

Programmes 3^o année d'étude

En dernière année, l'approfondissement se poursuit par le choix d'une option au sein du département

Département Génie Civil bâtiment durable :

- Infrastructures et Grands Ouvrages (IGO).
- Bâtiment et Energie (BE).

Département Environnement, Energie, Risques:

- Energie et Environnement (EE).
- Risques naturels et industriels (RISK)

Département Ingénierie du sous-sol et exploitation des ressources minérales:

- Ingénierie du sous-sol et exploitation des ressources minérales (ISERM)

Département Eco-conception Matériaux et Procédés (ECOMAP)*

- Eco-conception Matériaux et Procédés (ECOMAP)

Département Informatique et intelligence artificielle.(2IA)*

- Intelligence Artificielle et Sciences des Données (IASD)
- Ingénierie Logicielle (IL)

Département Performance industrielle et systèmes mécatroniques (PRISM)*

- Systèmes Mécatroniques(SYM)
- Systèmes Industriels et Transition Numérique (SITN)

et par le choix d'un des six profils métiers :

- IMSI : Ingénieur Manager Stratégie Innovation
- IA : Ingénieur d'Affaires
- IBD : International Business Developer
- CPC : Chef de Projets Complexes
- RUN : Responsable d'Unité
- ISCM : Ingénieur Supply Chain Manager

Le cursus de formation d'ingénieur se conclut par un projet de fin d'étude en entreprise ou l'élève, en position d'ingénieur, prend en charge la responsabilité d'un projet industriel dans toutes ses dimensions.

3° année d'étude (2019-2020)

Semestre 9

ENSEIGNEMENTS ACADEMIQUES		Volume horaire	Détail des coefficients	Crédits
	Département technologique/ Technological department	270		20
Module TC 9.1	Filière Métier / professional profile (elective courses)	150		10
Total semestre 9 / total semester 9		420		30

Semestre 10

ENSEIGNEMENTS ACADEMIQUES		Volume horaire	Détail des coefficients	Crédits
	Département technologique (option) / Technological department	210		10
	Projet de Fin d'Etudes / Final Project	17 semaines		20
Total semestre 10 / total semester 10		805		30

Récapitulatif 3° année		Volume horaire	Crédits
Formation sur site / on site courses: <ul style="list-style-type: none">○ Filière Métier / professional profile (150 h)○ Département technologique/ Technological department (480 h)		630	40
Formation en entreprise ou laboratoire / projects in laboratories or compagnies : <ul style="list-style-type: none">○ Projet de Fin d'Etudes / Final Project (17 semaines)		595	20
Total de la 3° année / Total third year		1225	60

ENSEIGNEMENTS ACADEMIQUES DU DEPARTEMENT
Génie Civil Bâtiment Durable(GCBD) 2019-2020
 Civil Engineering and sustainable buildings

Option Infrastructures et Grands Ouvrages (IGO) / Large infrastructures and major Works

Basée sur un socle de connaissances complémentaires dans plusieurs domaines du génie civil (matériaux du GC, Calcul Conception et réalisation d'ouvrage), l'option propose un approfondissement vers les métiers des Bureaux d'études du BTP (Ingénieur calcul, méthodes, Ingénieur contrôle) ou vers les métiers de conducteur de travaux et chargé d'affaires.



Semestre 9

Infrastructures et Grands Ouvrages / Large infrastructures and major Works		Volume horaire	Détail des coefficients	Crédits
Module GCigo 9.1	Mécanique des structures et matériaux / Structural and Material Mechanics :	56		4
	○ Structures de génie civil en béton armé / Reinforced concrete Structures.	20	1	
	○ Structures mixtes acier - béton / Steel-concrete composite structures	16	1	
Module GCigo 9.2	○ Structures de génie civil en béton précontraint / Pre-stressed concrete Structures.	20	1	
	Dynamique des structures, génie parasismique / Structural Dynamics and Earthquake Engineering :	58		4
	○ Etude des bâtiments en plasticité / Structural plasticity for buildings	18	1	
○ Dynamique des structures / Structural Dynamics	20	1		
Module GCigo 9.3	○ Génie Parasismique / Earthquake Engineering	20	1	
	Conception et réalisation des ouvrages d'arts / Design and execution works : Bridges	53		4
	○ Interactions sol-structure / Soil and structure interaction	22	2	
○ Béton précontraint hyperstatique pour ouvrages d'art / Hyperstatic Pre-Stressed Concrete for bridges	16	1		
Module GCigo 9.4	○ Conception des ponts / Bridge Design	15	1	
	Conception réalisation de grands ouvrages de Génie Civil/ Design and execution works : Civil engineering structures	47		4
	○ Etudes de méthodes et préparation des chantiers / Preparing Construction Sites, method studies	16	1	
○ Génie Civil urbain / Urban Civil works	19	1		
Module GCigo 9.5	○ Béton armé appliqué aux grands ouvrages / Reinforced concrete Structures for Civil works	12	2	
	○ Visites techniques / Technical visits	--		
	Eco conception, maintenance et réhabilitation des structures / Eco design : maintenance and rehabilitation of structures :	56		4
○ Durabilité, pathologies et diagnostics des ouvrages en béton, (approche performantielle) / Durability of diagnostic and pathology of concrete structures (the french approach)	14	1		
○ Auscultation, maintenance et réparation des ouvrages des ouvrages de génie civil / Inspections maintenance and repair design in civil engineering works	24	1		
	○ Etude de prix / Construction Price Studies	18	1	
Total département technologique / Total technological department		270		20

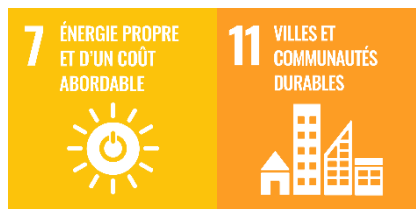
Semestre 10 (2019-2020)

Option Infrastructures et Grands Ouvrages / Large infrastructures and major Works		Volume horaire	Détail des coefficients	Crédits
Module GCigo 10.1	Conception et réalisation des ouvrages maritimes / Design and execution works for marine structures <ul style="list-style-type: none">○ Conception des ouvrages maritimes / Design for marine structures○ Bases du projet portuaire / basis of the harbour design○ Méthodes d'exécution et études de prix du génie civil portuaire / Techniques constructions and price study for harbour works○ Calculs détaillés des ouvrages maritimes / Detailed design for marine works	64		
		20	2	
		14	1	
		16	1	5
		14	1	
Module GCigo 10.2	Etude technique « quais et structures marines » Technical Study « harbor and marine structures ».	146	1	5
	Total département technologique / Total technological department	210		10

ENSEIGNEMENTS ACADEMIQUES DU DEPARTEMENT
Génie Civil Bâtiment Durable(GCBD) 2019-2020
 Civil Engineering and Sustainable Building

Option Bâtiment et Energie / Building and energy

Basée sur un socle de connaissances complémentaires dans plusieurs domaines du génie civil (Calculs de structures, Conception et réalisation de bâtiments, Thermique et énergétique du bâtiment), l'option propose un approfondissement vers les métiers du Bureau d'études (Ingénierie du bâtiment), du contrôle, vers les entreprises de construction et vers les organismes publics ou semi publics.



