



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique
et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur
et de la Recherche Scientifique

اللجنة البيداغوجية الوطنية
لميدان العلوم و التكنولوجيا
Comité Pédagogique
National du Domaine
Sciences et Technologies



Canevas de mise en conformité

OFFRE DE FORMATION L.M.D.

LICENCE ACADEMIQUE 2015 - 2016

Etablissement	Faculté / Institut	Département
Domaine	Filière	Spécialité
<i>Sciences et Technologies</i>	<i>Génie minier</i>	<i>Valorisation des ressources minérales</i>



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique
et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur
et de la Recherche Scientifique

اللجنة البيداغوجية الوطنية
لميدان العلوم و التكنولوجيا
Comité Pédagogique
National du Domaine
Sciences et Technologies



نموذج مطابقة

عرض تكوين

ل. م . د

ليسانس أكاديمية

2016 - 2015

القسم	الكلية/ المعهد	المؤسسة
التخصص	الفرع	الميدان
تثمين الموارد المعدنية	هندسة منجميه	علوم و تكنولوجيا

Sommaire	Page
I - Fiche d'identité de la licence	
1 - Localisation de la formation	
2 - Partenaires extérieurs	
3 - Contexte et objectifs de la formation	
A - Organisation générale de la formation : position du projet	
B - Objectifs de la formation	
C - Profils et compétences visés	
D - Potentialités régionales et nationales d'employabilité	
E - Passerelles vers les autres spécialités	
F - Indicateurs de performance attendus de la formation	
4 - Moyens humains disponibles	
A - Capacité d'encadrement	
B - Equipe pédagogique interne mobilisée pour la spécialité	
C - Equipe pédagogique externe mobilisée pour la spécialité	
D - Synthèse globale des ressources humaines mobilisée pour la spécialité	
5 - Moyens matériels spécifiques à la spécialité	
A - Laboratoires Pédagogiques et Equipements	
B - Terrains de stage et formations en entreprise	
C - Documentation disponible au niveau de l'établissement spécifique à la formation Proposée	
D - Espaces de travaux personnels et TIC disponibles au niveau du département, de l'institut et de la faculté	
II - Fiches d'organisation semestrielle des enseignements de la spécialité (S1 - S6)	
- Semestres	
- Récapitulatif global de la formation	
III - Programme détaillé par matière des semestres S5 et S6	
IV- Accords / conventions	
V- Curriculum Vitae succinct de l'équipe pédagogique mobilisée pour la Spécialité	
VI- Avis et Visas des organes administratifs et consultatifs	
VII- Avis et Visa de la Conférence Régionale	
VIII- Avis et Visa du Comité Pédagogique National de Domaine (CPND)	

I – Fiche d'identité de la Licence

1 - Localisation de la formation :

Faculté (ou Institut) :

Département :

Références de l'arrêté d'habilitation de la licence (joindre copie de l'arrêté)

2 - Partenaires extérieurs :

Autres établissements partenaires :

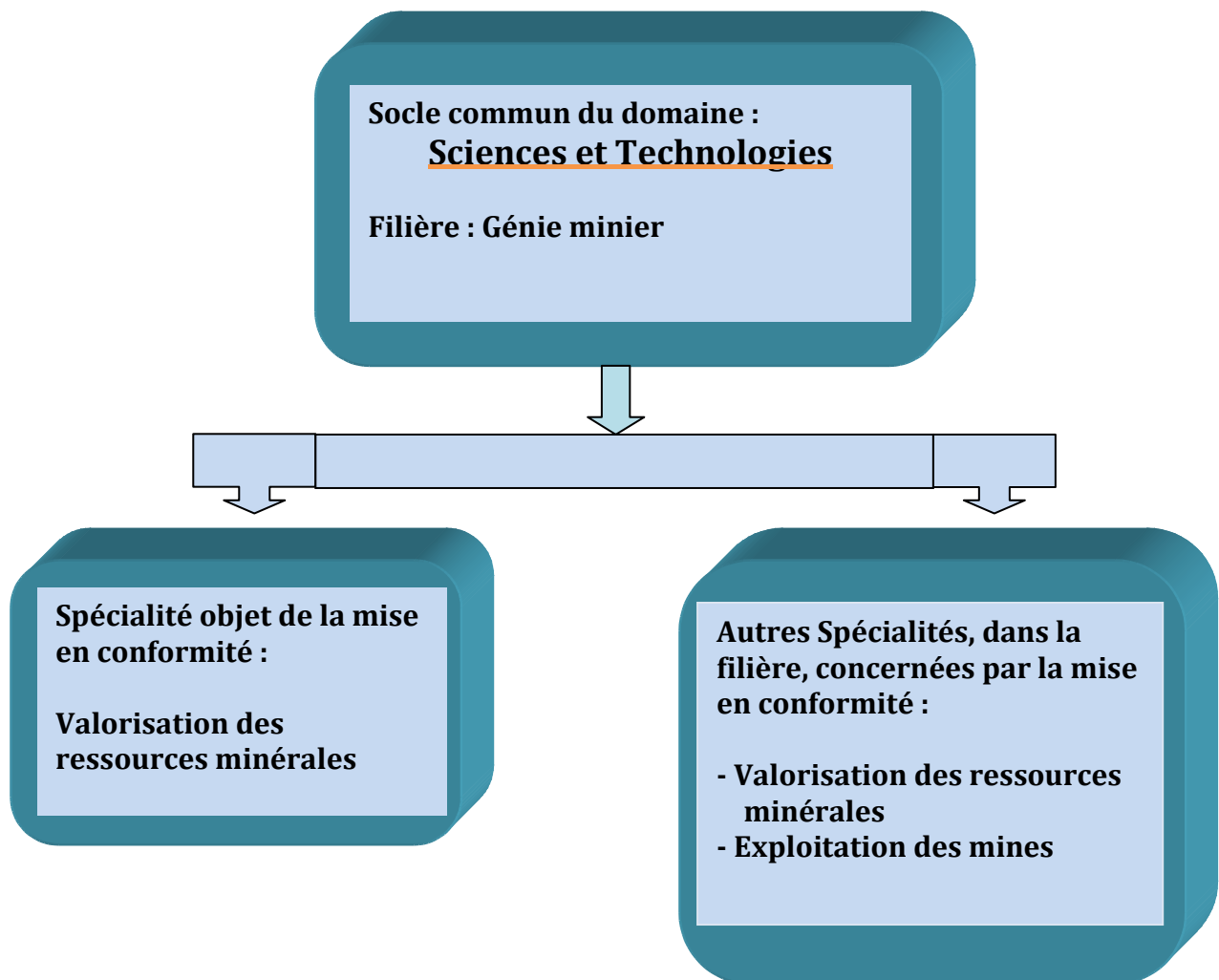
Entreprises et autres partenaires socio-économiques :

Partenaires internationaux :

3 – Contexte et objectifs de la formation

A – Organisation générale de la formation : position du projet

Si plusieurs licences sont proposées ou déjà prises en charge au niveau de l'établissement (même équipe de formation ou d'autres équipes de formation), indiquer dans le schéma suivant, la position de ce projet par rapport aux autres parcours.



B - Objectifs de la formation:

Cette licence 'Valorisation des ressources minérales' constitue une formation de base de la filière *génie minier* qui consiste à acquérir les connaissances fondamentales pour valoriser les *substances* minérales solides d'une part et les techniques de traitement des déchets solides d'autre part. La valorisation des matières minérales constitue l'objet de l'industrie minérale.

Compte tenu du caractère général et polyvalent de la formation, non seulement elle prépare à la poursuite des études dans le cadre de masters spécialisés, mais elle répond également à la demande en compétences pour prendre en charge le secteur minier.

C – Profils et compétences visés:

A la fin du cursus, les connaissances théoriques et pratiques acquises (Savoir et savoir-faire) permettent au diplômé de faire valoir des compétences dans :

- ✓ la valorisation d'une matière minérale solide : de la mise en œuvre des procédés de séparation physiques et physico-chimiques, jusqu'à la bonification ;
- ✓ la réhabilitation des sites miniers et l'activité post-exploitation ;
- ✓ la protection de l'environnement.

A cet effet, en plus du secteur des mines, le diplômé trouve sa place dans divers secteurs énergie, administrations, etc.

D – Potentialités régionales et nationales d'employabilité:

En Algérie, le secteur des mines constitue une ressource essentielle dans la production nationale. Il contribue fortement dans le PIB. A cet effet, la formation de cadres dans le Génie minier est capitale pour l'économie nationale.

Le parcours de licence "Valorisation des ressources minérales" vise à former des cadres polyvalents avec un savoir et un savoir-faire qui leur permettent d'intégrer toutes les activités liées au secteur minier, notamment les opérations d'exploitation et de traitement des minerais et l'après-mine, la récupération des minéraux, la valorisation des déchets solides, etc.

Ce parcours cible les grandes entreprises exerçant dans le domaine minier comme par exemple ENFERPHOS (fer et phosphates), ENOF (non ferreux), ENG (granulats), Sidérurgie, et Cimenteries, Verrerie et Céramique, etc. A l'échelle régionale, Il y a également un fort potentiel de débouchés au niveau du tissu des PME-PMI ayant des activités de bureaux d'études, de cabinets d'expertise, de valorisation de matière, de protection de l'environnement.

