

# INGENIEUR ENSIACET GENIE CHIMIQUE

Ingénieur ENSIACET génie chimique



ECTS  
180 crédits



Durée  
3 ans



Régime(s)  
d'études  
Formation  
continue,  
Formation  
professionnelle,  
Formation  
initiale,  
Formation en  
alternance

# Programme

## INGENIEUR ENSIACET GENIE CHIMIQUE 1 Année

### 1A1S Tronc Commun Semestre 5

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
<b>UE1 - DIRE - Devenir Ingénieur Responsable et Ecocitoyen</b>	UE				6 crédits
Projet Professionnel	Élément constitutif				
Education physique et sportive	Élément constitutif				
Anglais	Élément constitutif				
Enjeux du XXIème	Élément constitutif				
Communication (ASM)	Élément constitutif				
<b>UE2 - Connaissances techniques générales</b>	UE				6 crédits
Transformation de la matière	Élément constitutif				
Entreprise, organisation et projets	Élément constitutif				
Evaluation économique	Élément constitutif				
Hygiène Sécurité Environnement (HSE)	Élément constitutif	6h	5h		
Introduction aux matériaux	Élément constitutif				
<b>UE3 - Physico-Chimie</b>	UE				6 crédits
Transfert	Matière				
Cinétique Homogène	Élément constitutif				
Thermodynamique I	Élément constitutif				
TP Chimie Physique	Élément constitutif				
<b>UE4 - Analyse des procédés</b>	UE				6 crédits
Réacteurs I	Élément constitutif				
Analyse Fonctionnelle des Procédés	Élément constitutif				

TP Séparation	Élément constitutif	7h	
<b>UE5 - Outils mathématiques et informatiques</b>	<b>UE</b>		6 crédits
Méthodes numériques	Élément constitutif		
Techniques mathématiques	Élément constitutif		
Informatique I	Élément constitutif		
Méthodologie expérimentale	Élément constitutif	2,66h 5,33h	

## 1A2S GC Semestre 6

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
<b>UE1 - DIRE - Devenir Ingénieur Responsable et Ecocitoyen</b>	<b>UE</b>				5 crédits
Education physique et sportive	Élément constitutif				
Passeport Projet Professionnel dont fiche métier	Élément constitutif				
Anglais	Élément constitutif				
Enjeux du XXIème siècle	Élément constitutif				
<b>UE2 - Sciences et Outils</b>	<b>UE</b>				7 crédits
Thermodynamique II	Élément constitutif				
Structure Propriétés Réactivités de la Matière	Élément constitutif				
TP Chimie Physique	Élément constitutif				
Phénomènes de Transfert II	Élément constitutif				
TP Transfert	Élément constitutif				
<b>UE3 - Analyse - Analyser les molécules et les produits</b>	<b>UE</b>				5 crédits
TP Chimie Analytique	Élément constitutif				
Chromatographie	Élément constitutif				
Spectroscopie	Élément constitutif				
Analyse Industrielle en Ligne	Élément constitutif				

Métrologie et Méthodologie Expérimentale	Élément constitutif	
ASM Analyse	Élément constitutif	
<b>UE4 - Synthèse - Synthétiser les molécules et produits à l'échelle laboratoire</b>	<b>UE</b>	<b>4 crédits</b>
Sciences du Vivant	Élément constitutif	
Catalyse Hétérogène	Élément constitutif	
Cinétique Hétérogène	Élément constitutif	
Chimie Organique	Élément constitutif	
Chimie Inorganique Moléculaire	Élément constitutif	
<b>UE5 - Conception procédés - Concevoir, modéliser et optimiser des procédés durables à l'échelle industrielle</b>	<b>UE</b>	<b>5 crédits</b>
Simulation de Procédés	Élément constitutif	
Opération unitaire : Absorption	Élément constitutif	
Opération unitaire : Distillation	Élément constitutif	
Extraction LL	Élément constitutif	
Energétique et sélectivité dans les réacteurs	Élément constitutif	
TP Pilotes	Élément constitutif	
<b>UE6 - ASM "Etude et Dimensionnement procédés"</b>	<b>UE</b>	<b>4 crédits</b>
Recherche Documentaire	Élément constitutif	
ASM - Etude et Dimensionnement Procédés	Élément constitutif	

## INGENIEUR ENSIACET GENIE CHIMIQUE 2 Année

### 2A1S GC Semestre 7

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
<b>UE1 - DIRE - Devenir Ingénieur Responsable et Ecocitoyen</b>	<b>UE</b>				<b>5 crédits</b>
Education Physique et Sportive	Élément constitutif				