Semestre 9

Bâtiment et Energie / Building and energy		Volume horaire	Détail des coefficients	Crédits
Module GCbe 9.1	Calculs dynamiques et méthodes de construction des bâtiments / Structural Dynamics and construction techniques for building : ○ Dynamique des structures / Structural Dynamics ○ Génie Parasismique / Earthquake Engineering ○ Techniques de construction des bâtiments / Construction Techniques for Buildings	56		5
		20	2	
		20	2	
		16	1	
Module GCbe 9.2	Physique des bâtiments et réseaux / Building physics and distribution networks : ○ Acoustique du bâtiment / Acoustic design for building ○ Transferts de masse / Mass transfers ○ Réseaux divers / Distribution Networks design	44		4
		20	2	
		14	1	
Module GCbe 9.3	Eco conception des bâtiments durables / Sustainable buildings eco-design ○ Conception bioclimatique des bâtiments / Building bioclimatic design ○ Simulation thermique dynamique / Dynamic thermal simulation ○ Systèmes énergétiques durables / Sustainable energy systems	50		5
		15	1	
		20	2	
Module GCbe9.4a Ou / or GCbe9.4b Ou / or GCbe9.4c	Spécialisation élective (a) : Réhabilitation énergétique du bâtiment / Specialization (a) : Building energy rehabilitation : ○ Eclairage / Lighting ○ Régulation des installations thermiques / Thermal facility regulation ○ Diagnostics énergétiques des bâtiments / Energetic diagnostic of buildings ○ Amélioration du confort et des performances des bâtiments / Confort and performance improvement for buildings ○ Commissionnement des équipements / Equipment commissioning	120		6
		25	1	
		20	1	
		25	1	
		30	1	
Module GCbe9.4b Ou / or GCbe9.4a Ou / or GCbe9.4c	Spécialisation élective (b) : Constructions en bois / Specialization (b) : wood construction : ○ Calcul des constructions en bois / Wood structures calculation ○ Conception des bâtiments en bois / Structural design of wood buildings ○ Conception parasismique des bâtiments en bois / Earthquake engineering for wood buildings ○ Méthodes et mise en œuvre des structures en bois / Execution works for wood structures ○ Etude d'un bâtiment en bois/ Wood building study	120		6
		24	1	
		30	1	
		17	1	
		24	1	
Module GCbe9.4c Ou / or GCbe9.4a Ou / or GCbe9.4b	Spécialisation élective (c) : Réhabilitation structurelle des bâtiments / Specialization (c) : structural building rehabilitation : ○ Bâtiments en béton armé / Reinforced concrete buildings ○ Structures en béton précontraint / Pre-stressed concrete structures ○ Ouvrages en charpente métallique / Metalic structures ○ Bâtiments à ossature mixte acier - béton / Steel-concrete composite buildings	120		6
		24	2	
		20	2	
		22	2	
		14	1	

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Interactions sols-structures / Soils-structures interactions ○ Ingénierie des structures au feu / Fire engineering 	25 15	2 1	
Total semestre 9 / Total semester 9		270		20

Semestre 10

Bâtiment et Energie / Building and energy		Volume horaire	Détail des coefficients	Crédits
Module GCbe 10.1	Maintenance et réhabilitation des bâtiments / Building maintenance and repair <ul style="list-style-type: none"> ○ Gestion du patrimoine bâti et réhabilitation de l'enveloppe du bâtiment / Management of park built and building envelope rehabilitation ○ Diagnostics et pathologies des bâtiments / Diagnostic, pathologies in buildings ○ Comportement structurel des bâtiments / Structural design of buildings ○ Réparation des bâtiments en rénovation / Buildings repair for renovation programs 	64 20 10 21 13	 2 1 2 1	 5
Module GCbe 10.2 a ou 10.2 b ou 10.2 c	Etude technique a : Projet de spécialisation (a) : « Réhabilitation énergétique du bâtiment »	146	1	5
Module GCbe 10.2 b ou 10.2 a ou 10.2 c	Etude technique b : Projet de spécialisation (b) : « Constructions en bois »	146	1	5
Module GCbe 10.2 c ou 10.2 a ou 10.2 b	Etude technique c : Projet de spécialisation (c) : « Réhabilitation structurelle des bâtiments »	146	1	5
Total département technologique / Total technological department		210		10

ENSEIGNEMENTS ACADEMIQUES DU DEPARTEMENT
Environnement, Energie, Risques – 2ER (2019-2020)
Environment, Energy, Risks

Option Energie et Environnement / Energy and Environment

L'option « Energie et Environnement » (EE) répond à deux enjeux majeurs de la société : la maîtrise de l'énergie et la préservation de l'environnement. Les étudiants issus de ce cursus seront capables d'imaginer et de proposer des solutions intelligentes, efficaces et durables pour répondre aux attentes de réduction de l'impact écologique et de performance énergétique. Aux côtés de solides compétences techniques, ils feront preuve de réelles aptitudes à animer, communiquer et convaincre.

Ils peuvent intégrer de grands groupes, des PME/PMI, des bureaux d'ingénierie, des collectivités en tant que chargé d'études, chargé d'affaires, responsable de site ou responsable environnement. Ils sont destinés à devenir, à terme, des managers.



Semestre 9

Energie et Environnement / Energy and Environment		Volume horaire	Détail des coefficients	Crédits
Module 2ERee 9.1	Gestion de la qualité des eaux / Management of water quality <ul style="list-style-type: none"> ○ Surveillance environnementale /Monitoring of environmental waters ○ Gestion environnementale de l'eau/ Environmental Management of water ○ Gestion intégrée des ressources en eau/ Water ressources integrated management ○ Réseaux d'assainissement / Sewage distribution networks 	53 14 13 6 20	1 1 - 2	3
Module 2ERee 9.2	Gestion des sites et sols pollués / Management of polluted sites and soils Risques et enjeux / Risks and issues	22 22	1	1
Module 2ERee 9.3	Economie circulaire/ Circular economy <ul style="list-style-type: none"> ○ ACV et écologie industrielle territoriale/ LCA and industrial territorial economy ○ Projet EIT/ ITE project 	40 20 20	- 1	3
Module 2ERee 9.4	Gestion et valorisation énergétique des déchets / Waste management and energy recovery <ul style="list-style-type: none"> ○ Panorama des déchets et réglementation/ Waste overview and regulation ○ Panorama des filières de valorisation des déchets/ Waste recovery processes overview ○ Cogénération – Réseaux de fluides énergétiques / -Cogeneration – Energy networks 	30 14 4 12	1 - 1	2
Module 2ERee 9.5	Projet « Traitement des eaux et Valorisation des sous-produits » / Project « Water treatment and by-products recovery »	40		4
Module 2ERee 9.6	Production et utilisation de l'énergie/ Energy production and use <ul style="list-style-type: none"> ○ Energie éolienne/ Wind energy ○ Energie solaire photovoltaïque/Solar photovoltaic energy ○ Energie hydraulique, énergies marines/ Hydraulic energy, marine energies ○ Géothermie , Bioénergie / Geothermal energy, Bioenergy ○ Energie nucléaire / Nuclear energy ○ Analyse financière / Financial analysis ○ Etude de cas – Mise en situation/Case study - Live actions simulation ○ Visites de sites / Sites visits 	85 8 18 14 10 3 8 8 16	1 1 1 - - 1 -	7
Total département technologique / Total technological department		270		20