En effet, avec le cursus proposé dans le cadre de cette licence, les diplômés sont capables d'intégrer différents secteurs économiques :

- ✓ Les entreprises de valorisation des minerais ;
- ✓ Les collectivités locales et les organismes publics ;
- ✓ Le secteur de la protection de l'environnement ;
- ✓ Les bureaux d'études et d'expertise.

E – Passerelles vers les autres spécialités:

Semestres 1 et 2 communs	
<u>Filière</u>	<u>Spécialités</u>
Aéronautique	Aéronautique
Génie civil	Génie civil
Génie climatique	Génie climatique
Génie maritime	Propulsion et Hydrodynamique navales
	Construction et architecture navales
Génie mécanique	Energétique
	Construction mécanique
	Génie des matériaux
Hydraulique	Hydraulique
Ingénierie des transports	Ingénierie des transports
Métallurgie	Métallurgie
Optique et mécanique de précision	Optique et photonique
	Mécanique de précision
Travaux publics	Travaux publics
Automatique	Automatique
Electromécanique	Electromécanique
	Maintenance industrielle
Electronique	Electronique
Electrotechnique	Electrotechnique
Génie biomédical	Génie biomédical
Génie industriel	Génie industriel
Télécommunication	Télécommunication
Génie des procédés	Génie des procédés
Génie minier	Exploitation des mines
	Valorisation des ressources minérales
Hydrocarbures	Hydrocarbures
Hygiène et sécurité industrielle	Hygiène et sécurité industrielle
Industries pétrochimiques	Raffinage et pétrochimie

Tableau des filières et spécialités du domaine Sciences et Technologies

Groupe de filières A		Semestre 3 commun
<u>Filière</u>	<u>Spécialités</u>	
Automatique	Automatique	
Electromécanique	Electromécanique	
	Maintenance industrielle	
Electronique	Electronique	
Electrotechnique	Electrotechnique	
Génie biomédical	Génie biomédical	
Génie industriel	Génie industriel	
Télécommunication	Télécommunication	

Groupe de filières B		Semestre 3 commun
<u>Filière</u>	<u>Spécialités</u>	
Aéronautique	Aéronautique	
Génie civil	Génie civil	
Génie climatique	Génie climatique	
Génie maritime	Propulsion et Hydrodynamique navales	
	Construction et architecture navales	
Génie mécanique	Energétique	
	Construction mécanique	
	Génie des matériaux	
Hydraulique	Hydraulique	
Ingénierie des transports	Ingénierie des transports	
Métallurgie	Métallurgie	
Optique et mécanique de précision	Optique et photonique	
	Mécanique de précision	
Travaux publics	Travaux publics	

Groupe de filières C		Semestre 3 commun
<u>Filière</u>	<u>Spécialités</u>	
Génie des procédés	Génie des procédés	
Génie minier	Exploitation des mines	
	Valorisation des ressources minérales	
Hydrocarbures	Hydrocarbures	
Hygiène et sécurité industrielle	Hygiène et sécurité industrielle	
Industries pétrochimiques	Raffinage et pétrochimie	

Les filières qui présentent des enseignements de base communs entre elles (semestre 3) ont été rassemblées en 3 groupes : A, B et C. Ces groupes correspondent schématiquement aux familles de Génie électrique (Groupe A), Génie mécanique et Génie civil (Groupe B) et finalement Génie des procédés et Génie minier (Groupe C).

Cette licence offre des programmes d'enseignements pluridisciplinaires et transversaux :

Pluridisciplinaires, en ce sens que les enseignements dans cette spécialité sont identiques à 100 % pour les semestres 1 et 2 avec l'ensemble des spécialités du domaine Sciences et Technologies. D'autre part, les enseignements du semestre 3 pour l'ensemble des spécialités du même groupe de filières sont également identiques à 100 %.

Semestre	Groupe de filières	Enseignements communs
Semestre 1	A - B - C	(30 / 30) Crédits
Semestre 2	A - B - C	(30 / 30) Crédits
Semestre 3	A - B	(18 / 30) Crédits
	A - C	(18 / 30) Crédits
	B - C	(24 / 30) Crédits

De façon transversale, cette Licence offre le choix à l'étudiant de rejoindre, s'il exprime le désir et en fonction des places pédagogiques disponibles:

- Toutes les autres spécialités du domaine ST à l'issue du semestre 2.
- Toutes les spécialités du même groupe de filières à l'issue du semestre 3.
- Toutes les spécialités d'un autre groupe de filières à l'issue du semestre 3 (Sous conditions d'équivalence et d'avis de l'équipe de formation).
- Toutes les spécialités du même groupe de filières à l'issue du semestre 4 (Sous conditions d'équivalence et d'avis de l'équipe de formation).

Conditions d'accès en L3

L'accès à la 3^e année Licence (niveau L3) est garanti pour tout étudiant:

- ✓ ayant acquis les 120 crédits des semestres S1, S2, S3 et S4. Ou bien,
- ✓ ayant acquis au moins 90 crédits, à condition d'avoir validé:
 - 100 % des crédits des UEF des semestres 1 et 2 (36 crédits) et
 - 100 % des crédits des UEF des semestres 3 et 4 (36 crédits).

F – Indicateurs de performance attendue de la formation:

Toute formation doit répondre aux exigences de qualité d'aujourd'hui et de demain. A ce titre, pour mieux apprécier les performances attendues de la formation proposée d'une part et en exploitant la flexibilité et la souplesse du système LMD d'autre part, il est proposé, à titre indicatif, pour cette licence un certain nombre de mécanismes pour évaluer et suivre le déroulement des enseignements, les programmes de la formation, les relations étudiant/enseignant et étudiant/administration, le devenir des diplômés de cette licence ainsi

que les appréciations des partenaires de l'université quant à la qualité des diplômés recrutés et/ou des enseignements dispensés. Il revient à l'équipe de formation d'enrichir cette liste avec d'autres critères en fonction de ses moyens et ses objectifs propres.

Les modalités d'évaluation peuvent être concrétisées par des enquêtes, un suivi sur terrain des étudiants en formation et des sondages auprès des diplômés recrutés ainsi qu'avec leurs employeurs. Pour cela, un rapport doit être établi, archivé et largement diffusé.

1. Evaluation du déroulement de la formation :

En plus des réunions ordinaires du comité pédagogique, une réunion à la fin de chaque semestre est organisée. Elle regroupe les enseignants et des étudiants de la promotion afin de débattre des problèmes éventuellement rencontrés, des améliorations possibles à apporter aux méthodes d'enseignement en particulier et à la qualité de la formation en général.

A cet effet, il est proposé ci-dessous une liste plus ou moins exhaustive sur les indicateurs et les modalités envisagées pour l'évaluation et le suivi de ce projet de formation par le comité pédagogique :

En amont de la formation :

- ✓ Evolution du taux d'étudiants ayant choisi cette Licence (Rapport offre / demande).
- ✓ Taux et qualité des étudiants qui choisissent cette licence.

Pendant la formation :

- ✓ Régularité des réunions des comités pédagogiques.
- ✓ Conformité des thèmes des Projets de Fin de Cycle avec la nature de la formation.
- ✓ Qualité de la relation entre les étudiants et l'administration.
- ✓ Soutien fourni aux étudiants en difficulté.
- ✓ Taux de satisfaction des étudiants sur les enseignements et les méthodes d'enseignement.

En aval de la formation :

- ✓ Taux de réussite des étudiants par semestre dans cette Licence.
- ✓ Taux de déperdition (échecs et abandons) des étudiants.
- ✓ Identification des causes d'échec des étudiants.
- ✓ Des alternatives de réorientation sont proposées aux étudiants en situation d'échec.
- ✓ Taux des étudiants qui obtiennent leurs diplômes dans les délais.
- ✓ Taux des étudiants qui poursuivent leurs études après la licence.

2. Evaluation du déroulement des enseignements:

Les enseignements dans ce parcours font l'objet d'une évaluation régulière (1 fois par an) par l'équipe de formation qui sera, à la demande, mise à la disposition des différentes institutions: Comité Pédagogique National du Domaine de Sciences et Technologies, Conférences Régionales, Vice-rectorat chargé de la pédagogie, Faculté, etc.

De ce fait, un système d'évaluation des programmes et des méthodes d'enseignement peut être mis en place basé sur les indicateurs suivants :

- ✓ Equipement des salles et des laboratoires pédagogiques en matériels et supports nécessaires à l'amélioration pédagogique (systèmes de projection (data shows), connexion wifi, etc.).
- ✓ Existence d'une plate-forme de communication et d'enseignement dans laquelle les cours, TD et TP sont accessibles aux étudiants et leurs questionnements solutionnés.
- ✓ Equipement des laboratoires pédagogiques en matériels et appareillages en adéquation avec le contenu des enseignements.
- ✓ Nombre de semaines d'enseignement effectives assurées durant un semestre et quid de l'absentéisme des étudiants ?
- ✓ Taux de réalisation des programmes d'enseignements.
- ✓ Numérisation et conservation des mémoires de Fin d'Etudes et/ou Fin de Cycles.
- ✓ Nombre de TPs réalisés ainsi que la multiplication du genre de TP par matière (diversité des TPs).
- ✓ Qualité du fonds documentaire de l'établissement en rapport avec la spécialité et son accessibilité.
- ✓ Appui du secteur socio-économique à la formation (visite d'entreprise, stage en entreprise, cours-séminaire assurés par des professionnels, etc.).