Evaluation des Risques Professionnels	Élément constitutif	1,33h	5,33h	
Anglais	Élément constitutif			
Projet Professionnel (dont Stage 1A)	Élément constitutif			
Environnement Professionnel	Élément constitutif			
<b>UE2 - Sciences et outils</b>	<b>UE</b>			<b>4 crédits</b>
CFD et Phénomènes de Transfert	Élément constitutif			
Phénomènes de transfert III	Élément constitutif			
Thermodynamique III	Élément constitutif			
<b>UE3 - Synthèse - Synthétiser les molécules et produits à l'échelle laboratoire</b>	<b>UE</b>			<b>6 crédits</b>
Chimie Organique	Élément constitutif			
Corrosion	Élément constitutif			
Polymères	Élément constitutif			
ASM Changement d'échelle	Élément constitutif			
<b>UE4 - Conception procédés - Concevoir, modéliser et optimiser des procédés durables à l'échelle industrielle</b>	<b>UE</b>			<b>8 crédits</b>
Génie Thermique	Élément constitutif			
Ecoulements et Mélange	Élément constitutif			
Séparations : Unités de transfert	Élément constitutif			
Opération unitaire: distillation azéotropique	Élément constitutif			
Opération unitaire - cristallisation	Élément constitutif			
Opération unitaire - filtration décantation	Élément constitutif			
Opération unitaire - séchage	Élément constitutif			
Opération unitaire - adsorption	Élément constitutif			
<b>UE5 - Conduite procédés - Conduire des procédés et maîtriser les risques technologiques et professionnels</b>	<b>UE</b>			<b>7 crédits</b>

Procédés discontinus	Élément constitutif		
Dynamique et Contrôle 1	Élément constitutif		
Calcul numérique	Élément constitutif		
Sécurité des Procédés	Élément constitutif	8h	8h

## 2A2S GC Semestre 8

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
<b>UE1 - DIRE - Devenir Ingénieur Responsable et Ecocitoyen</b>	UE				3 crédits
Education Physique et Sportive	Élément constitutif				
Projet Professionnel	Élément constitutif				
Anglais	Élément constitutif				
Environnement professionnel	Élément constitutif				
<b>UE2 - Synthèse - Synthétiser les molécules et produits à l'échelle laboratoire</b>	UE				5 crédits
TP de Synthèse Organique	Élément constitutif				
Chimie Inorganique du solide	Élément constitutif				
Catalyse pour le développement durable	Élément constitutif				
Chimie Verte pour le développement durable	Élément constitutif				
<b>UE3 - Conception procédés - Concevoir, modéliser et optimiser des procédés durables à l'échelle industrielle</b>	UE				6 crédits
Contacteurs gaz - liquide	Élément constitutif				
Contacteurs liquide - liquide	Élément constitutif				
Contacteurs fluide - solide	Élément constitutif				
Modélisation / Optimisation	Élément constitutif				
Génie de la Polymérisation	Élément constitutif				
Réacteurs polyphasiques	Élément constitutif				

Analyse du cycle de vie	Élément constitutif	
Chimie et Génie chimique pour une industrie durable	Élément constitutif	
<b>UE4 - Conduite procédés - Conduire des procédés et maîtriser les risques technologiques et professionnels</b>	<b>UE</b>	<b>3 crédits</b>
TP Pilotes	Élément constitutif	
TP Phénomènes de transfert	Élément constitutif	
Dynamique et contrôle II	Élément constitutif	
<b>UE5 - ASM "Bureau d'Etudes"</b>	<b>UE</b>	<b>3 crédits</b>
Calcul des investissements	Élément constitutif	
ASM Bureau d'étude	Élément constitutif	
<b>UE 6 - Stage 2A</b>	<b>Élément constitutif</b>	<b>10 crédits</b>

Semestre 7 GC

## INGENIEUR ENSIACET GENIE CHIMIQUE 3 Année

3A1S Semestre 9

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
<b>Pôle Chimie Durable et Bioprocédés (CDB)</b>	<b>Élément constitutif</b>				
Parcours Chimie Verte et Biosourcée (CVeBio)	Élément constitutif				
UE1 - DIRE - Devenir Ingénieur Responsable et Ecocitoyen	UE				2 crédits
Anglais	Élément constitutif				
Education Physique et Sportive	Élément constitutif				
3A-DHET Enjeux environnementaux et sociétaux	Élément constitutif				
UE2 - Approche durable - Outils en Chimie et Procédés Verts	UE				3 crédits
Cours introductif	CM				
Chimie pour une industrie durable	Matière				
Matière premières végétales	Matière				
3A CVeBio-CFiBio-M2 Green Cap Mat. premières végétales	Matière				
3A CVeBio-M2 Green Cap Etude de cas	Matière				

