



Source : CESSEM



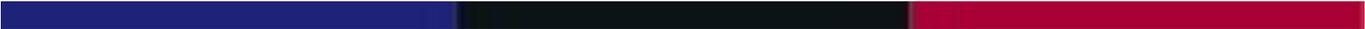
**Centre d'Etudes Supérieures pour la Sécurité et l'Environnement Miniers (CESSEM)**

**Mastère Spécialisé à finalité professionnelle d'une durée de 1 an en :**

**"Exploitation et Environnement Miniers"**



Source : KPC - CESSEM



## **Mastère Spécialisé "Exploitation et Environnement Miniers" (2EM)**

**- Perfectionnement des cadres du secteur minier dans le domaine de l'exploitation et de l'environnement,**

**- 25 ans d'expérience au service de la coopération internationale.**

### **- Présentation**

Créé depuis 1991 à l'école des mines d'Alès, le CESSEM a pour mission de former des ingénieurs dans le domaine de l'exploitation et de l'environnement miniers (perfectionnement en post-diplôme Bac+5). Le programme de formation intègre le concept de management et de gestion durable des ressources minérales (Green Mining/Mine Responsable), avec évaluation et traitement des impacts et contraintes environnementales d'une exploitation au cours de ses différentes phases d'activité : de la prospection à la conception, la production et la réhabilitation du site. S'appuyant sur le principe de coopération – formation, le CESSEM constitue et entretient un réseau de partenariats internationaux avec les pays producteurs de matières premières minérales.

Le programme proposé par le CESSEM a été modifié en 2014 et accrédité au niveau "Mastère Spécialisé" par la Conférence des Grandes Ecoles (MS CGE, <http://www.cge.asso.fr/nos-labels/ms/785-exploitation-et-environnement-miniers-2em> ; n° de Ms : 958). Cette formation de perfectionnement à finalité professionnelle, constitue un des cycles de formation de spécialisation de l'école des mines d'Alès adossé au Laboratoire du Génie de l'Environnement Industriel. Elle forme en 12 mois des ingénieurs spécialisés pour les besoins de l'industrie extractive (<http://www.mines-ales.fr/pages/les-formations-specialisees-0>).

### **- Objectifs de la formation**

Le Mastère Spécialisé intitulé "Exploitation et Environnement Miniers" a pour objectif de former les cadres aptes à intégrer les enjeux environnementaux liés aux activités de l'industrie extractive (matériaux de carrière, roches et minéraux industriels, minerais), en leur apportant un socle de connaissances en :

- géosciences pour l'ingénieur,
- méthodes et techniques d'exploitation et valorisation des ressources minérales,
- préservation de l'environnement.

Ce socle permet de construire les connaissances scientifiques et les compétences techniques et opérationnelles dans les 6 principaux segments d'activités de l'industrie extractive :

- 1 - Exploration du gisement,
- 2 - Modélisation et estimation du gisement,
- 3 - Etude de faisabilité, planification, exploitation et production,
- 4 - Traitement et valorisation des ressources minérales,
- 5 - Gestion environnementale et réhabilitation des sites,
- 6 - Management, économie, hygiène – santé – sécurité et responsabilité sociale.

La formation intègre également une composante managériale complémentaire sur une fonction de l'ingénieur par le choix de l'un des profils métiers suivants :

- Responsable d'Unité (RUN),
- Ingénieur d'Affaires (IA),
- Ingénieur Manager Stratégie Innovation (IMSI),
- Chef de Projets Complexes (CPC),
- International Business Developer (IBD),

### **- Présentation générale du programme**

Le cycle accueillera une douzaine d'élèves en perfectionnement pour une durée d'un an, à partir de la dernière semaine du mois d'août. *Le cursus est organisé en 3 périodes de 25 ECTS chacune :*