3. Insertion des diplômés :

Il est créé un comité de coordination, composé des responsables de la formation et des membres de l'Administration, qui est principalement chargé du suivi de l'insertion des diplômés de la filière dans la vie professionnelle, de constituer un fichier de suivi des diplômés de la filière, de recenser et/ou mettre à jour les potentialités économiques et industrielles existantes au niveau régional et national, d'anticiper et susciter de nouveaux métiers en relation avec la filière en association avec la chambre de commerce, les différentes agences de soutien à l'emploi, les opérateurs publics et privés, etc., de participer à toute action concernant l'insertion professionnelle des diplômés (organisation de manifestations avec les opérateurs socio-économiques).

Pour mener à bien ces missions, ce comité dispose de toute la latitude pour effectuer ou commander une quelconque étude ou enquête sur l'emploi et le post-emploi des diplômés. Ci-après, une liste d'indicateurs et de modalités qui pourraient être envisagés pour évaluer et suivre cette opération:

- ✓ Taux de recrutement des diplômés dans le secteur socio-économique dans un poste en relation directe avec la formation.
- ✓ Nature des emplois occupés par les diplômés.
- ✓ Diversité des débouchés.
- ✓ Installation d'une association des anciens diplômés de la filière.
- ✓ Création de petites entreprises par les diplômés de la spécialité.
- ✓ Degré de satisfaction des employeurs.

C : Equipe pédagogique externe mobilisée pour la spécialité : (A renseigner et faire viser par la faculté ou l'institut)

Nom et Prénom	Etablissement de rattachement	Diplôme de graduation	Diplôme de spécialité (Magister, doctorat)	Grade	Matières à enseigner	Emargement

Visa du département

Visa de la faculté ou de l'institut

D : Synthèse globale des ressources humaines mobilisées pour la spécialité (L3) :

Grade	Effectif Interne	Effectif Externe	Total
Professeurs			
Maîtres de Conférences (A)			
Maîtres de Conférences (B)			
Maître Assistant (A)			
Maître Assistant (B)			
Autre (*)			
Total			

(*) Personnel technique et de soutien

B- Terrains de stage et formations en entreprise: (voir rubrique accords/conventions)

Lieu du stage	Nombre d'étudiants	Durée du stage

C- Documentation disponible au niveau de l'établissement spécifique à la formation proposée (Champ obligatoire) :

D- Espaces de travaux personnels et TIC disponibles au niveau du département et de la faculté :

II - Fiches d'organisation semestrielles des enseignements de la spécialité

Semestre 1

Unité d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestriel (15 semaines)	Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines)	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 1.1 Crédits : 18 Coefficients : 9	Mathématiques 1	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Physique 1	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Structure de la matière	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 1.1 Crédits : 9 Coefficients : 5	TP Physique 1	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Chimie 1	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	Informatique 1	4	2	1h30		1h30	45h00	55h00	40%	60%
	Méthodologie de la rédaction	1	1	1h00			15h00	10h00		100%
UE Découverte Code : UED 1.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	Les métiers en sciences et technologies 1	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
UE Transversale Code : UET 1.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	Langue étrangère 1 (Français et/ou anglais)	2	2	3h00			45h00	05h00		100 %
Total semestre 1		30	17	16h00	4h30	4h30	375h00	375h00		

Semestre 2

Unité d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestriel (15 semaines)	Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines)	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 1.2 Crédits : 18 Coefficients : 9	Mathématiques 2	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Physique 2	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Thermodynamique	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 1.2 Crédits : 9 Coefficients : 5	TP Physique 2	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Chimie 2	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	Informatique 2	4	2	1h30		1h30	45h00	55h00	40%	60%
	Méthodologie de la présentation	1	1	1h00			15h00	10h00		100%
UE Découverte Code : UED 1.2 Crédits : 1 Coefficients : 1	Les métiers en sciences et technologies 2	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
UE Transversale Code : UET 1.2 Crédits : 2 Coefficients : 2	Langue étrangère 2 (Français et/ou anglais)	2	2	3h00			45h00	05h00		100 %
Total semestre 2		30	17	16h00	4h30	4h30	375h00	375h00		

Semestre 3

Unité d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestriel (15 semaines)	Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines)	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 2.1.1 Crédits : 10 Coefficients : 5	Mathématiques 3	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Ondes et vibrations	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Fondamentale Code : UEF 2.1.2 Crédits : 8 Coefficients : 4	Mécanique des fluides	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Chimie minérale	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 2.1 Crédits : 9 Coefficients : 5	Probabilités et statistiques	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Informatique 3	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	Dessin technique	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Ondes et vibrations	1	1			1h00	15h00	10h00	100%	
UE Découverte Code : UED 2.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	HSE Installations industrielles	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
	Réglementation et normes	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
UE Transversale Code : UET 2.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	Anglais technique	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
Total semestre 3		30	17	13h30	7h30	4h00	375h00	375h00		

Semestre 4

Unité d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestriel (15 semaines)	Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines)	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 2.2.1 Crédits : 10 Coefficients : 5	Valorisation des ressources minières	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Exploitation des mines	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	100%
UE Fondamentale Code : UEF 2.2.2 Crédits : 8 Coefficients : 4	Mathématiques 4	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Méthodes numériques	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 2.2 Crédits : 9 Coefficients : 5	Hydrogéologie	3	2	1h30		1h00	37h30	37h30	40%	60%
	TP Valorisation des ressources minières	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Exploitation des mines	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Méthodes numériques	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
UE Découverte Code : UED 2.2 Crédits : 2 Coefficients : 2	Gestion de l'environnement minier	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
	Nomenclature des gisements miniers	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
UE Transversale Code : UET 2.2 Crédits : 1 Coefficients : 1	Techniques d'expression et de communication	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
Total semestre 4		30	17	13h30	6h00	5h30	375h00	375h00		

Semestre 5

Unité d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestriel (15 semaines)	Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines)	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 3.1.1 Crédits : 10 Coefficients : 5	Procédés minéralurgiques (séparation physique)	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Préparation des minerais	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Fondamentale Code : UEF 3.1.2 Crédits : 8 Coefficients : 4	Techniques d'échantillonnage	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Géologie minière	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 3.1 Crédits : 9 Coefficients : 5	Minéralogie appliquée	3	2	1h30		1h00	37h30	37h30	40%	60%
	TP Procédés minéralurgiques	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP préparation des minerais	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	Outils informatiques miniers	2	1	1h30			22h30	27h30		100%
UE Découverte Code : UED 3.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	Environnement minier : normes et législation	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
	Bonification des granulats	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
UE Transversale Code : UET 3.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	Anglais technique2	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
Total semestre 5		30	17	15h00	6h00	4h00	375h00	375h00		

Semestre 6

Unité d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestriel (15 semaines)	Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines)	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 3.2.1 Crédits : 10 Coefficients : 5	Pyro-hydrométallurgie	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Flottation (séparation physicochimique)	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Fondamentale Code : UEF 3.2.2 Crédits : 8 Coefficients : 4	Rejets miniers	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Techniques de tri des déchets	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 3.2 Crédits : 9 Coefficients : 5	Projet de Fin de Cycle (Stage sur sites)	4	2			3h00	45h00	55h00	100%	
	Réhabilitation des sites miniers	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	TP rejets miniers	1	1			1h00	15h00	10h00	100%	
UE Découverte Code : UED 3.2 Crédits : 2 Coefficients : 2	Analyse et caractérisation	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
	Mécanique des roches	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
UE Transversale Code : UET 3.2 Crédits : 1 Coefficients : 1	Projet professionnel et gestion d'entreprise	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
Total semestre 6		30	17	13h30	7h30	4h00	375h00	375h00		

Les modes d'évaluation présentés dans ces tableaux, ne sont donnés qu'à titre indicatif, l'équipe de formation de l'établissement peut proposer d'autres pondérations.

