Module « Traitement »
ISERM 8.5 (3 crédits ECTS)

Place du module et enjeux

En carrière, pour obtenir les produits finis (granulats), c'est à dire les différentes fractions granulométriques, le matériau en place (alluvionnaire ou roche massive) doit subir un ensemble d'opérations unitaires : l'abattage à l'explosif (énergie chimique), le transport-chargement (énergie fossile) et la fragmentation mécanique (énergie électrique). Ces opérations doivent réponde à la fois à des exigences de qualité (blocométrie, granulométrie, impuretés, …), mais doivent aussi être optimisées en termes de consommation énergétique, de maintenance et d'impact environnemental (bruit, vibration, poussière, eau de traitement …). La sélectivité et la maitrise des énergies consommées doivent se faire de façon systématique en jouant conjointement sur ces 3 opérations. Les nouveaux outils numériques (logiciel, assistance et pilotage à distance, …) facilitent cette optimisation et la gestion de ces opérations.

ENSEIGNEMENTS ACADEMIQUES	**Volume horaire**	Détail des coefficients	Crédits
Exploitation ○ Abattage ○ Transport ○ Traitement mécanique– Schéma de traitement (Bruno)	**32 h** 8 10 14	 1 1 2	3

Matière 1 :

Abattage :	
Code :	**Titre du module :** Traitement
Semestre : (S8)	**Cursus de rattachement :** Département ISERM

Heures présentiel	Heures total	Cours	TD	TP	Projet	Contrôles	Travail personnel	Coef /module	ECTS
8	10	7				1	2	1	

Titre	Abattage
résumé	Ce cours consiste à initier les élèves à l'abattage à l'explosif en carrière.

Mots-clés	Abattage, explosif, carrière
Prérequis	Géologie, ressources minérales, exploitation des carrières, mécanique des roches

Contexte et objectif général :
Les élèves auront les bases suffisantes pour élaborer un plan de tir en carrière qui répondra à la fois à des exigences quantitatives (masse abattue), qualitatives (blocométrie, sélectivité…), de sécurité et de nuisances (bruit, vibration, poussière,…)

Programme et contenu :

1- Choix et conséquences de l'utilisation de l'explosif
2- L'abattage à l'explosif
3- Les explosifs et les dispositifs de mise à feu
4- Blocométrie, sélectivité et plan de tir
5- L'organisation d'un tir
6- Outils numériques de suivi, d'optimisation et de gestion

Méthode et organisation pédagogique :

- Le cours est sous la forme d'un exposé magistral accompagné de nombreux retours d'expérience

Acquis d'apprentissage visés :

- Elaborer un plan de tir qui réponde à des exigences quantitatives, qualitatives, sécuritaires, environnementales

Evaluation :

- Contrôle écrit (1h)

Matière 2 :

Transport :	
Code :	**Titre du module :** Traitement
Semestre : (S8)	**Cursus de rattachement :** Département ISERM

Heures présentiel	Heures total	Cours	TD	TP	Projet	Contrôles	Travail personnel	Coef /module	ECTS
10	12	9				1	2	1	

Titre	Transport
résumé	Ce cours consiste à initier les élèves au dimensionnement et à la gestion d'une flotte d'engins de chargement et de transport.

Mots-clés	Transport, chargement, carrière
Prérequis	Exploitation des carrières

Contexte et objectif général :

Les élèves auront les bases suffisantes pour dimensionner et gérer une flotte d'engins (chargement transport) qui répondra à la fois à des exigences quantitatives (masse transportée,), qualitatives (efficience, rendement, énergie, maintenance), de sécurité et de nuisances (bruit, poussière,)
Programme et contenu : 1- Matériels de chargement 2- Matériels de transport 3- Scrapeur et niveleuse 4- Emissions polluantes 5- Dimensionnement de la flotte 6- Gestion de la flotte, maintenance 7- Outils numériques de suivi, d'optimisation et de gestion
Méthode et organisation pédagogique : - Le cours est sous la forme d'un exposé magistral accompagné de nombreux retours d'expérience.
Acquis d'apprentissage visés : - Dimensionner et gérer une flotte d'engins qui réponde à des exigences quantitatives, qualitatives, sécuritaires, environnementales
Evaluation : - Contrôle écrit (1h)

Matière 3 :

Traitement mécanique– Schéma de traitement (Bruno) :	
Code :	**Titre du module :** Traitement
Semestre : (S8)	**Cursus de rattachement :** Département ISERM

Heures présentiel	Heures total	Cours	TD	TP	Projet	Contrôles	Travail personnel	Coef /module	ECTS
14	18	12				2	4	2	

Titre	Traitement – Schéma de traitement
résumé	Ce cours consiste à initier les élèves au dimensionnement et à la gestion d'un Flow Sheet de traitement

Mots-clés	Traitement, fragmentation, concassage, broyage, criblage, carrière
Prérequis	Exploitation des carrières, MMC, mécanique des roches

Contexte et objectif général : Les élèves auront les bases suffisantes pour dimensionner et gérer un Flow Sheet de traitement (concassage, broyage, criblage, …) qui répondra à la fois à des exigences quantitatives (débit), qualitatives (granulométrie, impuretés, forme, efficience, rendement, énergie, maintenance, …), de sécurité et de nuisances (bruit, poussière, eau de traitement…)
Programme et contenu : 1- Matériels de fragmentation mécanique 2- Matériels de séparation granulométrique 3- Matériels de lavage 4- Matériels de filtration 5- Gestion des eaux de traitement 6- Dimensionnements multi-étages et installation 7- Maintenance 8- Outils numériques de dimensionnement/optimisation (Bruno) et de gestion
Méthode et organisation pédagogique : - Le cours est sous la forme d'un exposé magistral accompagné d'exercices d'application.
Acquis d'apprentissage visés : - Dimensionner et gérer un flow Sheet de traitement qui réponde à des exigences quantitatives, qualitatives, sécuritaires, environnementales
Evaluation : - Contrôle écrit (2h)