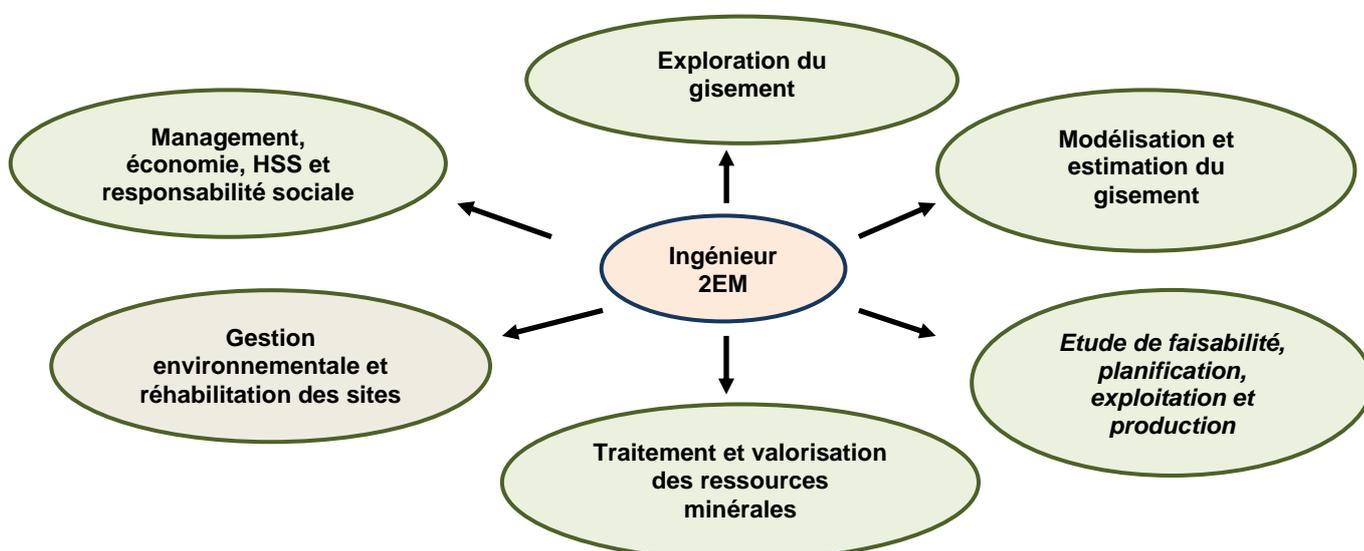
- *Deux périodes d'acquisition de connaissances et de compétences de 7 mois d'enseignement présentiel avec des cours, des travaux dirigés, et des exercices de mise en situation, permettant la mise en pratique des enseignements suivis autour d'un projet "fil rouge" construit sur le concept de l'exploitation responsable et raisonnée des ressources minérales.* Le programme de formation est complété par des visites techniques (en France et à l'Etranger), et des conférences par des experts sur des sujets d'actualité. Les enseignements sont structurés en modules qui feront l'objet d'une évaluation,

- *La dernière période est consacrée à la mise en pratique et développement des compétences acquises dans le cadre de d'un stage de fin d'études (la thèse professionnelle), d'une durée minimale de 4 mois, réalisé dans une entreprise, en lien avec l'orientation professionnelle de l'élève.* Les soutenances de projet de fin d'études et remise des diplômes auront lieu en septembre.

*Une semaine de cours de remise à niveau aura lieu pendant la dernière semaine du mois d'août pour les élèves n'ayant pas de prérequis suffisants en géosciences et sciences/économie de l'entreprise.* La formation se déroulera en langue française. Les élèves non-francophones suivront si nécessaire au moins 2 mois de cours intensifs de français avant d'intégrer le cycle fin août.