Récapitulatif global de la formation :

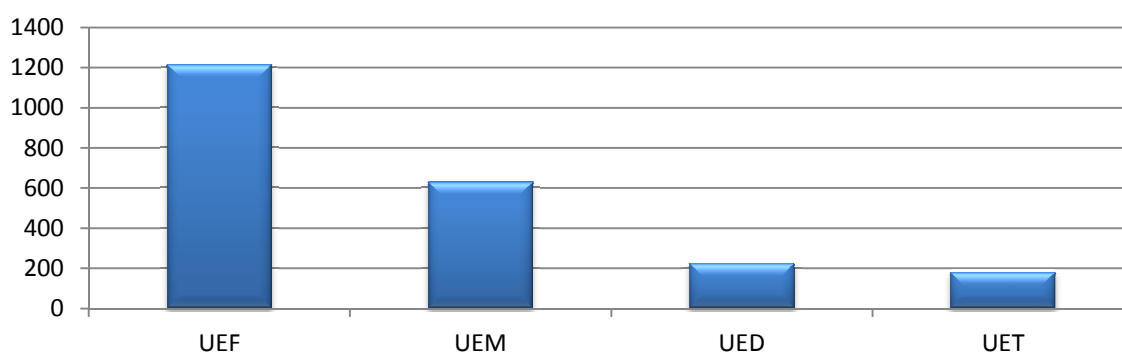
VH \ UE	UEF	UEM	UED	UET	Total
Cours	720h00	187h30	225h00	180h00	1312h30
TD	495h00	45h00	---	---	540h00
TP	---	397h30	---	---	397h30
Travail personnel	1485h00	720h00	25h00	20h00	2250h00
Autre (préciser)	---	---	---	---	---
Total	2700h00	1350h00	250h00	200h00	4500h00
Crédits	108	54	10	8	180
% en crédits pour chaque UE	60 %	30 %	10 %		100 %

Crédits des unités d'enseignement

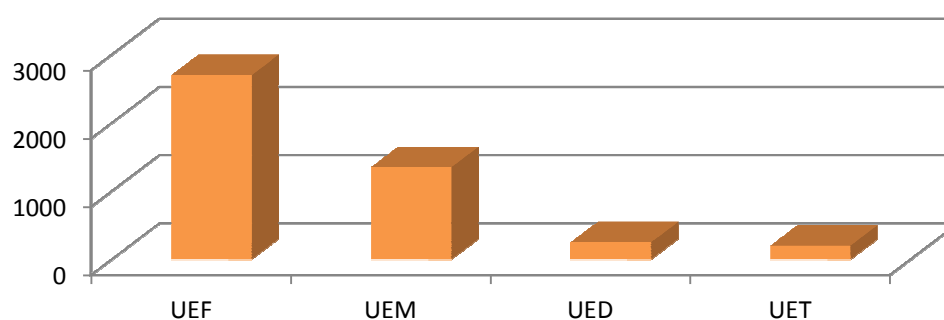


- Unités Fondamentales 60%
- Unités méthodologiques 30%
- Unités de découverte et transversales 10%

Volume horaire présentiel



Volume horaire global



III - Programme détaillé par matière des semestres S5 et S6

Semestre: 5**Unité d'enseignement: UEF 3.1.1****Matière1: Procédés minéralurgiques** (*Séparation physique*)**VHS: 67h30 (Cours: 3h00, TD: 1h30)****Crédits: 6****Coefficient: 3****Objectifs de l'enseignement:**

Acquérir des connaissances sur les propriétés physiques intervenant dans la séparation physique du minerai, comprendre les phénomènes électrostatique et magnétique permettant la séparation sélective de différents minéraux et connaître la technologie destinée à la séparation gravimétrique, électrostatique et magnétique.

Connaissances préalables recommandées:

Magnétisme et électricité.

Contenu de la matière:**Chapitre 1. Séparation par méthodes gravimétriques (5 Semaines)**

Caractéristique générale et classification des méthodes de séparation, séparation dans les milieux denses, séparation par pulsation et stratification, séparation par nappe pelliculaire fluente et séparation par l'action de secousses, différentes technologies utilisées dans la séparation gravimétrique.

Chapitre 2. Séparation magnétique (4 Semaines)

Principes de la séparation, classification et caractéristiques générales des séparateurs magnétiques, séparation des minéraux ferromagnétiques, paramagnétique et non magnétiques.

Chapitre 3. Séparation électrostatique (3 Semaines)

Principes de séparation, séparation des minéraux par la différence de leur conductibilité électrique, classification et caractéristique des machines de séparation électrostatique.

Chapitre 4. Séparation radiométrique (3 Semaines)

Caractéristique générale des processus de séparation radiométrique, méthodes de séparation par émission et absorption radiométriques.

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

Références bibliographiques:

1. B. A. Wills. « Mineral processing », England 2005.
2. P. Blazy. « Valorisation des minerais », Paris, Presse Universitaire de France, 1970.
3. S. Bouchard, « Traitement du minerai », édition le Criffon d'argile, Canada, 2001.
4. E. G. Kelly et D. J. Spottiswood, "Introduction to mineral processing", New York. John Wiley & sons, 1984.

Semestre: 5
Unité d'enseignement: UEF 3.1.1
Matière2: Préparation des minerais
VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)
Crédits: 4
Coefficient: 2

Objectifs de l'enseignement:

Acquérir des connaissances sur le concassage (sélection et simulation), le tamisage industriel, le broyage (modélisation) et la Classification (hydraulique, pneumatique) ainsi que le calcul minéralurgique.

Connaissances préalables recommandées:

Minéralogie, minéraux naturels et industriels.

Contenu de la matière:

Introduction	(2 Semaines)
Généralités sur la minéralurgie et présentation des propriétés physico-mécaniques des minerais.	
Chapitre 1.	(3 Semaines)
Théorie de la fragmentation, distribution granulométrique, méthodes analytiques, calcul des indices technologiques.	
Chapitre 2. Concassage	(3 Semaines)
Présentation, degré de concassage, schémas contemporains, modes de concassage, lois énergétiques, appareils de fragmentation grossière.	
Chapitre 3. Broyage	(2 Semaines)
Présentation, régimes de fonctionnement d'un broyeur, Technologie de broyage.	
Chapitre 4. Criblage	(2 Semaines)
Principe, surface tamisant, modes et efficacité de criblage, facteurs influant sur le procédé, technologie de criblage.	
Chapitre 5. Classification	(3 Semaines)
Théorie et technologie de la classification.	

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

Références bibliographiques:

1. S. Bouchard, « Traitement du minerai », édition le Griffon d'argile, Canada, 2001.
2. P. Blazy. « La valorisation des minerais », Paris, Presse Universitaire de France, 1970.
3. B. A. Wills. « Mineral processing », England, 2005.
4. E. G. Kelly et D. J. Spottiswood, "Introduction to mineral processing", New York. John Wiley & sons, 1984.

Semestre: 5

Unité d'enseignement: UEF 3.1.2

Matière1: Techniques d'Echantillonnage

VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)

Crédits: 4

Coefficient: 2

Objectifs de l'enseignement:

Apprendre les lois et les techniques de l'échantillonnage des minéraux.

Connaissances préalables recommandées:

Probabilités et Statistiques, préparation des minerais et la minéralogie.

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Echantillonnage des matières (3 Semaines)

Définitions, loi d'échantillonnage

Chapitre 2. (3 Semaines)

Loi de Gy, hétérogénéité et homogénéité des matières morcelées et pulpes,

Chapitre 3. (5 Semaines)

Méthodes de prélèvement, échantillon représentatif, préparation et division, échantillonnage manuel, mécanique et automatique, appareillages, bilan.

Chapitre 4. (4 Semaines)

Protocole d'échantillonnage, échantillons chimiques, minéralogiques, techniques.

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

Références bibliographiques:

1. M. Airiau, E. Schweitzer, « Évolutions instrumentales dans le domaine de l'analyse granulométrique ». Spectra Analyses, vol. 209, p. 17-22, 1999.
2. Norme NF ISO 11648-2, "Aspects statistiques de l'échantillonnage des matériaux en vrac, Partie 2 : Échantillonnage des matériaux particulaires", 2001.
3. P. Gy, « L'échantillonnage des lots de matière en vue de leur analyse », Masson, 1996.
4. P. Gy, « Échantillonnage in Analyse chimique », Techniques de l'Ingénieur, p. 220, 1989.
5. P. Gy, « Hétérogénéité, échantillonnage, homogénéisation », Masson, 1988.

Semestre: 5
Unité d'enseignement: UEF 3.1.2
Matière2: Géologie minière
VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)
Crédits: 4
Coefficient: 2

Objectifs de l'enseignement:

Acquérir des connaissances sur les notions de ressources, de réserves et les teneurs de coupure, ainsi que sur les méthodes conventionnelles d'estimation des ressources.

Connaissances préalables recommandées:

Connaissances sur les substances minières et les minéraux naturels.

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Introduction à la géologie minière (3 Semaines)

Définitions : minerai, gisement minier. Les facteurs qui influencent la possibilité d'exploitation et traitement d'un gisement. Teneur et tonnage. Nature du minerai. Localisation d'un gisement.

Chapitre 2. (4 Semaines)

Classification, répartition, utilisation des minerais et gisements. Classification des minerais, du métal ou du minéral d'intérêt, classification par type de minéraux, des gisements. Notions de ressources et réserves minérales et utilisations.

Chapitre 3. (4 Semaines)

Conditions géologiques de formation des gisements minéraux, séries des gisements minéraux, genèse des gisements. Durée de formation des gisements minéraux, mode de dépôts de substances minérales des gisements minéraux. Méthode d'étude des gisements minéraux.