Etude de cas	TD	
Transitions durables	CM	
UE3 - Conception procédés - Bioprocédés	UE	3 crédits
Catalyse enzymatique	Élément constitutif	
Bioréacteurs	Élément constitutif	
TP Fermentation	Élément constitutif	
UE4 - Synthèse - Formulation	UE	3 crédits
Méthodes de formulation	Élément constitutif	
Etat Colloïdal	Élément constitutif	
Applications cosmétique	Élément constitutif	
Applications galénique	Matière	
TP Formulation	Élément constitutif	
UE5 - Approche durable - Conception de Bioproduits	UE	3 crédits
Ecoconception	Matière	
Séminaires	Élément constitutif	
Bioraffinerie	Matière	
Transport et réaction en milieux poreux	Élément constitutif	
Développement de bioproduits	Matière	
Développement d'agromatériaux	Élément constitutif	
TP Chimie verte	TP	
UE6 - Approche durable - Catalyse et Energies Alternatives	UE	6 crédits
Conception de Procédés Durables	Élément constitutif	
Catalyse de surface	Élément constitutif	
Photovoltaïque	Matière	
Piles à combustible	Élément constitutif	
Hydrogène : obtention, stockage et valorisation	Matière	
Energies Biosourcées	Matière	
Activation catalytique du CO2	Élément constitutif	
Biopile	Élément constitutif	
UE Stage 2A (16 semaines)	UE	10 crédits



## Parcours Chimie Fine et Bioprocédés (CFiBio)

UE1 - DIRE - Devenir Ingénieur Responsable et Ecocitoyen  
Anglais

Education Physique et Sportive

3A-DHET Enjeux environnementaux et sociétaux

UE2 - Approche durable - Outils en Chimie et Procédés Verts

Cours introductif

Chimie pour une industrie durable

Matières Premières Végétales

Etude de cas

Transitions durables

UE3 - Conception procédés - Bioprocédés

Méthode de Biologie moléculaire

Catalyse enzymatique

Bioréacteurs

TP Fermentation

UE4 - Synthèse - Formulation

Méthodes de formulation

Etat Colloïdal

Applications cosmétique

Applications galénique

TP Formulation

UE5 - Synthèse - Activation et Optimisation de Réactions

Synthèse totale

Méthodes d'activation

TP Synthèse et activations

Séminaires

Élément

constitutif

UE

2 crédits

Élément

constitutif

Élément

constitutif

Élément

constitutif

UE

3 crédits

CM

Matière

Élément

constitutif

Élément

constitutif

Élément

constitutif

UE

3 crédits

Élément

constitutif

Élément

constitutif

Élément

constitutif

Élément

constitutif

UE

3 crédits

Élément

constitutif

Élément

constitutif

Élément

constitutif

Matière

Élément

constitutif

UE

3 crédits

Élément

constitutif

Élément

constitutif

Élément

constitutif

Élément

constitutif

UE6 - Conduite procédés - Conduire des procédés et maîtriser les risques technologiques et professionnels	UE	3 crédits
Réconciliation données-Modélisation bio	Élément constitutif	
Ordonnancement	Élément constitutif	
Agitation mécanique	Élément constitutif	
Micro-réacteurs	Élément constitutif	
Réacteurs polyphasiques	Élément constitutif	
Conduite de réacteurs discontinus	Élément constitutif	
UE7 - Conception procédés - Séparation	UE	3 crédits
Extraction Solide/Liquide	Élément constitutif	
Mise en forme du solide	Élément constitutif	
Filtration centrifugation	Élément constitutif	
TP Pilotes AIGEP	Élément constitutif	
UE Stage 2A (16 semaines)	UE	10 crédits
<b>Pôle Energie et Procédés Intensifiés (EPI)</b>	<b>Élément constitutif</b>	
Parcours Conception et Analyse des PRocédés Intensifiés (CAPRI)	Élément constitutif	
UE1 - DIRE - Devenir Ingénieur Responsable et Ecocitoyen	UE	2 crédits
Anglais	Élément constitutif	
Education Physique et Sportive	Élément constitutif	
3A-DHET Enjeux environnementaux et sociétaux	Élément constitutif	
UE2 - Conception procédés - Concevoir et optimiser des procédés durables	UE	5 crédits
Séparation membranaire	Élément constitutif	
Heuristiques de conception	Élément constitutif	
CCUS	Élément constitutif	
Distillation extractive	Élément constitutif	
UE3 - Conduite procédés - Conduire des procédés et maîtriser les risques technologiques et professionnels	UE	5 crédits