L'enseignement et l'encadrement des élèves seront assurés par des enseignants et chercheurs de l'Ecole des mines d'Alès, et par des intervenants extérieurs, issus du milieu professionnel. Le programme du cycle est résumé ci-après :

**Les compétences du CESSEM couvrent les 6 segments de l'activité minière :**



## Organisation du Cours

Durée de la formation : 12 mois																															
J	A	S	O	N	D		J	F	Mars	Avril à septembre																					
<p>Elèves non-francophones : apprentissage de la langue française<sup>1*</sup></p> <p>- Module de base<sup>2*</sup></p>		<p><b>Géologie de l'ingénieur, ressources minérales, gisement et exploration</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Géologie structurale : stabilité massif rocheux</li> <li>- Géologie des ressources minérales/gîtologie</li> <li>- Méthodes et techniques d'exploration</li> <li>- SIG et gestion des données géol.</li> <li>- Estimation du gisement/Géostatique,</li> <li>- Modélisation et planification minière</li> </ul> <p><b>Exploitation et production</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conduite et méthodes d'exploitation des ressources minérales en surface</li> <li>- Abattage</li> <li>- Equipements de production (transport chargement)</li> <li>- Géotechnique minière</li> <li>- Exploitation MCO : concepts technique de base</li> <li>- Exploitation TMS : méthodes et technique</li> <li>- Traitement et Valorisation des ressources minérales ((Metso, Aggflow/Bruno, Minéralurgie)</li> <li>- Visites techniques</li> <li>- <b>Profils Métier<sup>3*</sup></b></li> </ul>					<p>C o n g é s  N o ë l</p>					<p><b>Gestion environnementale et réhabilitation des sites miniers ; économie minière :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestion des eaux</li> <li>- Transfert de masse en milieu poreux</li> <li>- Stockage des résidus : digues à stériles</li> <li>- Analyse et gestion des contraintes environnementales liées aux différentes phases de l'activité minière</li> <li>- Etude d'impact environnemental : méthodologie</li> <li>- Réhabilitation des sites miniers : organisation, conception, méthodologie et gestion technique</li> <li>- Réglementation et sécurité minière : étude de cas</li> <li>- Economie minière et analyse des risques d'un projet</li> <li>- Visite technique</li> </ul>					<p><b>Modélisation géologique et estimation des ressources :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Présentation et modélisation des données géologiques (Surpac)</li> <li>- Outils d'information et métrologie géologique (Coralis)</li> </ul> <p><b>Gestion et Management Hygiène-Santé-Sécurité :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maintenance</li> <li>- Réglementation Hygiène – Santé – Sécurité (RGIE)</li> <li>- Management environnemental et ICPE</li> <li>- Management de l'Energie</li> <li>- Gestion raisonnée et responsable des ressources minérales</li> </ul>					<p><b>Exercice de mise en situation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Simulation de projet d'exploitation minière : étude conceptuelle d'un projet.</li> </ul>					<p><b>- Visites techniques des mines</b></p> <p><b>- Projet de fin d'études</b></p>				

**1\*- Apprentissage de la langue française :** les élèves non francophones ont l'obligation, si nécessaire, de suivre au minimum 2 mois de cours intensifs de français (période de juillet à fin août) dans un centre linguistique en France (frais à la charge des élèves ou de leur organisme/entreprise de tutelle).

**2\* – Modules de base :** 1 semaine de cours de remise à niveau est obligatoire pendant la dernière semaine du mois d'août pour les élèves n'ayant pas de prérequis suffisants en géosciences et en sciences/économie de l'entreprise.

**3\* - Profils Métier :** les élèves suivront un module de formation managériale sur une fonction de l'ingénieur.

### - Présentation détaillée du programme

Modules		Volume horaire	Détail des coefficients	Crédits ECTS
<b>UE 0 - Formation managériale</b>				
<b>Module 2EM – 0.1</b>	<b>Profils Métiers :</b> - Responsable d'Unité (RUN), - Ingénieur d'Affaires (IA), - Ingénieur Manager Stratégie Innovation (IMSI), - Chef de Projets Complexes (CPC), - International Business Developer (IBD),	150h	10	10
<b>UE 1 - Géologie de l'ingénieur, ressources minérales, gisement et exploration</b>				
<b>Module 2EM – 1.1</b>	- Géologie structurale : stabilité massif rocheux - Géologie des ressources minérales. - Méthodes et techniques d'exploration des ressources. - SIG et gestion des données géologiques (implantation/repérage). - Estimation du gisement, géostatistique. - Modélisation et planification minière.	16h 16h 18h 12h 16h 16h	1 1 1 1 1 1	6
<b>UE 2 - Exploitation et production</b>				
<b>Module 2EM – 2.1</b>	- Concepts techniques de base dans la conduite et les méthodes d'exploitation des ressources minérales en surface. - Abattage. - Equipement de production : Transport et chargement. - Géotechnique minière. - Exploitation MCO : concepts technique de base.	24h 21 14h 23h 16h	2 1 1 1 1	12
<b>Module 2EM – 2.2</b>	- Exploitation TMS : méthodes et technique. - Traitement et Valorisation des ressources minérales ; outils de conception de flow-sheet. - Visites techniques	24h 65h 8h	2 4	