Chapitre 4. Teneur de coupure et notion de ressources réserves (4 Semaines)

Teneur de coupure, types de teneur de coupures, ressources et réserves, ressources minérales, ressources minérales présumées, indiquées, mesurées. Réserves minérales, réserves minérales probables, prouvées.

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

Références bibliographiques:

1. N. Arndt, C. Ganino, « Ressources minérales, nature, origine et exploitation », Dunod, Paris, 2010.
2. C. Pomerol et M. Renard, « Eléments de géologie », Edition Armand Colin, 2010.
3. A. Foucoult et j.f. Raoult, « Dictionnaire de géologie », 4eme Edition, Masson, paris, 1995.

Semestre: 5
Unité d'enseignement: UEM 3.1
Matière 1: Minéralogie appliquée
VHS: 37h30 (Cours: 1h30, TP: 1h00)
Crédits: 3
Coefficient: 2

Objectifs de l'enseignement:

Approfondir les connaissances en minéralogie et ses applications industrielles: traitement des minerais, émergence de nouveaux matériaux, développement de nouvelles méthodes.

Connaissances préalables recommandées:

Bases en physique et en chimie minérale.

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Cristallographie et chimie des cristaux (5 Semaines)

Introduction à la symétrie des cristaux, aux systèmes cristallins, aux opérateurs de symétrie, aux groupes ponctuels, indices de Miller, cristallisation, macles, inter croissances, chimie cristalline des principaux groupes des minéraux.

Chapitre 2. Minéralogie déterminative (5 Semaines)

Notions de minéral, aspects et propriétés des minéraux, physiques, chimiques et optiques, la classification des minéraux, les minéraux silicatés et les minéraux non silicatés, description minéralogique des minéraux de base, les minéraux dans leur environnement.

Chapitre 3. Caractérisation minéralogique appliquée (5 Semaines)

Les différentes méthodes de caractérisation minéralogiques appliquée à l'étude des divers types de minéraux, caractérisation physiques et chimiques, analyse au microscope optique et électronique, application aux opérations minières d'extraction et de traitement de minéraux.

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

Références bibliographiques:

1. Baronnet, « minéralogie, collection géosciences », édition dunod, 1988.
2. J.Deferne, N. Angel, « au cœur des minéraux », juin, 2010.
3. M. Albin, « dictionnaire des roches et minéraux, pétrologie et minéralogie », paris, 2001.
4. J.F.Beaux, P. Agard, V. Boutin, J.F.Fogelgesang, « Atlas de géologie et pétrologie », dunod, paris, 2011.

Semestre: 5

Unité d'enseignement: UEM 3.1

Matière 2: TP Procédés minéralurgiques

VHS: 22h30 (TP: 1h30)

Crédits: 2

Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement:

Mettre en pratique les connaissances et les théories acquises pendant le cours magistral.

Connaissances préalables recommandées:

Procédés minéralurgiques, minéralogie ; Etre informé des consignes de sécurité dans un laboratoire et être disposé à travailler en groupe.

Contenu de la matière:

TP N°1 : Etude des paramètres physiques influençant la séparation gravimétrique.

TP N°2 : Essai de séparation gravimétrique en appliquant le mécanisme de secousses.

TP N°3 : Essai de séparation gravimétrique par le mécanisme de pulsation et stratification.

TP N°4 : Application de la séparation des minéraux dans un séparateur magnétique permanent.

TP N°5 : Séparation des minéraux dans un séparateur magnétique à haute intensité.

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 100%.

Références bibliographiques:

1. B. A. Wills. Mineral processing, England, 2005.
2. P. Blazy. « Valorisation des minerais », Paris, Presse Universitaire de France, 1970.
3. S. Bouchard, « Traitement du minerai », édition le Griffon d'argile, Canada, 2001.
4. E. G. Kelly et D. J. Spottiswood, "Introduction to mineral processing", New York. John Wiley & sons, 1984.

Semestre: 5
Unité d'enseignement: UEM 3.1
Matière 3: TP Préparation des minerais
VHS: 22h30 (TP: 1h30)
Crédits: 2
Coefficient:

Objectifs de l'enseignement:

Mettre en pratique les connaissances et les théories acquises pendant le cours magistral.

Connaissances préalables recommandées:

Connaissances théoriques sur la préparation mécanique du minerai. ; Etre informé des consignes de sécurité dans un laboratoire et être disposé à travailler en groupe.

Contenu de la matière:

TP N°1 : Analyse granulométrique d'un échantillon de minerai par tamisage

TP N°2 : Etude de la cinétique du concassage par un concasseur à mâchoires.

TP N°3 : Etude de la cinétique du broyage par un broyeur à boulets.

TP N°4 : Détermination de l'efficacité de criblage d'un crible vibrant.

TP N°5 : Influence des paramètres physiques sur le procédé de classification.

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 100%.

Références bibliographiques:

1. B. A. Wills. Mineral processing, England, 2005.
2. P. Blazy. « Valorisation des minerais », Paris, Presse Universitaire de France, 1970.
3. S. Bouchard, « Traitement du minerai », édition le Griffon d'argile, Canada, 2001.
4. E. G. Kelly et D. J. Spottiswood, "Introduction to mineral processing", New York. John Wiley & sons, 1984.

Semestre: 5

Unité d'enseignement: UEM 3.1

Matière 4: Outils informatiques miniers

VHS: 22h30 (Cours: 1h30)

Crédits: 2

Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement:

Connaître les différents outils informatiques adaptés au génie minier.

Connaissances préalables recommandées:

Gisement de minerai, Exploitation des mines.

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Choix de méthodes d'exploitation (MMS)	(2 Semaines)
Chapitre 2. Modélisation de gisements (minesight, Surpac)	(3 Semaines)
Chapitre 3. Planification et conception de mines (Whillet)	(2 Semaines)
Chapitre 4. Optimisation des opérations de production minière Abattage/forage, chargement, transport, (GPSS/H).	(3 Semaines)
Chapitre 5. Simulation minéralurgique (JkSimMet)	(3 Semaines)
Chapitre 6. Evaluation économique (Xeras)	(2 Semaines)

Mode d'évaluation:

Examen: 100%.

Références bibliographiques:

1. Ch. J. Bise, Mining Engineering Analysis, Second Edition, Society for Mining Metallurgy and Exploration Inc. (SME), Littleton, Colorado, USA, pp 335, 2009.
2. J. M. Czaplicki, "Shovel-Truck Systems Modelling", Analysis and Calculation, Mining Mechanization Institute, Silesian University of Technology, Gliwice, Poland, p170, 2009.
3. J. R. Sturgul, "Mine Design Examples Using Simulation", Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc. (SME) 8307 Shaffer Parkway Littleton, CO, USA 80127, p 368, 2000.
4. Manuels d'utilisation de différents logiciels (Surpac, MineSight, Whittle, FPC, XPAC, XERAS...).

Semestre: 5

Unité d'enseignement: UED 3.1

Matière 1: Environnement minier: Normes et législation

VHS: 22h30 (Cours: 1h30)

Crédits: 1

Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement:

Respecter les normes environnementales dans le domaine du génie minier.

Connaissances préalables recommandées:

Généralités sur la pollution de l'environnement.

Contenu de la matière:

Chapitre 1.

(5 Semaines)

Analyse de la nature et des limites des instruments juridiques élaborés par les états pour protéger l'environnement sur le plan international.

Chapitre 2.

(5 Semaines)

Etude des sources, des principes fondamentaux et de la responsabilité des états au chapitre du droit de l'environnement; la relation entre le développement et l'environnement, entre le commerce et l'environnement, et les réglementations sectorielles qui présentent un intérêt plus immédiat.

Chapitre 3.

(5 Semaines)

Normes ISO14001, ISO9000, notion du développement durable.

Mode d'évaluation:

Examen: 100%

Références bibliographiques:

1. R.A. Bloomfield (US dep. interior, bureau mines) "Current research into the potential for utilization of mine waste; Journal of testing and evaluation", vol. 12, no2, pp. 119-122, 1984.
2. G.M. Ritcey, "Tailings Management, Problems and Solutions in the Mining Industries"; Elsevier, 1989.
3. Aubertin, Bussière et Bernier, « Environnement et gestion des rejets miniers », Manuel sur cédérom. Montréal, Presses internationales polytechniques, 2002.

Semestre:5**Unité d'enseignement: UED 3.1****Matière 2: Bonification des granulats****VHS: 22h30 (Cours: 1h30)****Crédits: 1****Coefficient: 1****Objectifs de l'enseignement:**

Connaître les propriétés physiques et les caractéristiques techniques des granulats ainsi que les méthodes de caractérisation et d'analyse.

Connaissances préalables recommandées:

L'étudiant doit connaître les matières suivantes : géologie générale, géotechnique, exploitation des carrières, environnement minier, hygiène et sécurité.

Contenu de la matière:**Chapitre 1. Nature et paramètres des granulats****(2 Semaines)**

Définitions, sources de granulats, les gravières et les sablières. Les granulats artificiels. Propriétés et description des particules.