Gestion de production dans les ateliers batch	Élément constitutif	
TP pilote séparation membranaire et distillation	Élément constitutif	
Simulation et Optimisation des Procédés	Élément constitutif	
Simulation dynamique pour la conduite des procédés	Élément constitutif	
UE4 - Simulation - Maitriser la modélisation et la simulation numérique pour son application aux procédés	UE	5 crédits
Design optimal de procédés	Élément constitutif	
Méthodes d'optimisation	Élément constitutif	
Matlab avancé	Élément constitutif	
VBA pour simulation dans ProsimPlus	Élément constitutif	
Progiciel de simulation ASPEN	Élément constitutif	
UE5 - Conception procédés - Concevoir et optimiser des procédés durables	UE	3 crédits
Efficacité énergétique en distillation	Élément constitutif	
Intensification des procédés	Élément constitutif	
TP pilote intensification, procédés centrifuges	Élément constitutif	
Procédés centrifuges	Élément constitutif	
UE Stage 2A (16 semaines)	UE	10 crédits
Parcours Efficacité et Logistique Energétique des Systèmes industriels (ELeNSys)	Élément constitutif	
UE1 - DIRE - Devenir Ingénieur Responsable et Ecocitoyen	UE	2 crédits
Anglais	Élément constitutif	
Education Physique et Sportive	Élément constitutif	
3A-DHET Enjeux environnementaux et sociétaux	Élément constitutif	
UE2 - Simulation - Méthodes et Outils logiciels pour l'analyse énergétique	UE	3 crédits
Modélisation systémique des processus (Logiciel MERLIN)	Élément constitutif	
Optimisation : Méthodes MILP, MINLP, Multicritères	Élément constitutif	
Simulation avancée (Logiciel Prosim +)	Élément constitutif	

Optimisation : logiciel ILOG solver	Élément constitutif	
Dimensionnement d'échangeurs (Logiciel EchTherm)	Élément constitutif	
Programmation avancée VBA/Excel	Élément constitutif	
UE3 - Conception procédés - Efficacité énergétique des systèmes	UE	6 crédits
Analyse Pinch et analyse Exergétique	Élément constitutif	
Synthèse optimale des réseaux d'échangeurs (Logiciel RREFlex)	Élément constitutif	
Remodelage des réseaux d'échangeurs	Élément constitutif	
Bureau d'Etude: Efficacité énergétique	Élément constitutif	
Approche non-linéaire pour design des réseaux d'échangeurs	Élément constitutif	
Efficacité énergétique des OPU	Élément constitutif	
Equipements utilitaires (PAC, Turbine, machine frigo, etc...)	Élément constitutif	
UE4 - Logistique - Décarbonation et Energies Renouvelables & Récupérables	UE	5 crédits
Ecologie Industrielle	Élément constitutif	
Modélisation de la chaine logistique	Élément constitutif	
Bureau d'étude: Management intégré de la production et de l'énergie	Élément constitutif	
Bureau d'étude: Energies Renouvelables (solaire, éolien) et Récupérables, Energies alternatives (H2,e-fuel)	Élément constitutif	
Introduction à la transition énergétique	Élément constitutif	
Visite UVE Econotre	Élément constitutif	
Conférences industrielles Contexte et enjeux énergétiques	Élément constitutif	
UE5 - Energie - Management de l'énergie	UE	4 crédits
Systèmes de management de l'Energie et ISO 50001	Élément constitutif	
Bureau d'étude : Audit énergétique	Élément constitutif	
Décarbonation et Démarche d'amélioration énergétique	Élément constitutif	
Comptage de l'énergie (logiciel CBE)	Élément constitutif	