Semestre 10

Energie et Environnement / Energy and Environment		Volume horaire	Détail des coefficients	Crédits
Module 2ERee 10.1	Stockage et distribution de l'énergie/ Energy storage and distribution <ul style="list-style-type: none"> ○ Réseaux intelligents / Smart grids ○ Stockage de l'énergie, batteries / Energy storage, batteries ○ Energie hydraulique et stockage / Hydraulic energy and storage 	45 20 18 7	1 1 -	2
Module 2ERee 10.2	Efficacité énergétique et intégration des procédés / Energy efficiency and integration of processes <ul style="list-style-type: none"> ○ Optimisation énergétique / Energy optimisation ○ Intégration des procédés – Modélisation de systèmes énergétiques / Processes integration - Modeling of energetic systems 	38 17 21	1 1	2
Module 2ERee 10.3	Gestion de la qualité de l'air /Management of air quality <ul style="list-style-type: none"> ○ Caractérisation et impact de la pollution atmosphérique/ Characterization and impact of atmospheric pollution ○ Captage des émissions diffuses / Trapping of diffuse emissions ○ Actions : traiter ou agir à la source / Actions : cleaning up or treating at the source 	40 12 12 16	1 1 1	2
Module 2ERee 10.4	Projet « Energie & Environnement » / « Energy and Environment» Project	90		4
Total département technologique/ Total technological department		210		10

ENSEIGNEMENTS ACADEMIQUES DU DEPARTEMENT
Environnement, Energie, Risques – 2ER (2019-2020)
 Environment, Energy, Risks

**Option Risques naturels et industriels (RISK)/ Natural and industrial risks
 Option(RISK)**

L'ingénieur spécialisé en risques majeurs s'appuie sur une solide formation généraliste. Il peut aussi bien évoluer comme cadre dans la direction QHSE (Qualité, Hygiène, Sécurité, Environnement) d'une entreprise industrielle, ou dans un bureau d'étude et d'ingénierie en risques (risques technologiques et naturels) que dans l'administration ou les collectivités locales. Cet expert possède une très bonne maîtrise des risques majeurs, de la modélisation de leurs conséquences, de leurs impacts sur le territoire, et des moyens de prévention et de gestion de crise.



Semestre 9

Risques naturels et industriels (RISK)/Natural and industrial risks Option (RISK)		Volume horaire	Détail des coefficients	Crédits
Module 2ERrisk 9.1	Introduction aux risques / Introduction to risks	45		3
	○ Introduction sur les risques industriels majeurs / Industrial risks introduction	9	-	
	○ Industrie pétrochimique / Petrochemical industry	8	1	
	○ Industrie gazière / Gaz industry	7	1	
	○ Industrie nucléaire / Nuclear industry	8	1	
	○ Industrie pyrotechnique / Pyrotechnic industry	7	1	
	○ Changements climatiques / Climate change	6	-	
Module 2ERrisk 9.2	Physique des phénomènes dangereux 1 / Physics of hazardous phenomena 1	69		5
	○ Débit à la brèche et évaporation/ Leaks and evaporation	7	1	
	○ Explosion de gaz / Gaz explosion	7.5	1	
	○ BLEVE / BLEVE	7.5	1	
	○ Incendie / Fire	8	1	
	○ Boilover / Boilover	7.5	1	
	○ Electrostatique – ATEX / Electrostatics - ATEX	4.5	0.5	
	○ Explosion de poussières / Dust explosion	2	0.5	
	○ Emballement réactionnel / Chemical runaway	6	1	
	○ PHAST / PHAST	12	-	
○ FLACS / FLACS	7	-		
Module 2ERrisk 9.3	Physique des phénomènes dangereux 2 – Risques naturels / Physics of hazardous phenomena 2 – Natural hazards	61		4
	○ Incendies de forêts / Wildland fire	6	1	
	○ Sécheresse / Drought	5	-	
	○ Sismicité et risque tsunami / Seismicity and tsunami risk	6	-	
	○ Météorologie pour l'inondation / Meteorology for flood studies	6	-	
	○ Fonctionnement des hydrosystèmes/ Hydrology	14	1	
	○ Eboulement rocheux / Rockslide hazard	6	-	
	○ Mécanique mouvements gravitaires / Mechanics for gravity movement	12	1	
	○ Risque minier / Mining risk	6	1	
Module 2ERrisk 9.4	Analyse et maîtrise des risques 1 / Risks assesment and mangement 1	45		3
	○ Méthode d'analyse des risques / Risks analysis and assessment methods	6	1	
	○ SIL/ HAZOP / SIL / HAZOP	8	-	
	○ Analyse quantitative des risques / Quantitative risk analysis and risk based methods	10	-	
	○ Sûreté de fonctionnement / Dependability	15	2	

	○ Assurance / Insurance	6	1	
Module 2ERrisk 9.5	Urgence et gestion de crise 1 / Emergency and crisis management 1	24		2
	○ Retour d'expérience de la catastrophe AZF / Experience feedback of the AZF disaster	3	-	
	○ Introduction à la gestion de crise / Introduction to emergency management	10	1	
	○ Organisation des secours / Emergency management	5	1	
	○ Aide à la décision / Decision support	6	1	
Module 2ERrisk 9.6a	Etude de cas - Risques industriels/ Case study – Industrial risks	35		3
	○ Etude de danger / Hazard study	6	-	
	○ Barrière de maîtrise des risques / Risk management barrier	6	-	
	○ Etude de cas / Case study	23	1	
Module 2ERrisk 9.6b	Etude de cas – Risques naturels / Case study – Natural risks	35		3
	○ Hydraulique et dimensionnement de bassin / Hydraulics and basin design	12	-	
	○ Prédiction des crues / Flood forecasting	7	-	
	○ Etude de cas risque inondation / Flood case study	16	1	
	Total département technologique / Total technological department	275		20

Semestre 10

Risques naturels et industriels (RISK)/Natural and industrial risks Option (RISK)		Volume horaire	Détail des coefficients	Crédits
Module 2ERrisk 10.1	Outils de gestion des risques et des crises / Land use planning and crisis management tools	26		2
	○ Prévention des inondations / Flood prevention planning	6		
	○ Résilience des territoires / Make urban territories more resilient	6		
	○ Plan Communal de Sauvegarde (PCS) / Communal protection plan	7	1	
	○ Plan de Continuité d'Activité (PCA) / Business continuity planning	7	1	
Module 2ERrisk 10.2	Urgence et gestion de crise 2 / Emergency and crisis management 2	98		4
	○ Les outils de gestion de crise et la scénarisation des exercices / Crisis management tools and exercise scriptwriting	6		
	○ Communication de crise / Crisis communication	21		
	○ OpenStreetMap et son utilisation pour la cartographie de crise / OpenStreetMap and its use for crisis mapping	6		
	○ Géomatique et gestion de crise / Geomatics and crisis management	15	1	
	○ Urgences et crises : cas pratiques et entraînement en simulateur / Emergencies and crises : practical cases and simulator training	50	1	
Module 2ERrisk 10.3	Analyse et maîtrise des risques 2 / Risk assessment and management 2	86		4
	○ Conférence introductive / Introduction conference	6		
	○ Ingénierie de la sécurité / Safety in design	42	3	
	○ Facteurs humains et organisationnels / Human and organizational factors	6		
	○ Cyber sécurité / Cyber security	6	1	
	○ Transport de matière dangereuse / Hazardous materials transportation	4	1	
	○ Réglementation ATEX / ATEX regulation	4	1	
○ Visite de sites industriels / Industrial sites visits	18	-		
	Total département technologique / Total technological department	210		10

Ingénierie du sous-sol et exploitation des ressources minérales – ISERM (2019-2020)

Subsoil Engineering and exploitation of Mineral Resources

Le département «Ingénierie du Sous-sol et Exploitation des Ressources Minérales» forme des ingénieurs capables de relever les défis technologiques induits par l’approvisionnement en matières premières minérales et par l’aménagement du sous-sol. Ils seront capables d’intégrer les enjeux économiques, sociétaux et environnementaux, d’utiliser les nouvelles technologies numériques permettant de rendre les systèmes productifs plus intelligents et de participer au développement la transition énergétique en fournissant toutes les ressources utiles et nécessaires.