Chapitre 2. Techniques d'échantillonnage**(3 Semaines)**

Importance de l'échantillonnage. Echantillonnage d'un sol : Sol en place. Echantillonnage d'un matériau fin traversant le tamis de 5 mm. Echantillonnage dans une installation de production en fonctionnement. Echantillonnage sur bande transporteuse.

Chapitre 3. Granulométrie**(3 Semaines)**

L'analyse granulométrique. La série normalisée. Principe de l'essai de tamisage. Présentation des résultats. Granulométrie de la fraction grossière. Granulométrie de la fraction fine. Classification des granulats d'après leur taille et leur utilisation.

Chapitre 4. Durabilités et matières délétères:**(3 Semaines)**

Détermination de la résistance à l'abrasion à l'aide de l'appareil Los Angeles. Détermination du coefficient d'usure par attrition à l'aide de l'appareil micro Déval. Détermination du coefficient d'usure par frottement, essai Dorry, justification de ces essais.

Chapitre 5. Influence de la granulométrie sur les propriétés physiques d'un granulat**(4 Semaines)**

Assemblage de sphères dans l'espace. Sphères uniformes et non uniformes. Loi de Darcy. Relation entre coefficient de perméabilité et la granulométrie. Critères d'utilisation des granulats. Définitions des différents calibres. Comparaison avec les calibres AFNOR – ASTM.

Mode d'évaluation:

Examen: 100%.

Références bibliographiques:

1. G. Arquie, k. C.Touren, « Granulats » Presses des Ponts et Chaussées, Paris, 1990.
2. P. C. Aitcin, G. Jolicoeur, M. Mercier, « Technologie des granulats » Edition Griffon d'argile, Quebec, 1983.
3. A. Maldonado, « Contrôle des granulats en carrières » BPLC N°60, 1972.

Semestre:5

Unité d'enseignement: UET 3.1

Matière 1: Anglais technique2

VHS: 22h30 (Cours: 1h30)

Crédits: 1

Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement:

Connaître la terminologie technique utilisée en langue anglaise. Apprendre à se servir de textes rédigés en anglais dans le domaine du génie minier.

Connaissances préalables recommandées:

Génie minier.

Contenu de la matière:

Effectuer des études de texte sur des ouvrages de génie minier et préparer des travaux à domicile (à exposer) de traduction de textes du génie minier.

Mode d'évaluatio :

Examen: 100%.

Référence bibliographique:

1. SME Mining Engineering Handbook, 3rd edition, Society for Mining Metallurgy and Exploration, USA, pp 1846, 2011.

Semestre: 6

Unité d'enseignement: UEF 3.2.1

Matière 1: Pyro-hydrométallurgie

VHS: 67h30 (Cours: 3h00, TD: 1h30)

Crédits: 6

Coefficient: 3

Objectifs de l'enseignement:

Connaître les techniques hydrométallurgiques et pyrométallurgique pour l'extraction et l'affinage des métaux : or, cuivre, plomb, zinc, nickel etc.

Connaissances préalables recommandées:

Minéralogie, cristallographie, chimie minérale, procédés minéralurgiques.

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Hydrométallurgie

(8 Semaines)

Lixiviation : réactifs chimiques, aspect chimique, thermodynamique et cinétique, variables du processus, récupération des réactifs. Séparation solide-liquide : facteurs, décantation à contre-courant, filtration parallèle et à contre-courant. Purification et concentration des solutions.

Chapitre 2. Pyrométallurgie

(7 Semaines)

Rappels sur les méthodes de la pyrométallurgie, sur les réacteurs de la pyrométallurgie et sur les méthodes d'analyse en génie des procédés.

Pyrométallurgie du plomb, du cuivre, du fer, du zinc, du nickel et d'autres métaux (Nb, Ti, Co, Al, Mg, Si, etc.).

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

Références bibliographiques:

1. W. Bénard, A. Michel, J. Philibert & J. Talbot, "métallurgie générale", masson, paris, 2e éd. 1983.
2. Société Française de Métallurgie, "métallurgie de la zone fondue », conférences, publ. de la soudure autogène, paris, 1981.
3. W. Hopkins, "aspects physico-chimiques de l'élaboration des métaux », trad. c. cousin, dunod, 1958.
4. A. K. Biswas et W.G. Davenport, « Extractive Metallurgy of copper ». Pergamon Press. · Bodsworth, C. 1994.

Semestre: 6**Unité d'enseignement: UEF 3.2.1****Matière 2 : Flottation**(Séparation physicochimique)**VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)****Crédits: 4****Coefficient: 2****Objectifs de l'enseignement:**

Connaître les phénomènes physicochimiques qui permettent la flottation sélective de minerais complexes. Connaître les réactifs utilisés et leur mode d'action. Comprendre les conditions d'application pratique de la flottation comme procédé : machines de flottation et circuits. Contrôler le procédé de flottation.

Connaissances préalables recommandées:

Minéralogie, chimie physique, notions d'électrochimie et de chimie organique.

Contenu de la matière:**Introduction****(2 Semaines)**

Principes et avantages du procédé de flottation

Chapitre 1. Théorie**(4 Semaines)**

Interface liquide-gaz ; interface solide-liquide ; interface solide-liquide-gaz ; la mouillabilité ; thermodynamique du mouillage ; phénomènes électrostatiques.

Chapitre 2. Réactifs de flottation**(4 Semaines)**

Collecteurs, déprimants, activants, moussants et régulateurs du milieu, Caractéristiques, rôles, classifications et mécanismes de fonctionnement.

Chapitre 3. Technologie de flottation**(5 Semaines)**

Régimes de flottation (flottation des sulfures, des oxydes, des sels, ...). Circuits de flottation. Machines de flottation (classification, principe de fonctionnement et performances, ...).

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

Références bibliographiques:

6. S. Bouchard, « Traitement du minerai », édition le Criffon d'argile, Canada, 2001.
7. P. Blazy. « La valorisation des minerais », Paris, Presse Universitaire de France, 1970.
8. B. A. Wills. "Mineral processing", England, 2005.
9. E. G. Kelly et D. J. Spottiswood, "Introduction to mineral processing", New York. John Wiley & sons, 1984.

Semestre: 6

Unité d'enseignement: UEF 3.2.2

Matière 1: Rejets miniers

VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)

Crédits: 4

Coefficient: 2

Objectifs de l'enseignement :

Connaître les divers rejets miniers obtenus et les avantages/désavantages de chacun. Acquérir les notions de base nécessaires au design et à l'implantation des rejets dans une opération minière.

Connaissances préalables recommandées :

Exploitation des mines, valorisation des ressources minérales, Minéralogie.

Contenu de la matière :

Chapitre 1.	(2 Semaines)
Rejets miniers, déchets miniers, définitions, sources de pollution	
Chapitre 2.	(3 Semaines)
Déchets miniers issus de l'exploitation des mines (stériles francs)	
Chapitre 3.	(3 Semaines)
Déchets miniers issus du traitement minéralurgique et métallurgique	
Chapitre 4.	(2 Semaines)
Notions du drainage minier acide (rejets sulfurés)	
Chapitre 5.	(5 Semaines)
Méthode de recouvrement des rejets miniers et stockage des déchets, revalorisation et désulfuration environnementale.	

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

Références bibliographiques:

1. H. Baroudi, G. Troly, « L'environnement dans les mines », chapitre X dans le Mémento des mines et carrières , 1996.
2. B.E. Davies. « Heavy metal contamination from base metal mining and smelting: implications for man and his environment. » In: Applied environmental geochemistry, Academic Press, I. Thronton, 1983.
3. R.A. Bloomfield (département de l'Intérieur des États-Unis, bureau mines), "Current research into the potential for utilization of mine waste" ; Journal of testing and evaluation, vol. 12, n°2, p. 119-122, 1984.

Semestre: 6

Unité d'enseignement: UEF 3.2.2

Matière 2: Techniques de tri des déchets

VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)

Crédits: 4

Coefficient: 2

Objectifs de l'enseignement:

Application des opérations unitaires de traitement des matières premières minérales au traitement des solides secondaires (rejets miniers, métallurgiques et produits de post-consommation), présentation des techniques de séparation adaptées au traitement des déchets. Principaux schémas et procédés de traitement des familles de déchets solides ménagers.

Connaissances préalables recommandées:

Procédés minéralurgiques, minéralogie.

Contenu de la matière:

Chapitre 1.

(4 Semaines)

Aspects spécifiques de l'application des opérations unitaires de traitement des matières premières minérales au traitement des solides secondaires (rejets miniers, métallurgiques et produits de post-consommation)

Chapitre 2.

(4 Semaines)

Présentation des techniques de séparation spécifiquement développées dans le cadre du traitement de déchets ménagers, DEE,...

Chapitre 3.

(4 Semaines)

Appareils de tri des déchets (Séparateurs aérauliques, tables pneumatiques, séparateurs à courant de Foucault, bancs de tri optique et RX, ...).

Chapitre 4.

(3 Semaines)

Principaux schémas et procédés de traitement des familles de déchets solides ménagers.