Optimisation technico-économique de la production d'utilités (Logiciel Ariane)	Élément constitutif	
UE Stage 2A (16 semaines)	UE	10 crédits
<b>Pôle Gestion des Systèmes Industriels (GSI)</b>	<b>Élément constitutif</b>	
Parcours Ingénierie et Maîtrise des Systèmes Industriels Complexes (IMSIC)	Élément constitutif	
UE1 - DIRE - Devenir Ingénieur Responsable et Ecocitoyen Anglais	UE	2 crédits
Education Physique et Sportive	Élément constitutif	
3A-DHET Enjeux environnementaux et sociétaux	Élément constitutif	
UE2 - Projet et processus - Systèmes et projets complexes Systèmes et projets complexes	UE	5 crédits
Méthodes et éléments méthodologiques de projets	Élément constitutif	
Ingénierie des besoins	Élément constitutif	
Bilan de fin de projet et Retour d'Expérience	Élément constitutif	
Business Process Management	Élément constitutif	
Gestion relation client-fournisseur en situation de crise	Élément constitutif	
Système avionique	Élément constitutif	
Progiciel de gestion de projets et pratique de Planisware	Élément constitutif	
UE3 - Usine Digitale - Industrie 4.0	UE	5 crédits
Conception et développement avec la plate-forme Java	Élément constitutif	
Conduite du changement en grands projets IT	Élément constitutif	
Industrie 4.0	Élément constitutif	
DataViz et pratique de PowerBI	Élément constitutif	
Apprentissage par renforcement	Élément constitutif	
UE4 - Logistique - Chaîne logistique avancée	UE	5 crédits
Progiciel ERP et pratique de SAP S4/HANA	Élément constitutif	
Modélisation de la chaîne logistique et cross docking	Élément constitutif	

Economie circulaire et systèmes industriels durables	Élément constitutif	
Logistique durable sous incertitudes	Élément constitutif	
UE5 - Projet et processus - Entrepreneuriat et ingénierie d'affaires	UE	3 crédits
Etude de marchés	Élément constitutif	
Gestion des risques entreprise	Élément constitutif	
Initiation comptabilité	Élément constitutif	
UE Stage 2A (16 semaines)	UE	10 crédits
Parcours Ingénierie des Systèmes Industriels (ISI)	Élément constitutif	
UE1 - DIRE - Devenir Ingénieur Responsable et Ecocitoyen	UE	2 crédits
Anglais	Élément constitutif	
Education Physique et Sportive	Élément constitutif	
3A-DHET Enjeux environnementaux et sociétaux	Élément constitutif	
UE2 - Projet et processus - Ingénierie et gestion de projets	UE	5 crédits
Analyse et mise en place projet	Élément constitutif	
Analyse fonctionnelle et de la valeur	Élément constitutif	
Planification de projets	Élément constitutif	
Suivi de projets	Élément constitutif	
Coûtenance et maîtrise des coûts	Élément constitutif	
Estimation des coûts	Élément constitutif	
Progiciel de gestion de projet et pratique de MS Project	Élément constitutif	
Gestion des risques projets	Élément constitutif	
UE3 - Logistique - Systèmes de production durables	UE	5 crédits
Planification de la production	Élément constitutif	
Ordonnancement	Élément constitutif	
Recherche opérationnelle	Élément constitutif	

Achats et sous-traitance	Élément constitutif	
Relations Clients Fournisseurs	Élément constitutif	
Simulation d'ateliers de production	Élément constitutif	
Ecologie industrielle	Élément constitutif	
Chaîne logistique	Élément constitutif	
UE4 - Information Technologies - Gestion des données et des ressources	UE	5 crédits
Gestion des données	Élément constitutif	
Communication en entreprise	Élément constitutif	
Management des équipes	Élément constitutif	
ERP et initiation à SAP	Élément constitutif	
Projet marketing	Élément constitutif	
Stratégie d'entreprise et financement	Élément constitutif	
UE5 - Projets et Processus - Entrepreneuriat et ingénierie d'affaires	UE	3 crédits
Etude de marchés	Élément constitutif	
Gestion des risques entreprise	Élément constitutif	
Initiation comptabilité	Élément constitutif	
UE Stage 2A (16 semaines)	UE	10 crédits
<b>Pôle Méthodes et Analyses pour le MAnagement des risques (MAMAR)</b>	<b>Élément constitutif</b>	
Parcours Ingénierie Analytique (IA)	Élément constitutif	
UE1 - DIRE - Devenir Ingénieur Responsable et Ecocitoyen	UE	2 crédits
Anglais	Élément constitutif	
Education Physique et Sportive	Élément constitutif	
3A-DHET Enjeux environnementaux et sociétaux	Élément constitutif	
UE2 - Conduite procédés - Méthodologie d'évaluation des Risques Professionnels	UE	2 crédits
Évaluation des Risques Professionnels en Entreprise	Élément constitutif	