**UE 3 - Gestion environnementale et réhabilitation des sites miniers ; économie minière**

<b>Module</b> <b>2EM – 3.1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestion des eaux :</li> <li>- Calcul des crues et ouvrages hydrauliques.</li> <li>- Transfert de masse en milieu poreux.</li> <li>- Stockage des résidus : digues à stériles.</li> <li>- Analyse et gestion des contraintes environnementales liées aux différentes phases de l'activité minière.</li> <li>- Etude d'impact et réhabilitation des sites miniers : organisation, conception, méthodologie et gestion technique.</li> <li>- Réglementation et sécurité minière : étude de cas.</li> <li>- Economie minière</li> <li>- Analyse des risques économiques</li> <li>- Visite technique.</li> </ul>	<p>16h</p> <p>16H</p> <p>16h</p> <p>16H</p> <p>8h</p> <p>12h</p> <p>12h</p> <p>8h</p> <p>8h</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	6
-----------------------------------	--	---	--	---

**UE 4- Modélisation géologique et estimation des ressources**

<b>Module</b> <b>2EM – 4.1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présentation et modélisation des données géologiques (Surpac/Geovia).</li> <li>- Outils d'information et de métrologie géologique (Coralis).</li> </ul>	<p>30h</p> <p>14h</p>	<p>2</p> <p>1</p>	3
-----------------------------------	--	-----------------------	-------------------	---

**UE 5 - Management, hygiène-santé-sécurité, législation et droit minier, responsabilité social**

<b>Module</b> <b>2EM – 5.1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maintenance.</li> <li>- Réglementation Hygiène – Santé – Sécurité (RGIE).</li> <li>- Management environnemental et ICPE.</li> <li>- Management de l'Energie.</li> <li>- Gestion raisonnée et responsable des ressources minérales.</li> </ul>	<p>7h</p> <p>8h</p> <p>23h</p> <p>15h</p> <p>15h</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p>	5
-----------------------------------	--	--	-------------------------------------	---

**UE 6 - Exercice de mise en situation**

<b>Module</b> <b>2EM – 6.1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Simulation de projet d'exploitation minière : étude conceptuelle d'un projet.</li> <li>- Visites techniques des sites miniers.</li> </ul>	<p>120h</p>	<p>Projet : 2</p> <p>Rapport : 1</p> <p>Soutenance : 2</p> <p>Rapport : 1</p>	8
	<b>Total périodes 1 et 2</b>	<b>785h</b>		<b>50</b>

<b>EU 7 - Projet de Fin d'Etudes</b>				
<b>Module</b> <b>2EM – 7.1</b>	Thèse professionnelle en entreprise (Projet de Fin d'Etudes).	4 mois	20	25
<b>Total Mastère 3 périodes</b>		<b>12 mois</b>		<b>75</b>

### **- Description et déroulement de la thèse professionnelle**

La thèse professionnelle est réalisée dans une entreprise sous la forme d'un stage d'une durée minimale de 4 mois entre début avril à fin septembre. Elle concerne le traitement d'un sujet technique précis ou plus global dans le domaine de l'exploitation et/ou de l'environnement minier, proposé par l'entreprise d'accueil. Le sujet traité sera examiné et retenu par le responsable de la formation en fonction de son caractère technique et professionnel. Un suivi pédagogique est assuré conjointement par un tuteur de l'entreprise et un enseignant de l'Ecole. Cette étude donne lieu à la rédaction d'un mémoire de thèse professionnelle et à une soutenance orale. La possibilité est donnée à l'élève de réaliser sa thèse professionnelle dans son établissement d'origine (entreprise ou administration).