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

Références bibliographiques:

1. D. Alain, « Guide de traitement des déchets », 2002.
2. K.Emillson, « Traitement des déchets ».
3. S. Colombano, A. Saada. « Quelles techniques pour quels traitements-Analyse coût-bénéfiques », BRGM, 2010.

Semestre:6**Unité d'enseignement: UEM 3.2****Matière 1: Projet de Fin de Cycle****VHS: 45h00(Cours: 3h00)****Crédits: 4****Coefficient: 2****Objectifs de l'enseignement:**

Assimiler de manière globale et complémentaire les connaissances des différentes matières. Mettre en pratique de manière concrète les concepts inculqués pendant la formation. Encourager le sens de l'autonomie et l'esprit de l'initiative chez l'étudiant. Lui apprendre à travailler dans un cadre collaboratif en suscitant chez lui la curiosité intellectuelle.

Connaissances préalables recommandées:

Tout le programme de la Licence.

Contenu de la matière:

Le thème du Projet de Fin de Cycle doit provenir d'un choix concerté entre l'enseignant tuteur et un étudiant (ou un groupe d'étudiants : binôme voire trinôme). Le fond du sujet doit obligatoirement cadrer avec les objectifs de la formation et les aptitudes réelles de l'étudiant (niveau Licence). Il est par ailleurs préférable que ce thème tienne en compte l'environnement social et économique de l'établissement. Lorsque la nature du projet le nécessite, il peut être subdivisé en plusieurs parties.

Remarque :

Durant les semaines pendant lesquelles les étudiants sont en train de s'imprégner de la finalité de leur projet et de sa faisabilité (recherche bibliographique, recherche de logiciels ou de matériels nécessaires à la conduite du projet, révision et consolidation d'un enseignement ayant un lien direct avec le sujet, ...), le responsable de la matière doit mettre à profit ce temps présentiel pour rappeler aux étudiants l'essentiel du contenu des deux matières "Méthodologie de la rédaction" et "Méthodologie de la présentation" abordées durant les deux premiers semestres du socle commun.

A l'issue de cette étude, l'étudiant doit rendre un rapport écrit dans lequel il doit exposer de la manière la plus explicite possible :

- La présentation détaillée du thème d'étude en insistant sur son intérêt dans son environnement socio-économique.
- Les moyens mis en œuvre : outils méthodologiques, références bibliographiques, contacts avec des professionnels, etc.
- L'analyse des résultats obtenus et leur comparaison avec les objectifs initiaux.
- La critique des écarts constatés et présentation éventuelle d'autres détails additionnels.
- Identification des difficultés rencontrées en soulignant les limites du travail effectué et les suites à donner au travail réalisé.

L'étudiant ou le groupe d'étudiants présentent enfin leur travail (sous la forme d'un exposé oral succinct ou sur un poster) devant leur enseignant tuteur et un enseignant examinateur qui peuvent poser des questions et évaluer ainsi le travail accompli sur le plan technique et sur celui de l'exposé.

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 100%

Semestre: 6
Unité d'enseignement: UEM 3.2
Matière 2: Réhabilitation des sites miniers
VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)
Crédits: 4
Coefficient: 2

Objectifs de l'enseignement:

Acquérir les techniques de réhabilitation des sites miniers : restauration, décontamination, traitement, confinement, extraction et traitement de l'eau contaminée.

Connaissances préalables recommandées:

Environnement minier, notions sur le traitement de la pollution.

Contenu de la matière:

Chapitre 1. (3 Semaines)

Connaissance exhaustive de la législation et des lignes directrices internationales en matière de fermeture et de réhabilitation de mines.

Chapitre 2. (4 Semaines)

Planification, mise en œuvre et supervision des travaux de réhabilitation progressive, Optimisation de la mise en place des matériaux, du drainage et de la revégétalisation du site.

Chapitre 3. (4 Semaines)

Conception d'aménagement du terrain intégrant les résidus et les stériles miniers, Conception et établissement des coûts pour la fabrication de couvertures de sol en terre et membranes géotextiles afin de limiter la percolation des eaux de pluie ou l'apport en oxygène (ou les deux) favorisant des réactions chimiques au sein des matières entreposées.

Chapitre 4. (4 Semaines)

Caractérisation détaillée des sols, des morts-terrains et des résidus de transformation des minéraux afin de déterminer leur capacité à soutenir une croissance végétale et la possibilité d'impact futur sur la qualité de l'eau, Établissement de plans de surveillance environnementale et hydrogéologique à long terme suivant la fermeture de la mine.

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40% ; Examen final: 60%.

Références bibliographiques:

1. T. Jaffré, B. Pelletier, « Plantes de Nouvelle-Calédonie permettant de revégétaliser des sites miniers » - ORSTOM/SLN, 1992.
2. R. R. Brooks, A. Chiarucci, T. Jaffre, « Revegetation and stabilisation of mine dumps and other degraded terrain », 1998.
3. C. Le Roux, « La réhabilitation des mines et carrières à ciel ouvert », art. Bois et Forêt des Tropiques n° 272 - 14p, 2002.
4. G. Bonneton, « Cartographie des grandes formations végétales et proposition de plans de gestion de trois réserves spéciales botaniques : Forêt Nord et Pic du Grand Kaori », 81 p, 2003.

Semestre: 6
Unité d'enseignement: UEM 3.2
Matière 3: TP Rejets miniers
VHS: 15h00 (TP: 1h00)
Crédits: 1
Coefficient: 1

Connaissances préalables recommandées :

Bases en chimie ; Etre informé des consignes de sécurité dans un laboratoire et être disposé à travailler en groupe.

Contenu de la matière:

TP 1 : Essais et analyses d'un stérile franc, Etude des paramètres physico-chimiques

TP 2 : Essais et analyses des rejets sulfurés, Etude des paramètres physico-chimiques, Potentiel d'acidité, potentiel de neutralisation, teneur en soufre, ...

TP 3 : Essais et analyses des rejets phosphatés, Etude des paramètres physico-chimiques

TP 4 : Essais et analyses des rejets de flottation, Etude des paramètres physico-chimiques.

N.B : En cas d'un déficit de moyen, des sorties sur terrain seront programmées pour réaliser les TP.

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 100%.

Références bibliographiques :

1. H. Baroudi, G.Troly « L'environnement dans les mines », chapitre X dans le Mémento des mines et carrières, 1996.
2. B.E. Davies, « Heavy metal contamination from base metal mining and smelting: implications for man and his environment. » In: Applied environmental geochemistry, Academic Press, I. Thronton, 1983.
3. R.A. Bloomfield (département de l'Intérieur des États-Unis, bureau mines) "Current research into the potential for utilization of mine waste" ; Journal of testing and evaluation, vol. 12, n°2, p. 119-122, 1984.

Semestre: 6

Unité d'enseignement: UED 3.2

Matière 1: Analyse et caractérisation

VHS: 22h30 (Cours: 1h30)

Crédits: 1

Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement:

Apprendre les techniques de caractérisation des minerais par des méthodes physico-chimiques (réactions chimiques en solution, séparation).

Connaissances préalables recommandées:

Connaissances de bases en physique et chimie.

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Caractérisation des ressources minérales par des méthodes chimiques (4 Semaines)

Réactions chimiques en solution, séparation, méthodes de mesures.

Chapitre 2. Méthodes physiques

(7 Semaines)

Optiques : microscopie optique, électronique, ultraviolet, DRX, FX, absorption atomique, ultra-son, sonde de Castaing.

Chapitre 3. Méthodes thermiques

(4 Semaines)

Thermogravimétrie, analyse, calorimétrie.

Mode d'évaluation:

Examen final: 100%.

Références bibliographiques:

1. D. L. Bish, J. E. Post, "Quantitative mineralogical analysis using Rietveld full-pattern fitting method." The American mineralogist, 1993.
2. D.B. Williams and C.B. Carter, "Transmission electron microscopy", Plenum, 1996.
3. S. Amelinckx et al, "Handbook of Microscopy: Applications in Material Science, Solid State Physics and Chemistry", vol. 1 and 2, VCH, 1997.

Semestre: 6
Unité d'enseignement: UED 3.2
Matière 2: Mécanique des roches
VHS: 22h30 (Cours: 1h30)
Crédits: 1
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement:

Compléter la connaissance des propriétés physiques et mécaniques des roches et des sols. Apporter les éléments théoriques supplémentaires nécessaires à la compréhension des problèmes pratiques de mécanique des roches.

Connaissances préalables recommandées:

Bases en physique et chimie, exploitation des mines.

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Présentation de la mécanique des roches	(2 Semaines)
Chapitre 2. Naissance et application de la mécanique des roches	(2 Semaines)
Chapitre 3. Structure et classification des massifs rocheux	(3 Semaines)
Chapitre 4. Notion de contrainte ; Notions de déformation	(4 Semaines)
Chapitre 5. Propriétés mécaniques	(4 Semaines)

Résistance à la compression ; Résistance à la traction, Résistance au cisaillement.

Mode d'évaluation :

Examen: 100%.