Cette formation couvre ainsi trois secteurs d’activité. Celui des mines et des carrières, pour lequel l’ingénieur sera amené à explorer, extraire et transformer les ressources naturelles ou alternatives, cela dans une démarche responsable, raisonnée et concertée. Celui des tunnels et des espaces souterrains, pour lequel l’ingénieur sera apte à maîtriser les travaux géotechniques nécessaires à l’aménagement durable du territoire et du sous-sol urbain. Mais aussi celui des réservoirs souterrains naturels pour permettre le stockage de liquide ou gaz, que l’ingénieur sera apte à dimensionner puis à construire.



Semestre 9

Ingénierie du sous-sol et exploitation des ressources minérales / Subsoil Engineering and exploitation of Mineral Resources		Volume horaire	Détail des coefficients	Crédits
Module ISERM 9.1	Géosciences / Geosciences <ul style="list-style-type: none"> ○ Géologie structurale / Structural geology ○ Géostatistique / geostatistics ○ Phasage et planification / Phasing and planning ○ Mécanique des roches / Rock mechanics 	56 12 16 12 16	 1 1 1 1	3
Module ISERM 9.2	Méthodes d’exploitation / Operation methods <ul style="list-style-type: none"> ○ Le processus extractif / Extraction process ○ Exploitation à ciel ouvert / Open pit mining ○ Exploitation souterraine / Underground mining ○ Ouvrages souterrains / Underground works 	52 8 18 18 8	 1 2 2 1	4
Module ISERM 9.3	Projet « Méthodes d’exploitation » / Project	40		5
Module ISERM 9.4	Projet « Flow-Sheet de traitement » / « Mineral processing flowsheet » project	14		2
Filière en présentiel				
Module ISERM 9.5p	Travaux à ciel ouvert / open pit minig works <ul style="list-style-type: none"> ○ Abattage à l’explosif / Blasting ○ Chargement et Transport / loading and transport ○ Traitement mécanique / Mechanical treatment 	50 20 16 14	 1 1 1	3
Module ISERM 9.6p	Travaux souterrains / Underground works <ul style="list-style-type: none"> ○ Abattage mécanique et à l’explosif / mechanized mining and Blasting ○ Soutènement / retaining structures ○ Marinage (Chargement et Roulage) / Mucking 	58 24 18 8	 3 3 1	3

	o Auscultation, aérage, exhaure	8	1	
Filière par alternance				
Module ISERM 9.5a	Période de formation en milieu professionnel (PFMP 1)	6 s		6
	Total département technologique / Total technological department	270h		20

Semestre 10

Ingénierie du sous-sol et exploitation des ressources minérales / Subsoil Engineering and exploitation of Mineral Resources		Volume horaire	Détail des coefficients	Crédits
Module ISERM 10.1a	Approfondissement a : Exploitation de Carrière / Quarrying	120		
	o Digitalisation des processus et Outils numériques / digital tools			
	• Coralis	26	1	
	• Digitalisation des processus de production	26	1	
Ou / or				
ISERM 10.1b	o Environnement, �conomie et Sécurité/ Environment, economy and safety			4
	• Analyse des risques économiques	6	-	
	• Management environnemental, ICPE	16	1	
	• Sécurité, RGIE	8	1	
	o Projet «Carrière 4.0» / Project « Quarry 4.0 »	38	4	
Module ISERM 10.1b	Approfondissement b : Exploitation Minière / Mining opérations	120		
	o Outils numériques d'estimation, d'optimisation, de planification et d'aide à la décision / Digital tools			
	• Surpac	26	2	
	• Whittle	14	1	
	• QGIS	12	1	
Ou / or				
ISERM 10.1a	o Environnement, Economie et Sécurité / Environment, economy and safety			4
	• Valorisation des minerais	18	1	
	• Gestion de l'environnement (ouvert, r�ha, abandon)	14	1	
	• Gestion des eaux et des r�siduals de traitement	20	1	
	• Economie Minière	8	-	
	• Sécurité	8	-	
Filière en présentiel				
Module ISERM _10.2p	Etude Technique «Carrière, mine, travaux souterrains » / technical study « quarry, minig, underground works »	210	Projet : 2 Rap. : 1 Sout. : 3	6
Filière par alternance				
Module ISERM _10.2a	Période de formation en milieu professionnel (PFMP 2)	8 s		6
	Total département technologique / Total technological department	330		10

ENSEIGNEMENTS ACADEMIQUES DU DEPARTEMENT
ECO-conception Matériaux et Procédés
(ECOMAP) (2019-2020)
ECO-design Materials and processes Department

L'enjeu de ce département est de former des ingénieurs capables d'être acteurs dans la société de demain. Acteur en proposant des solutions qui permettent de réduire l'empreinte environnementale des nouveaux produits mis sur le marché tout en trouvant des solutions de fin de vie aux produits déjà existants. Ces solutions sont pensées en termes de matériaux, de conception et de procédés, disciplines à croiser pour proposer des matériaux innovants et performants.



Semestre 9 :

Eco-conception matériaux et procédés (ECOMAP) / Eco-design materials and processes		Volume horaire	Détail des coefficients	Crédits
Module ECOMAP 9.1	Ecomatériaux et composites / Ecomaterials and composites	76		6
	○ Composites et renforts fibreux / Composites and fibrous reinforcements	19	1	
	○ Composites particuliers et additifs fonctionnels / Composites and functional additives	20	1	
	○ Bioplastiques et biocomposites / Bioplastics and biocomposites	25	1	
	○ Poudres et suspensions / Powders and suspensions	12	1	
Module ECOMAP 9.2	Procédés usuels et émergents / Innovative and current processes	66		4
	○ Procédés métallurgiques / Metallurgical processes	14	1	
	○ Procédés plasturgiques et composites/ Polymer and composites processing	18	1	
	○ Modélisation des procédés plasturgiques / Modelling of polymer processing	22	1	
	○ Fabrication additive / Additive manufacturing	12	1	
Module ECOMAP 9.3	Tenue en service et fin de vie / Operating performance and materials end-of-life	72		6
	○ Modélisation mécanique des composites / Mechanical modelling of materials	20	2	
	○ Vibrations / Vibrations	10	1	
	○ Transferts thermiques / thermal transfer	10	1	
	○ Résistance et réaction au feu / Flammability and fire resistance	10	1	
○ Vieillesse et valorisation des composites et polymères / Ageing and waste management of composites and polymers	22	2		
Module ECOMAP 9.4	Projet Ecomatériaux / Ecomaterials project	56	1	4
	Total département technologique / Total technological department	270		20