### **- Recrutement et sélection**

Le cycle accueille une douzaine d'élèves en perfectionnement pour une durée d'un an, à partir de la dernière semaine du mois d'août. Les candidats éligibles à la formation proposée doivent être titulaires d'un des diplômes suivants :

- *Diplôme de Master ou équivalent (niveau Bac+5), à caractère scientifique et technologique,*
- *Diplôme d'ingénieur ou niveau équivalent pour les cadres expérimentés de l'industrie extractive, des bureaux d'études en géologie et en environnement, de l'administration/des organisations publiques nationales et internationales,*
- *Diplôme de M1 ou équivalent (niveau Bac+4), pour des candidats justifiant d'au moins trois années d'expérience professionnelle dans le secteur de l'industrie extractive ou en environnement et en géosciences,*
- *Les candidats disposant d'un diplôme de M1 ou équivalent, sans expérience professionnelle, pourront être sélectionnés à titre exceptionnel par dérogation en fonction de la qualité de leur parcours et de leur projet professionnel,*
- *Diplôme de 3ème cycle ou diplôme équivalent,*
- *Diplôme étranger équivalent aux diplômes français exigés ci-dessus.*

La première étape de sélection des candidats sera effectuée sur dossier. Les candidats présélectionnés à la suite de l'étude des dossiers, seront retenus définitivement après un entretien (direct ou par visio-conférence) et validation de leur admission par le jury de recrutement du mastère composé des responsables scientifiques de la formation.

### **- Diplôme :**

En fin de cursus, un diplôme de Mastère Spécialisé (niveau Bac+6) en "Exploitation et Environnement Miniers", accrédité par la Conférence des Grandes Ecoles (Ms CGE : <http://www.cge.asso.fr/nos-labels/ms>) est délivré par l'école des mines d'Alès.

### **- Frais de scolarité :**

- Les frais de scolarité s'élèvent à :

- 6 000 euros pour les élèves en formation sous statut étudiant,
- 11 000 euros pour les élèves en formation sous statut salarié.

Les modalités de paiement sont les suivantes :

- 30 % des frais à la confirmation de la sélection,
- 70 % à la rentrée.

Les étudiants peuvent bénéficier de bourses d'études d'organismes de leur pays d'origine ou d'entreprises.

### **- Dossier d'inscription :**

Le dossier de candidature au Mastère Spécialisé "Exploitation et Environnement Miniers" devra contenir les pièces suivantes :

- un curriculum vitae,
- une lettre de motivation,
- une copie des derniers diplômes,
- les relevés de notes des deux dernières années d'enseignement,
- 2 lettres de recommandation,
- une copie des certificats de travail pour les candidats salariés,
- une copie de pièce d'identité/passeport,
- pour les candidats d'origine étrangère, un extrait d'acte de naissance validé par l'ambassade de France dans le pays du candidat.

- **date limite de dépôt de dossier** : fin avril pour les candidats internationaux et fin juin pour les candidats nationaux.

### **- Lieu de la formation :**

Ecole des mines d'Alès  
6 avenue de Clavières  
30100 ALES

### **- CONTACT :**

Ecole des mines d'Alès  
Mastère Spécialisé "Exploitation et Environnement Miniers"  
6 avenue de Clavières  
F. 30319 Alès Cedex

### **Hossein AHMADZADEH : Responsable pédagogique**

Tél. : +33 (0)4 66 78 56 60  
Mobile : +33 (0)6 16 24 44 28  
[hossein.ahmadzadeh@mines-ales.fr](mailto:hossein.ahmadzadeh@mines-ales.fr)

### **Colette BONNAUD : Assistante du Mastère**

Tél : +33 (0)4 66 78 56 51  
[colette.bonnaud@mines-ales.fr](mailto:colette.bonnaud@mines-ales.fr)