



<b>ISERM_9_3 Travaux à ciel ouvert</b>	<b>FIG</b>
<b>ISERM_9_3-1 Abattage à l'explosif</b>	<b>S9</b>

Contexte et enjeux de l'enseignement

- L’abattage à l’explosif est aujourd’hui la technique la plus simple et la plus répandue dans les carrières de roches massives. L’ingénieur doit être en mesure de concevoir, réaliser et évaluer les tirs d’abattage dans le respect des règles de sécurité, de l’environnement et pour une plus grande rentabilité de l’exploitation.

Prise en compte des dimensions socio-environnementales

ODD12 - Consommation et production responsables ODD14 - Vie aquatique ODD15 - Vie terrestre

Prérequis

Géologie, géomécanique, exploitation des mines et carrières

Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	14
Cours intégré (cours + TD)	
TD	4
TP	0
Projets	0
Travail en autonomie encadré	0
Contrôles et soutenances	0
Travail personnel	3

Objectifs pédagogiques	Activités	Évaluations et retours faits aux élèves
<p>(à la fin de cet enseignement, l'étudiant sera capable de ...)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maîtriser les opérations d'abattage à l'explosif au service d'une conduite rationnelle de la carrière</li> <li>- Choisir la blocométrie du tir qui permettra d'optimise au mieux le processus Abattage/Transport –charment/ Concassage</li> <li>- Rédiger un cahier des charges afin de sous-traiter cette opération à un prestataire et de vérifier si le service rendu est bien conforme à la réglementation et à la commande</li> <li>- Prendre en compte les questions de sécurité et d'environnement dans le respect de la réglementation</li> </ul>	<p>(CM, TD, TP, projet, sortie terrain, etc. )</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le cours comporte un exposé magistral (14h) avec une séance de TD évaluée (4h)</li> </ul>	<p>(évaluations qui comptent pour la note ou qui permettent à l'étudiant de se situer, corrigés, feedback personnalisé...)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- TD noté</li> <li>- 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)</li> <li>- A ces modalités d'évaluation principale pourraient être ajoutés d'autres exercices d'évaluation continue des connaissances et des compétences.</li> </ul>

<b>ISERM_9_3 Travaux à ciel ouvert</b>	<b>FIG</b>
<b>ISERM_9_3-1 Abattage à l'explosif</b>	<b>S9</b>

### Plan de cours

- Objectif environnement, technique, économique
- La réglementation
- Les explosifs et les dispositifs de mise à feu
- La conception
- L'évaluation
- la réalisation
- Les outils numériques de suivi, d'optimisation et de gestion

### Ressources et références

Supports et ressources documentaires (60Go)

ISERM_9_3 Travaux à ciel ouvert	FIG
ISERM_9_3-2 Chargement et Transport	S9

Contexte et enjeux de l'enseignement

Le chargement et le transport interne consistent à prélever les matériaux et les transporter jusqu’aux installations de traitement. L’ingénieur sera en mesure de choisir et dimensionner le matériel pour assurer le transport des matériaux.

Prise en compte des dimensions socio-environnementales

**Prérequis**  
 Géologie, exploitation des mines et des carrières

Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	12
Cours intégré (cours + TD)	
TD	2
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 ...)

- Dimensionner et gérer une flotte d’engins dans le respect des règles de sécurité, de l’environnement et pour une plus grande rentabilité de l’exploitation

Activités

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

- Le cours comporte un exposé magistral (14) avec une séance de TD évaluée (2h)

Évaluations et retours faits aux élèves

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

- TD noté et 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.

<b>ISERM_9_3 Travaux à ciel ouvert</b>	<b>FIG</b>
<b>ISERM_9_3-2 Chargement et Transport</b>	<b>S9</b>

### Plan de cours

- Matériels de chargement et de transport
- Scrapeur et niveleuse
- Bandes transporteuses
- Emissions polluantes, choix de l'énergie et consommation.
- Dimensionnement de la flotte
- Gestion de la flotte, maintenance
- Réalisation et entretien des pistes
- Optimisation des cycles de chargement-transport
- Outils numériques de suivi, d'optimisation et de gestion

### Ressources et références

Supports et ressources documentaires (60Go)

ISERM_9_3 Travaux à ciel ouvert	FIG
ISERM_9_3-3 Traitement mécanique	S9

Contexte et enjeux de l'enseignement

Les matériaux bruts d’abattage, souvent de grande dimension, doivent être réduits en taille, triés, transportés, stockés et parfois lavés. L’ingénieur doit être capable de dimensionner et de gérer une Flow-Sheet de traitement (concassage, broyage, criblage, ...) qui répondra à la fois à des exigences quantitatives (débit), qualitatives (granulométrie, impuretés, forme, efficacité, rendement, énergie, maintenance, ...), de sécurité et de nuisances (bruit, poussière, eau de traitement...)

Prise en compte des dimensions socio-environnementales

**Prérequis**  
 Géologie, géomécanique, exploitation des mines et des carrières

Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	12
Cours intégré (cours + TD)	
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 ...)

- Dimensionner et gérer un flow Sheet de traitement dans le respect des règles de sécurité, de l’environnement et pour une plus grande rentabilité de l’exploitation

Activités

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

- Le cours est sous la forme d’un exposé magistral accompagné de retours d’expérience et d’exercices d’application

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.

ISERM_9_3 Travaux à ciel ouvert	FIG
ISERM_9_3-3 Traitement mécanique	S9

### Plan de cours

- Rappels de mécanique de la rupture
- Les caractéristiques des granulats
- Matériels de concassage et broyage
- Matériels de criblage et cyclonage
- Matériels de lavage
- Matériels de filtration
- Gestion des eaux de traitement
- Calcul des appareils
- Dimensionnements multi-étages et installation
- Maintenance
- Outils numériques de dimensionnement/optimisation (Bruno) et de gestion

### Ressources et références