Semestre 10/ Semester 10 :

Eco-conception matériaux et procédés (ECOMAP) / Eco-design materials and processes		Volume horaire	Détail des coefficients	Crédits
Module ECOMAP 10.1	Matériaux formulés à finalités spécifiques / Materials for specific applications	60		3
	○ Elastomères techniques / Engineering elastomers	18	1	
	○ Matériaux et sport / Materials sport and leisure	12	1	
	○ Matériaux composites interactifs / Smart materials	12	1	
	○ Les bioplastiques : un challenge industriel / Bioplastics : an industrial challenge	18	1	
Module ECOMAP 10.2	Technologies innovantes / Innovative technologies	40		2
	○ Conférences procédés innovants / Lectures on innovative processes	8	1	
	○ Propriétés psychosensorielles / Psychosensorial properties	16	2	
	○ Traitement de surface des matériaux / Surface treatments of materials	16	2	
Module ECOMAP 10.3	Projet / Project : ○ Structure marine / Marine structure Ou / or ○ Dispositif médical / Medical device	110	1	5
	Total département technologique / Total technological department	210		10

ENSEIGNEMENTS ACADEMIQUES DU DEPARTEMENT
Informatique et Intelligence Artificielle (2IA) 2019-2020
 Computer Science and Artificial Intelligence

Option Intelligence Artificielle et Sciences des Données (IASD)
Data Sciences and Artificial intelligence

Cette option propose de former des *Data Scientists*, et des informaticiens intégrateurs des technologies de l'IA qui pourront se spécialiser dans certains domaines applicatifs (Image, Traitement automatique de la langue) pour imaginer le monde numérique de demain.



Semestre 9

Intelligence Artificielle et Sciences des Données / Data Sciences and Artificial Intelligence		Volume horaire	Détail des coefficients	Crédits
Tronc commun du département				
Module 2IA 9.1	Conférences / Conferences o Génie logiciel / Software engineering o Intelligence Artificielle / Artificial Intelligence o Ethique et IA / Ethics and AI o Droit du logiciel / Software and the Law o RGPD, Règlement général sur la protection des données / General Data Protection Regulation	10 2 2 2 2 2		
Module 2IA 9.2	Apprentissage automatique avancé / Advanced Machine Learning o Apprentissage automatique supervisé et non supervisé avancé / Advanced supervised and non-supervised Machine Learning o Autres approches (semi-supervisées, par renforcement...) / Other Machine Learning approaches (semi-supervised and reinforcement learning)	50 20 30	2 3	4
Spécifique de l'option				
Module 2IAiasd 9.3	Mathématiques pour l'apprentissage automatique et l'optimisation / Mathematics for Machine Learning and optimisation o Approches heuristiques pour l'optimisation combinatoire / Heuristic approaches for combinatorial optimization o Mathématiques avancées pour l'apprentissage automatique / Advanced Mathematics for Machine Learning	70 20 50	1 2	4
Module 2IAiasd 9.4	Aide à la décision / Decision Analysis o Théories de l'incertain / Uncertainty theories o Analyse multicritère / Multiple criteria decision analysis	50 25 25	1 1	4
Module 2IAiasd 9.5	L'homme et la machine / Man and machine o Interaction homme-machine / Human-machine interaction	40 40	1	4
Module 2IAiasd 9.6	Apprentissage profond / Deep learning o Réseaux de neurones / Neural networks o Réseaux de neurones profonds / Deep neural networks o Apprentissage par renforcement / Reinforcement learning	50 20 15 15	1 1 1	4
	Total département technologique / Total technological department	270		20

Semestre 10

Intelligence Artificielle et Sciences des Données / Data Sciences and Artificial Intelligence		Volume horaire	Détail des coefficients	Crédits
Spécialité Analyse d'Image / Image analysis speciality				
Module 2IAiasd-img 10.1	Processus Visuels / Visual Processes Acquisition, filtrage, segmentation, mise en correspondance stéréo et mouvement, méthodes perceptuelles. / Acquisition, filtering, segmentation, stereo mapping and motion, perceptual methods.	50	1	3
Module 2IAiasd-img 10.2	Perception 3D et Interprétation / 3D Perception and Interpretation 3D, mouvement, interprétation de scènes, reconnaissance d'objets / 3D, movement, scene interpretation, object recognition.	50	1	3
Spécialité Connaissance et texte / Knowledge and text speciality				
Module 2IAiasd-con 10.1	Ingénierie des Connaissances / Knowledge engineering o Gestion de Connaissances / Knowledge management o Modélisation des connaissances et Web sémantique / Knowledge modeling and Semantic Web	50 16 34	1 2	3
Module 2IAiasd-con 10.2	Traitement Automatique du Langage Naturel / Natural Language Processing	50	1	3
Tronc commun du département				
Module 2IA 10.3	Étude technique / technical study Projet de mise en application de méthodes et techniques acquises au sein du département	110	1	4
	Total département technologique / Total technological department	270		20

ENSEIGNEMENTS ACADEMIQUES DU DEPARTEMENT
Informatique et Intelligence Artificielle (2IA)
2019-2020
Computer Science and Artificial Intelligence

Option Ingénierie Logicielle (IL) / Software Engineering

Cette option a pour ambition de former des ingénieurs acteurs de la transition numérique de nos sociétés grâce à leur maîtrise des méthodes, des paradigmes et des technologies nécessaires à la conception et au développement de solutions logicielles pertinentes. Pour compléter cette expertise en Ingénierie Logicielle, des fondamentaux d'Intelligence Artificielle permettront d'intégrer des approches automatiques de résolution de problèmes ou d'interprétation sémantique à des services logiciels innovants.



Semestre 9

Ingénierie logicielle / Software Engineering		Volume horaire	Détail des coefficients	Crédits
Tronc commun du département				
Module 2IA 9.1	Conférences / Conferences <ul style="list-style-type: none"> ○ Génie logiciel / Software engineering ○ Intelligence Artificielle / Artificial Intelligence ○ Ethique et IA / Ethics and AI ○ Droit du logiciel / Software and the Law ○ RGPD, Règlement général sur la protection des données / General Data Protection Regulation 	10 2 2 2 2 2		
Module 2IA 9.2	Apprentissage automatique avancé / Advanced Machine Learning <ul style="list-style-type: none"> ○ Apprentissage automatique supervisé et non supervisé avancé / Advanced supervised and non-supervised Machine Learning ○ Autres approches (semi-supervisées, par renforcement...) / Other Machine Learning approaches (semi-supervised and reinforcement learning) 	50 20 30	2 3	4
Spécifique de l'option				
Module 2IAil 9.3	Génie logiciel avancé / Advanced software engineering <ul style="list-style-type: none"> ○ Spécification formelle et vérification de systèmes réactifs / Formal specification and verification of reactive systems ○ Architectures logicielles / Software architecture 	50 25 25	1 1	4
Module 2IAil 9.4	Ingénierie dirigée par les modèles / Model Driven Engineering <ul style="list-style-type: none"> ○ Méta-modélisation / Meta-modeling ○ Transformation de modèles / Model transformation ○ Initiation à la recherche en génie logiciel / Initiation to Research in Software engineering 	50 20 15 15	1 1 1	4
Module 2IAil 9.5	Intelligence ambiante / Ambient intelligence <ul style="list-style-type: none"> ○ Internet des objets / Internet of Things ○ Développement web avancé / Advanced Web development 	40 15 25	1 1	3
Module 2IAil 9.6	Système et réseaux / Systems and Networks <ul style="list-style-type: none"> ○ Système d'exploitation / Operating systems ○ Réseaux / Networks 	20 13 7	1 1	1
Module 2IAil 9.7	Programmation distribuée / Distributed programming <ul style="list-style-type: none"> ○ Client-serveur / Client-server ○ Architectures n-tiers / Multitier architecture 	50 20 30	1 1	4
	Total département technologique / Total technological department	270		20