Méthodologie d'évaluation des risques	Élément constitutif	
Arbre des causes	Élément constitutif	
UE3 - Management QSE - Principes d'un système de management	UE	2 crédits
Système de Management de la Sécurité	Élément constitutif	
Système de Management de la Qualité	Élément constitutif	
Système de Management de l'Environnement	Élément constitutif	
UE4 - Analyse - Technologies et Méthodologies Analytiques	UE	7 crédits
Techniques Instrumentales d'analyse et de caractérisation	Élément constitutif	
Analyseurs Industriels en Ligne	Élément constitutif	
Capteurs Chimiques et Biochimiques	Élément constitutif	
Approches Expérimentales (TP, AIGEP)	Élément constitutif	
UE5 - Data Sciences - Gestion et analyse de données	UE	4 crédits
Outils Informatiques	Élément constitutif	
Analyse Statistique de Données	Élément constitutif	
Exploration de Données	Élément constitutif	
Validation de Données	Élément constitutif	
UE6 - Management QSE - Assurance Qualité et Référentiels	UE	3 crédits
Conférences - Visite industrielle	Élément constitutif	
Méthodologie d'Analyse	Élément constitutif	
Méthodologie d'Echantillonnage	Élément constitutif	
Assurance Qualité(1 7025), Référentiels (ICH)	Élément constitutif	
UE Stage 2A (16 semaines)	UE	10 crédits
Parcours Qualité Sécurité Environnement (QSE)	Élément constitutif	
UE1 - DIRE - Devenir Ingénieur Responsable et Ecocitoyen	UE	2 crédits
Anglais	Élément constitutif	
Education Physique et Sportive	Élément constitutif	



3A-DHET Enjeux environnementaux et sociétaux	Élément constitutif	
UE2 - Conduite procédés - Méthodologie d'évaluation des Risques Professionnels	UE	2 crédits
Évaluation des Risques Professionnels en Entreprise	Élément constitutif	
Méthodologie d'évaluation des risques	Élément constitutif	
Arbre des causes	Élément constitutif	
UE3 - Management QSE - Principes d'un système de management	UE	2 crédits
Système de Management de la Sécurité	Élément constitutif	
Système de Management de la Qualité	Élément constitutif	
Système de Management de l'Environnement	Élément constitutif	
UE4 - Approche durable - Procédés propres	UE	3 crédits
Procédés Propres	Élément constitutif	
Exigences réglementaires en Sécurité et Environnement	Élément constitutif	
UE5 - Conduite procédés - Procédés Sûrs et Prévention des risques professionnels	UE	7 crédits
Facteurs Humains et Organisation de la Sécurité	Élément constitutif	
Brevet Sauveteur Secouriste du Travail	Élément constitutif	
Procédés Sûrs	Élément constitutif	
Techniques en négociation	Élément constitutif	
UE6 - Management QSE - Systèmes de management intégrés et Audit	UE	4 crédits
Système de Management: SME / SMS / SMI	Élément constitutif	
Système de Management Qualité	Élément constitutif	
Formation à l'Audit	Élément constitutif	
UE Stage 2A (16 semaines)	UE	10 crédits
<b>Pôle Matériaux Innovants (MI)</b>	<b>Élément constitutif</b>	
Parcours Durabilité	Élément constitutif	
UE1 - DIRE - Devenir Ingénieur Responsable et Ecocitoyen	UE	2 crédits

Anglais	Élément constitutif	
Education Physique et Sportive	Élément constitutif	
3A-DHET Enjeux environnementaux et sociétaux	Élément constitutif	
UE2 - Propriétés et lois de comportement - Déterminer et modéliser les propriétés et les lois de comportement des matériaux	UE	4 crédits
Calcul de structure par éléments finis	Élément constitutif	
Propriétés mécaniques des composites & TP Composites	Élément constitutif	
Analyse du Cycle de vie des matériaux & Conférences	Élément constitutif	
UE3 - Fonctionnalisation - Développer des matériaux à fonctionnalités spécifiques	UE	4 crédits
Biomatériaux	Élément constitutif	
Verres	Élément constitutif	
Interaction Matériaux - Biologie	Élément constitutif	
Adhésion et adhérence	Élément constitutif	
Matériaux issus de la fabrication additive	Élément constitutif	
UE4 - Caractérisation - Décrire, analyser et caractériser les matériaux à différentes échelles	UE	5 crédits
TP Matériaux	Élément constitutif	
Matériaux composites à matrice métallique	Élément constitutif	
Matériaux granulaires et cellulaires	Élément constitutif	
Microstructures résultant de l'étape de mise en forme	Élément constitutif	
Genèse et détermination de contraintes résiduelles	Élément constitutif	
UE5 - Vieillessement matériaux - Maîtriser le vieillissement des matériaux dans une démarche de conception durable	UE	5 crédits
Durabilité des matériaux	Élément constitutif	
Comportement et endommagement	Élément constitutif	
Assemblage	Élément constitutif	