Références bibliographiques:

1. L. Obert and W. L. Duval, "Rock Mechanics and the Design of Structures in Rock". 3e edition, 1988.
2. J. L. Durville, « Mécanique des roches : généralités ». C 350, Techniques de l'Ingénieur, traité construction.
3. Aftes, « Description des massifs rocheux utile à l'étude de stabilité ». Tunnels et Ouvrages Souterrains, supplément au no 117, 1993.
4. H. Héraud et M. Livet, « Reconnaissance des massifs rocheux. Prise d'empreinte dans un forage ». Bulletin Liaison Laboratoires Ponts et Chaussées no 128, p. 128-131, nov.-déc. 1983.
5. J.-P. Breton, « L'orientation des carottes de sondages miniers ». Méthodes et appareillages. Chronique Recherche Minière no 470, p. 65-68, 1983.
6. J.A. Hudson, "Rock mechanics principles in engineering practice". Butterworths, Londres, 1989.

Semestre: 6**Unité d'enseignement: UET 3.2****Matière 1: Projet professionnel et gestion d'entreprise****VHS: 22h30 (Cours : 1h30)****Crédits: 1****Coefficient: 1****Objectifs de l'enseignement:**

Se préparer à l'insertion professionnelle en fin d'études par un processus de maturation à la fois individuel et collectif. Mettre en œuvre un projet post licence (poursuite d'études ou recherche d'emploi). Maîtriser les outils méthodologiques nécessaires à la définition d'un projet post licence. Se préparer à la recherche d'emploi. Etre sensibilisé à l'entrepreneuriat par la présentation d'un aperçu des connaissances de gestion utiles à la création d'activités.

Connaissances préalables recommandées:

Connaissances de base + Langues.

Compétences visées:

Capacités d'analyser, de synthétiser, de travailler en équipe, de bien communiquer oralement et par écrit, d'être autonome, de planifier et de respecter les délais, d'être réactif et proactif.

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Rédaction de lettre de motivation, Rédaction de CV	(3 Semaines)
Chapitre 2. Recherche documentaire sur les métiers de la filière	(3 Semaines)
Chapitre 3. Conduite d'interview avec les professionnels du métier	(3 Semaines)
Chapitre 4. Simulation d'entretiens d'embauches	(2 Semaines)
Chapitre 5. Exposé et discussion individuels et/ou en groupe	(2 Semaines)
Chapitre 6. Mettre en projet une idée, une recherche collective pour donner du sens au parcours individuel	(2 Semaines)

Séquence 1. Séance plénière

Présentation des objectifs du module, Inventaire des sources d'informations disponibles sur les métiers et les études, Remise d'une fiche individuelle à compléter sur le secteur et le métier choisi.

Séquence 2. Préparation du travail en groupe

Constitution des groupes de travail (4 étudiants/groupe), Remise des consignes pour la recherche documentaire, Etablissement d'un plan d'actions pour réaliser les interviews auprès de professionnels, Présentation d'un questionnaire-type.

Séquence 3. Recherche documentaire et interviews sur le terrain

Horaire libre. Chaque étudiant devra fournir une attestation signée par un professionnel qu'il intégrera dans son rapport final.

Séquence 4. Mise en commun en groupe

Présentation individuelle et échange des résultats en groupe, Préparation d'une synthèse de groupe qui sera annexée au rapport final de chaque étudiant.

Séquence 5. Préparation à la recherche d'emploi

Rédaction d'un CV et des lettres de motivation, Exemples d'épreuves de recrutement (interviews, tests).

Séquence 6. Focus sur la création d'activités

Présentation des éléments de gestion liés à l'entrepreneuriat.

Alternative - prévoir deux séances sur le sujet :

Créer son activité : depuis la conception jusqu'à la mise en œuvre (Contenu : le métier d'entrepreneur, la définition du projet, l'analyse du marché et de la concurrence, les outils pour élaborer un projet de business plan, les démarches administratives à l'installation, un aperçu des grands principes de management, etc.).

Séquence 7. Elaboration du projet individuel post licence

Présentation du canevas du rapport final individuel, Préparation supervisée par les encadrants.

Mode d'évaluation:

Examen: 100%.

Références bibliographiques:

1. Patrick Koenblit, Carole Nicolas, Hélène Lehongre, « Construire son projet professionnel », ESF Editeur, 2011.
2. Lucie Beauchesne, Anne Riberolles, « Bâtir son projet professionnel », L'Etudiant, 2002.

IV- Accords / Conventions

LETTRE D'INTENTION TYPE

(En cas de licence coparrainée par un autre établissement universitaire)

(Papier officiel à l'entête de l'établissement universitaire concerné)

Objet : Approbation du coparrainage de la licence intitulée :

Par la présente, l'université (ou le centre universitaire) déclare coparrainer la licence ci-dessus mentionnée durant toute la période d'habilitation de la licence.

A cet effet, l'université (ou le centre universitaire) assistera ce projet en :

- Donnant son point de vue dans l'élaboration et à la mise à jour des programmes d'enseignement,
- Participant à des séminaires organisés à cet effet,
- En participant aux jurys de soutenance,
- En œuvrant à la mutualisation des moyens humains et matériels.

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION :

Date :

LETTRE D'INTENTION TYPE

(En cas de licence en collaboration avec une entreprise du secteur utilisateur)

(Papier officiel à l'entête de l'entreprise)

OBJET : Approbation du projet de lancement d'une formation de Licence intitulée :

Dispensée à :

Par la présente, l'entreprise _____ déclare sa volonté de manifester son accompagnement à cette formation en qualité d'utilisateur potentiel du produit.

A cet effet, nous confirmons notre adhésion à ce projet et notre rôle consistera à :

- Donner notre point de vue dans l'élaboration et à la mise à jour des programmes d'enseignement,
- Participer à des séminaires organisés à cet effet,
- Participer aux jurys de soutenance,
- Faciliter autant que possible l'accueil de stagiaires soit dans le cadre de mémoires de fin d'études, soit dans le cadre de projets tuteurés.

Les moyens nécessaires à l'exécution des tâches qui nous incombent pour la réalisation de ces objectifs seront mis en œuvre sur le plan matériel et humain.

Monsieur (ou Madame)*.....est désigné(e) comme coordonateur externe de ce projet.

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION :

Date :

CACHET OFFICIEL ou SCEAU DE L'ENTREPRISE

V – Curriculum Vitae succinct
De l'équipe pédagogique mobilisée pour la spécialité
(Interne et externe)

Curriculum vitae succinct

1	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	Grade	Etablissement de rattachement	Diplôme Graduation	Diplôme Post-Graduation
Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées ...etc.)				
2	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	Grade	Etablissement de rattachement	Diplôme Graduation	Diplôme Post-Graduation
Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)				
3	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	Grade	Etablissement de rattachement	Diplôme Graduation	Diplôme Post-Graduation
Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)				
4	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	Grade	Etablissement de rattachement	Diplôme Graduation	Diplôme Post-Graduation
Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)				

5	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	Grade	Etablissement de rattachement	Diplôme Graduation	Diplôme Post-Graduation
Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)				
6	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	Grade	Etablissement de rattachement	Diplôme Graduation	Diplôme Post-Graduation
Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)				
7	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	Grade	Etablissement de rattachement	Diplôme Graduation	Diplôme Post-Graduation
Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)				
8	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	Grade	Etablissement de rattachement	Diplôme Graduation	Diplôme Post-Graduation
Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)				

9	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	Grade	Etablissement de rattachement	Diplôme Graduation	Diplôme Post-Graduation
Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)				
10	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	Grade	Etablissement de rattachement	Diplôme Graduation	Diplôme Post-Graduation
Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)				
11	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	Grade	Etablissement de rattachement	Diplôme Graduation	Diplôme Post-Graduation
Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées ...etc.)				
12	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	Grade	Etablissement de rattachement	Diplôme Graduation	Diplôme Post-Graduation
Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)				

13	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	Grade	Etablissement de rattachement	Diplôme Graduation	Diplôme Post-Graduation
Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)				
14	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	Grade	Etablissement de rattachement	Diplôme Graduation	Diplôme Post-Graduation
Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)				
15	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	Grade	Etablissement de rattachement	Diplôme Graduation	Diplôme Post-Graduation
Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)				
16	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	Grade	Etablissement de rattachement	Diplôme Graduation	Diplôme Post-Graduation
Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)				

17	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	Grade	Etablissement de rattachement	Diplôme Graduation	Diplôme Post-Graduation
Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)				
18	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	Grade	Etablissement de rattachement	Diplôme Graduation	Diplôme Post-Graduation
Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)				
19	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	Grade	Etablissement de rattachement	Diplôme Graduation	Diplôme Post-Graduation
Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)				
20	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	Grade	Etablissement de rattachement	Diplôme Graduation	Diplôme Post-Graduation
Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)				

VI - Avis et Visas des organes Administratifs et Consultatifs

Intitulé de la Licence : Valorisation des ressources minérales

Chef de département + Responsable de l'équipe de domaine

Date et visa:

Date et visa:

Doyen de la faculté (ou Directeur d'institut)

Date et visa :

Chef d'établissement universitaire

Date et visa:

VII – Avis et Visa de la Conférence Régionale

VIII – Avis et Visa du Comité pédagogique National de Domaine