Semestre 10

Ingénierie logicielle / Software Engineering		Volume horaire	Détail des coefficients	Crédits
Module 2IAiasd-con 10.1	Ingénierie des Connaissances / Knowledge engineering <ul style="list-style-type: none"> ○ Gestion de Connaissances / Knowledge management ○ Modélisation des connaissances et Web sémantique / Knowledge modeling and Semantic Web 	50		3
		16	1	
Module 2IAil 10.2	Systèmes d'Information / Information systems <ul style="list-style-type: none"> ○ Cloud computing / Cloud computing ○ Urbanisation des SI / IS urbanisation ○ Sécurité des SI / IS security 	50		3
		20	1	
		15	1	
Module 2IA 10.3	Étude technique / Technical study Projet de mise en application de méthodes et techniques acquise au sein du département	110		4
			1	
Total département technologique / Total technological department		210		10

ENSEIGNEMENTS ACADEMIQUES DU DEPARTEMENT

PeRformance Industrielle et Systèmes Mécatroniques (PRISM) 2019-2020

Industrial Performance and Mechatronics Systems

Option Systèmes Mécatroniques / *Mechatronic Systems*

Adopter une démarche mécatronique pour piloter une équipe dans la conception, l'optimisation et la mise en œuvre d'une solution mécatronique performante et innovante. Faire évoluer les outils et les solutions de l'entreprise pour lui permettre de déployer de façon optimale les outils mécatroniques intelligents et connectés nécessaires à sa transformation.



Semestre 9

Systèmes Mécatroniques / Mechatronic Systems		Volume horaire	Détail des coefficients	Crédits
Module PRISM-SYM 9.1	Mécanique et Matériaux/ Mechanics and materials	64		6
	○ Modélisation des systèmes mécaniques / Mechanic systems modelling	18	1	
	○ Vibration des structures / Structural vibrations	20	1	
	○ Propriétés et sélection des matériaux / Materials properties and selection	26	1	
Module PRISM-SYM 9.2	Méthodes de modélisation / Modelling methods	53		4
	○ Méthode EFi / Finite elements method	20	1	
	○ Modélisation multiphysique et transfert thermique / Multi physical systems modeling and heat transfer	33	1	
Module PRISM-SYM 9.3	Capteurs et actionneurs / Sensors and actuators	48		3
	○ Actionneurs pour la mécatronique / Actuators for mechatronics	20	1	
	○ Capteurs et interfaces / Sensors and interfaces	28	1	
Module PRISM-SYM 9.4	Electronique numérique / Digital electronics	40		3
	○ Langages de développement / development languages	12	1	
	○ Architecture des microcontrôleurs / Architecture of microcontrollers	28	2	
Module PRISM-SYM 9.5	Conception mécatronique / Mechatronics design	65		4
	○ Méthodes de conception pour la mécatronique / Design methods for mechatronics	20	1	
	○ Projet de Développement Industriel Interdisciplinaire (I) / Interdisciplinary Industrial Development Project (I)	45	2	
Total département technologique / Total technological department		270		20

Semestre 10

Systèmes Mécatroniques / Mechatronic Systems		Volume horaire	Détail des coefficients	Crédits
Module PRISM-SYM 10.1	Informatique des systèmes intelligents / Smart systems computer engineering <ul style="list-style-type: none"> ○ Intelligence artificielle / Artificial intelligence ○ Internet des Objets (IoT) / Internet of Things (IoT) 	50		3
Module PRISM-SYM 10.2	Enseignement électifs / Elective teachings <ul style="list-style-type: none"> ○ Enseignement Electif (1 parmi les 4) / Elective courses : <ul style="list-style-type: none"> • Systèmes embarqués / <i>Embedded systems</i> • Développement Android / <i>Android development</i> • Développement LabView / <i>LabView development</i> • Électronique et Vision / <i>Electronic and Vision</i> 	40		2
Module PRISM-SYM 10.3	Projet d'application / Application project <ul style="list-style-type: none"> ○ Usinage et prototypage / Machining and prototyping ○ Projet de Développement Industriel Interdisciplinaire (II) / Interdisciplinary Industrial Development Project (II) 	120		5
	Total département technologique / Total technological department	210		10

ENSEIGNEMENTS ACADEMIQUES DU DEPARTEMENT

PeRformance Industrielle et Systèmes Mécatroniques (PRISM) 2019-2020

Industrial Performance and Mechatronics Systems

Option Systèmes Industriels et Transition Numérique (SITN) / Industrial Systems and digital transition

Adopter et maîtriser une culture Génie Industriel pour améliorer les activités de conception, de production et de maintien en conditions opérationnelles des produits et services d'une entreprise. Faire évoluer les systèmes d'information, les usages et évaluer l'impact des nouvelles technologies sur ces activités (IoT, ERP, PLM, Objets Connectés, Cobotisation, Cloud...).



Semestre 9

Systèmes Industriels et Transition Numérique / Industrial Systems and digital transition		Volume horaire	Détail des coefficients	Crédits
Module PRISM-SITN 9.1	Ingénierie Système : Modélisation et déploiement / Systems Engineering : modeling and deploying <ul style="list-style-type: none"> ○ Soutien Logistique Intégré / Integrated Logistic Support ○ Déploiement de l'Ingénierie Système en Entreprise / System Engineering deployment in Enterprise 	30		2
		14	1	
Module PRISM-SITN 9.2	Modélisation et simulation des Systèmes Industriels / Industrial Systems Modeling & Simulation <ul style="list-style-type: none"> ○ Modélisation SysML / SysML Modeling ○ Simulation / Simulation 	56		4
		20	1	
Module PRISM-SITN 9.3	Challenge ROBAFIS / ROBAFIS Challenge	62	1	5
Module PRISM-SITN 9.4	Transformation des systèmes d'Information des Entreprises / Enterprise Information System transformation <ul style="list-style-type: none"> ○ Système de Planification Avancé (APS) / Advanced Planification System (APS) ○ Système d'information pour l'entreprise (ERP) et gestion de la chaîne logistique (SCM) / Enterprise Information Tools (ERP) and Supply Chain Management (SCM) 	49		4
		25	1	
Module PRISM-SITN 9.5	Excellence Opérationnelle / Operational Excellence <ul style="list-style-type: none"> ○ Aide à la décision et approches pour la gestion d'entreprise / Decision making support and approaches for enterprise management ○ Lean Management / Lean Management ○ Méthode 6 Sigma / 6 Sigma method 	73		5
		22	1	
		27	1	
		24	1	
Total semestre 9		270		20

Semestre 10

Systèmes Industriels et Transition Numérique / Industrial Systems and digital transition		Volume horaire	Détail des coefficients	Crédits
Module PRISM-SITN 10.1	Informatique des systèmes intelligents / Smart systems computer engineering <ul style="list-style-type: none"> ○ Intelligence artificielle / Artificial intelligence ○ Internet des Objets (IoT) / Internet of Things (IoT) 	50		3
		30	1	
		20	1	