Conception durable des structures	Élément constitutif	
Oxydation et corrosion haute température	Élément constitutif	
Corrosion et protection anti corrosion	Élément constitutif	
UE Stage 2A (16 semaines)	UE	10 crédits
Parcours Fonctionnalité	Élément constitutif	
UE1 - DIRE - Devenir Ingénieur Responsable et Ecocitoyen	UE	2 crédits
Anglais	Élément constitutif	
Education Physique et Sportive	Élément constitutif	
3A-DHET Enjeux environnementaux et sociétaux	Élément constitutif	
UE2 - Propriétés et lois de comportement - Déterminer et modéliser les propriétés et les lois de comportement des matériaux	UE	4 crédits
Calcul de structure par éléments finis	Élément constitutif	
Propriétés mécaniques des composites & TP Composites	Élément constitutif	
Analyse du Cycle de vie des matériaux & Conférences	Élément constitutif	
UE3 - Fonctionnalisation - Développer des matériaux à fonctionnalités spécifiques	UE	4 crédits
Biomatériaux	Élément constitutif	
Verres	Élément constitutif	
Interaction Matériaux - Biologie	Élément constitutif	
Adhésion et adhérence	Élément constitutif	
Matériaux issus de la fabrication additive	Élément constitutif	
UE4 - Caractérisation - Décrire, analyser et caractériser les matériaux à différentes échelles	UE	5 crédits
Techniques d'analyse des polymères	Élément constitutif	
TP Relation propriétés / Mise en œuvre des polymères	Élément constitutif	
Polymères fonctionnels	Élément constitutif	
Développement d'agromatériaux et de bioplastiques	Élément constitutif	

Vieillessement des polymères	Élément constitutif	
UE5 - Fonctionnalisation - Développer des matériaux à fonctionnalités spécifiques*	UE	5 crédits
TP AIME Micro-technologie	Élément constitutif	
Physique des composants électroniques & photovoltaïques	Élément constitutif	
Technologie de fabrication de micro-systèmes (MEMS)	Élément constitutif	
Caractérisation des couches minces	Élément constitutif	
Génie de l'élaboration de couches minces en voie sèche et procédés/ matériaux pour l'industrie photovoltaïque	Élément constitutif	
Matériaux pour les Batteries	Élément constitutif	
UE Stage 2A (16 semaines)	UE	10 crédits

### 3A2S Semestre 10

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
UE1 - DIRE - Devenir Ingénieur Responsable et Ecocitoyen	UE				1 crédits
Environnement professionnel, Management	Élément constitutif				
Projet professionnel	Élément constitutif				
3A2S Connaissance et stratégie des entreprises	Matière				
3A2S Management des collaborateurs	Matière				
3A2S Intelligence économique	Matière				
3A2S Propriétés industrielles	Matière				
3A2S Sensibilisation à la création d'entreprise	Matière				
3A2S Négocier son salaire	Matière				
3A2S DDRS	Matière				
3A2S Droit du Travail	Matière				
UE2 - Projet 3A	UE				5 crédits
UE3 - Stage 3A (22 semaines)	UE				24 crédits

### INGENIEUR ENSIACET GENIE CHIMIQUE 1ère année APPRENTIS

#### 1A TC Fisa GC/GP Semestre 5

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
UE0 - Entreprise	Élément constitutif				5 crédits