Module PRISM-SITN 10.2	Interopérabilité des Systèmes / Systems Interoperability	40		
	○ Système d'exploitation de l'entreprise / Enterprise Operating System	18	1	2
	○ Interopérabilité et intégration / Interoperability and Integration	22	1	
Module PRISM-SITN 10.3	Projet de Développement Industriel / Industrial Development Project	120	1	5
	Total semestre 10	210		10

ENSEIGNEMENTS ACADEMIQUES DU DEPARTEMENT Management et Entrepreneuriat (2019-2020)



PROFILS METIERS (Semestre 9)

Ancré au cœur des connaissances transversales en sciences de gestion issues des deux premières années d'enseignement en tronc commun, l'étudiant de l'EMA choisit un profil métier lui permettant d'apporter une coloration supplémentaire à son CV au regard d'un métier pressenti. Une pédagogie active est développée afin de, au-delà des connaissances acquises, permettre de développer des compétences pratiques au travers de projets d'entreprises encadrés par des professionnels.

Indépendamment du département technologique, les élèves choisissent l'un des six profils métiers suivants :

- **IMSI : Ingénieur Manager Stratégie Innovation**
- **IA : Ingénieur d'Affaires**
- **IBD : International Business Developer**
- **CPC : Chef de Projets Complexes**
- **RUN : Responsable d'Unité**
- **SCM : Supply Chain Manager**

Ce module "Profil métier" de 150 heures est crédité de 10 ECTS. Il comprend des enseignements et des études de cas ou un projet permettant d'appliquer les connaissances acquises. Ces travaux d'application, traités en équipe, seront basés sur des cas réels d'entreprises ou de situations professionnelles.

IMSI : Ingénieur Manager Stratégie Innovation

	Volume horaire
La démarche stratégique <ul style="list-style-type: none">○ Introduction à la démarche stratégique○ Analyse du marché○ Analyse de la pertinence de l'entreprise dans son marché○ Positionnement stratégique, segmentation stratégique	35.5
Management de l'innovation <ul style="list-style-type: none">○ Lean start up○ Stratégie Océan bleu	26
La nouvelle génération de modèles économiques <ul style="list-style-type: none">○ Le modèle économique○ La Proposition de valeur	18.5
Le management de l'innovation <ul style="list-style-type: none">○ Veille informationnelle, intelligence économique○ Intelligence économique○ Financement de l'innovation	24.5
Finance et plan d'action <ul style="list-style-type: none">○ Comprendre le bilan, la situation patrimoniale○ Passer du modèle économique au plan d'action	23
Projet / Project :	22.5

Diriger et développer une entreprise, un projet, comporte de très vastes facettes et compétences, du leadership à la fiscalité en passant par la vision stratégique ou le contrôle de gestion.

Ce profil métier concentre l'apport pédagogique sur un volet essentiel, le positionnement stratégique : la culture, les méthodes et les outils pour moins subir le marché, pour être créatif et pour anticiper. Pour le dirigeant, il s'agit d'être capable de placer l'entreprise, le centre de profit, le projet dans une position différenciée vis-à-vis de la concurrence, voire susceptible d'amorcer un nouveau marché : disposer d'une ambition stratégique.

L'objectif est d'apporter des compétences permettant d'accéder aux fonctions de dirigeant d'entreprises, de responsable d'un centre de profits, chef de projet.

Compétences :

Le « profil » vise à donner à l'élève, futur dirigeant ou chef de projet, le recul, les bases, l'assurance et les outils pratiques pour :

- Rester critique, lucide face aux offres en place, celles de son entreprise comme celles de la concurrence.
- Favoriser la créativité.
- Trouver les voies de la différenciation, de la rentabilité dans son secteur en étant naturellement éveillé et créatif, en un mot innovant.
- Etre capable de mobiliser les énergies pour trouver, modéliser, tester un nouveau modèle économique (les dix dernières années ont vu apparaître des modèles déconcertants : le gratuit, les réseaux sociaux...) et d'en faire partager l'intérêt à tous les partenaires (collaborateurs, banquiers, puissance publique... et clients).
- Etre capable de chiffrer le « business plan » associé et de mesurer la faisabilité et les risques.

IA : Ingénieur d'Affaires / Business Engineer

Ingénieur d'affaires / Business Engineer	Volume horaire
Prospection et analyse / Prospecting and analysis : <ul style="list-style-type: none">○ Marché et stratégie d'entreprise / Market and corporate strategy○ Globalisation des marchés / Globalisation of markets○ Marketing de l'offre et mix-marketing / Supply Marketing and Mix-marketing○ Prospection à l'international / International prospection○ Méthodes de ventes complexes / complex selling methods○ Stratégie de développement / development strategy	34
Montage de l'offre / Preparing an offer : <ul style="list-style-type: none">○ Négociation internationale / International negotiation○ Négociation et vente perceptive / Negotiation and perceptive sales○ Méthodes et techniques de vente multi-interlocuteurs / Methods and technique of sales○ Elaboration de devis et négociation / Negotiation and elaboration of estimates○ Appels d'offres et marchés publics / Call for Tenders and Public Contracts	56
Suivi des affaires / Follow up of affairs : <ul style="list-style-type: none">○ Diagnostic financier et analyse économique / Financial diagnosis and economic analysis○ Suivi juridique / Legal follow up○ Les acquis, bilan / Results	34
Projets / Project :	26

Le profil IA forme des ingénieurs capables de piloter des projets à caractère commercial, marketing et stratégiques, aussi bien nationaux qu'internationaux. Il se concentre sur l'acquisition des connaissances et des compétences transversales permettant de participer activement au développement des marchés de l'entreprise (études, prospection, commercialisation, négociation ...). Ainsi sont abordées les différentes phases du processus (étude de marché, montage de l'offre, calcul des coûts ...).

Une partie de ce profil métier est commun avec le profil IBD.

Objectifs du profil

Former des ingénieurs et futurs cadres dirigeants capables de :

- Définir une stratégie de développement d'entreprise.
- Définir et mettre en œuvre un plan marketing.
- Prospecter des projets commerciaux.
- Négocier et conclure la signature du projet.
- Gérer le projet jusqu'à sa facturation finale, sans omettre sa rentabilité financière.
- Conduire la relation client en autonomie avec de fortes responsabilités.

IBD : International Business developer

International Business developer	Volume horaire
○ International development strategy	40
○ Intercultural management	40
○ Drafting the offer	40
Projet / Project	
○ International development	30

Ce profil (cours en anglais) permet aux étudiants d'intégrer une dimension internationale à leur formation. Il permet de comprendre l'intérêt pour les entreprises de profiter des opportunités que propose la globalisation des marchés. Au-delà des outils et des techniques d'un projet de développement à l'international, un accent est mis sur la mesure de l'enjeu culturel des affaires à l'international. Toutes les dimensions permettant de développer la capacité à accroître les affaires à l'international sont abordées (analyse de l'environnement, maîtrise des variables juridiques et culturelles (GRH ...) et développement des outils de prospection, commercialisation et négociation (web-marketing ...).

Une partie de ce profil métier est commun avec le profil IA.

Objectifs du profil :

Former des ingénieurs capables de:

- Comprendre l'intérêt pour les entreprises de profiter des opportunités que propose la globalisation des marchés.
- Maîtriser les outils et techniques d'un projet de développement à l'international.
- Mesurer l'enjeu culturel des affaires à l'international.
- Etre en capacité de développer une affaire à l'international.

CPC : Chef de Projets Complexes / Complex project management

Chef de Projets Complexes / Complex project management	Volume horaire
Déroulement du projet / Running of a project: <ul style="list-style-type: none"> ○ Planification et Pilotage de projets / Planning and management of projects ○ Microsoft Project Professionnal 2010 (outil de gestion de projet)/ Professional tools for project management ○ Excel / Excel ○ Reporting, Indicateurs / Reporting, Indicators 	34
Environnement du projet / Project environment : <ul style="list-style-type: none"> ○ Droit / Law ○ Finances / Finance ○ Qualité / Quality ○ Le manager et la gestion des conflits / The manager and conflict management ○ Développement personnel et professionnel / Personal and Professional development 	48
Accompagnement du projet / Project Support : <ul style="list-style-type: none"> ○ Coaching, team building, profil du CdP / Coaching, team building, manager profile ○ Le manager et son équipe / The manager and his team ○ Négociation / Negotiation ○ Théorie des organisations / Organisation theories ○ Gestion de la complexité / Management of complex projects 	36
Projet / Project	32

Le profil CPC forme des ingénieurs capables de planifier et piloter de grands projets complexes, faisant intervenir de nombreux partenaires (notamment internationaux), projets dont ils garantiront la bonne fin en termes de délais, de coûts, de qualité et de motivation des intervenants. L'approche globale du projet permet de se concentrer sur différentes dimensions et sur différentes parties prenantes : le projet en lui-même et ses nombreuses interactions inhérentes à sa complexité (relations clients/utilisateurs, planification...), l'entreprise (animation, ressources...) et l'environnement (national, international, le marché ...).

Objectifs du profil

Former des "ingénieurs entrepreneurs" capables de :

- Définir et maîtriser le déroulement d'un projet.
 - conduite de projet, décomposition en tâches élémentaires
 - planification des tâches et analyse du chemin critique
 - analyse de risque en termes de performance, coût et délais, criticité
 - utilisation d'un outil professionnel de gestion de projet

- Situer le projet dans l'environnement économique de l'entreprise.
 - animation budgétaire, analyse financière, droit, reporting
 - gestion des ressources
 - maîtrise de la qualité

- Gérer des projets multiples et en environnement international.
 - portefeuille multi-projets
 - droit et mécanismes financiers liés à l'international
 - négociations inter-culturelles

RUN : Responsable d'Unité / Organisation Quality Management

Responsable d'Unité / Organisation Quality Management	Volume horaire
Management de l'entreprise / Corporate management : <ul style="list-style-type: none"> ○ Evaluation d'entreprise et diagnostic / Assessmen and diagnosis of a company ○ Maîtrise des performances / Management of the performances <ul style="list-style-type: none"> ○ Systèmes d'information (ERP,GPAO,CRM,PLM,...) / Information systems ○ Gestion des données et tableaux de bord / Data management ○ Lean management / Lean management 	40
Organisation de l'entreprise / Corporate organisation : <ul style="list-style-type: none"> ○ Approche processus / process approach ○ Système de management de la qualité (ISO 9001) / Quality Management system ○ Système de management environnemental et Sécurité / Safety and environmental management system ○ Analyse ERP et SMQ d'une société / ERP and QMS analysis 	40
Ressources Humaines / Human resources: <ul style="list-style-type: none"> ○ Connaissance de l'individu / The manager's personal development ○ Connaissance de l'équipe / The manager and his team ○ L'entretien annuel (un outil de management) / Annual Evaluation Interviews ○ Gestion des ressources humaines // Human resources management 	40
Projet : Réalisation d'un outil de management / design of a management tool	30

Le profil métier RUN permet d'accéder à des fonctions de responsable d'usine, d'unité ou de centres de profits. Il se concentre notamment sur les connaissances et les compétences liées à la qualité (QHSE), au pilotage des processus mais également aux techniques d'audit. Ainsi sont abordées les notions liées au management d'une organisation (équipe, système d'information ...) mais également aux outils de pilotage (normes, lean ...)

Objectifs du profil :

Former des ingénieurs capables de:

- Manager, animer des démarches de progrès et de certification.
- Optimiser des systèmes existants (performances).
- Améliorer le fonctionnement au quotidien.
- Fédérer, améliorer les relations internes et externes.
- Construire un système de management, un tableau de bord (Systèmes d'Information) pour faciliter le pilotage d'une entreprise.
- Garantir un produit de qualité, qui répond aux besoins du client.

ISCM : Ingénieur Supply Chain Manager

	Volume horaire
Introduction à la Supply Chain <ul style="list-style-type: none">o Notions essentielles à la Supply Chaino Canaux / Stratégies / Omnicanauxo Digitalisation / Comportement d'achat	27
Stratégies et réflexions <ul style="list-style-type: none">o Stratégies et impacto ABC des SKUso Différentiation retardée	35
Les Flux physiques <ul style="list-style-type: none">o Transporto Contrat / Droits de douaneso Production & S&OPo Technologies des centres de distribution	35
Prévisions et finances <ul style="list-style-type: none">o Prévisions et prédictions de tendanceso Scenario & résilienceo Finance	20
A vous de jouer <ul style="list-style-type: none">o Présentation de votre Supply Chaino Et après (Tendances du futur)	15
Projet / Project :	18

La Supply Chain est un thème devenu très important dans les organisations modernes au point d'être considéré aujourd'hui comme un enjeu stratégique.

Ce profil métier a pour but d'expérimenter l'ensemble des sujets et techniques nécessaires à l'élaboration d'un Schéma Directeur Logistique et sa transcription en langage financier pour aider les dirigeants à prendre les bonnes décisions, et ce dans un langage qu'ils comprennent.

Le but du profil est également de faire comprendre aux étudiants qu'au-delà des techniques mathématiques et scientifiques applicables, il est impératif de considérer l'ensemble des facteurs exogènes qui sont en mutation permanente.

L'objectif est donc double, maîtriser les notions essentielles au profil d'ingénieur Supply Chain ou Responsable Supply Chain mais également de comprendre l'interaction du métier dans la société d'aujourd'hui et la prise en compte de ses transformations.

Compétences :

Être capable de :

- Comprendre les différentes fonctions et métiers de la Supply Chain
- Maîtriser les notions et outils de Data Analyst / Data Crunching
- D'analyser sur plusieurs axes une problématique Supply Chain
- Comprendre l'impact de la digitalisation
- Maîtriser les stratégies disponibles et leurs impacts
- Comprendre les stratégies de stocks et d'inventaires
- Proposer des stratégies d'implémentations physiques d'entrepôts
- Maîtriser les techniques d'optimisation des coûts de transport
- Comprendre les impacts de l'internationalisation (productions / douanes etc.)
- Maîtriser l'importance des processus S&OP
- Connaître les différentes technologies des centres de distribution
- Maîtriser les outils de prévisions
- Comprendre les scénarios et la résilience
- Transcrire les choix Supply Chain en langage financiers
- Proposer un modèle de Supply Chain complet
- Mesurer l'impact des futures technologies sur la Supply Chain