<b>UE1 - DIRE - Devenir Ingénieur Responsable et Ecocitoyen</b> Connaissance de l'entreprise et DRS  Projet : Connaissance de l'entreprise (rapport)  Anglais	UE Élément constitutif Élément constitutif Élément constitutif	3 crédits
<b>UE2 - Connaissances techniques générales</b> Gestion de Projets  Evaluation Economique  Transformation de la matière  Qualité Hygiène Sécurité Environnement (QHSE)  Introduction aux matériaux	UE Élément constitutif Élément constitutif Élément constitutif Élément constitutif Élément constitutif	5 crédits
<b>UE3 - Physico-Chimie</b> Transfert  Thermodynamique I	UE Élément constitutif Élément constitutif	4 crédits
<b>UE4 - Analyse des procédés</b> Cinétique homogène  Réacteurs I  Analyse fonctionnelle des procédés  Bilans  Séparation	UE Élément constitutif Élément constitutif Élément constitutif Élément constitutif Élément constitutif	8 crédits
<b>UE5 - Outils mathématiques et informatiques</b> Méthodologie expérimentale  Méthodes Numériques  Informatique I  Techniques Mathématiques I	UE Élément 2,66h 5,33h constitutif Élément constitutif Élément constitutif Élément constitutif	5 crédits

## 1A2S Fisa GC Semestre 6

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
<b>UE0 - Entreprise</b>	Élément constitutif				5 crédits
<b>UE1 - DIRE - Devenir Ingénieur Responsable et Ecocitoyen</b>	UE				3 crédits
Projet: Intégration en entreprise (Oral)	Élément constitutif				
Anglais	Élément constitutif				
Projet Professionnel, Communication	Élément constitutif				
<b>UE2 - Sciences et Outils</b>	UE				9 crédits
Thermodynamique II	Élément constitutif				
SPRM	Élément constitutif				
TP Chimie Physique	Élément constitutif				
Informatique II	Élément constitutif				
Techniques mathématiques II	Élément constitutif				
<b>UE3 - Conception procédés - Concevoir, modéliser et optimiser des procédés durables à l'échelle industrielle</b>	UE				5 crédits
Simulateurs de procédés	Élément constitutif				
Energétique et Sélectivité des réacteurs	Élément constitutif				
Opération Unitaire: Absorption	Élément constitutif				
Opération Unitaire: Distillation	Élément constitutif				
Opération unitaire : Extraction liquide - liquide	Élément constitutif				
<b>UE4 - Synthèse &amp; Analyse- Synthétiser et analyser les molécules et les produits</b>	UE				8 crédits
Sciences du vivant	Élément constitutif				
Chimie Organique I	Élément constitutif				
Analyse Industrielle en Ligne	Élément constitutif				
Chromatographie	Élément constitutif				

Spectroscopie

TP Chimie Analytique

Élément  
constitutif  
Élément  
constitutif

## INGENIEUR ENSIACET GENIE CHIMIQUE 2ème année APPRENTIS

### 2A1S Fisa GC Semestre 7

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
<b>UE0 - Entreprise</b>	Élément constitutif				5 crédits
<b>UE1 - DIRE - Devenir Ingénieur Responsable et Ecocitoyen</b>	UE				2 crédits
Projet Missions I (Rapport)	Élément constitutif				
Anglais	Élément constitutif				
RéCAp	Élément constitutif				
Evaluation des Risques Professionnels	Élément constitutif				
<b>UE2 - Sciences et outils</b>	UE				7 crédits
Phénomènes de transfert II	Élément constitutif				
TP Phénomènes de transfert	Élément constitutif				
Thermodynamique III	Élément constitutif				
<b>UE3 - Concevoir, modéliser et optimiser des procédés durables à l'échelle industrielle</b>	UE				4 crédits
Opération unitaire : Distillation Azéotropique	Élément constitutif				
Séparations: Unités de Transfert	Élément constitutif				
Génie thermique	Élément constitutif				
<b>UE4 - Synthèse - Synthétiser les molécules et produits à l'échelle laboratoire</b>	UE				9 crédits
Chimie Inorganique Moléculaire	Élément constitutif				
Chimie Inorganique du solide	Élément constitutif				
Chimie Organique II	Élément constitutif				

Polymères	Élément constitutif				
Cinétique hétérogène	Élément constitutif				
<b>UE5 - Conduite procédés - Conduire des procédés et maîtriser les risques technologiques et professionnels</b>	<b>UE</b>				<b>3 crédits</b>
Contrôle	Élément constitutif				
Procédés discontinus	Élément constitutif				
Sécurité des Procédés	Élément constitutif	6h	10h		

## 2A2S Fisa GC Semestre 8

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
<b>UE0 - Entreprise</b>	Élément constitutif				5 crédits
<b>UE1 - DIRE - Devenir Ingénieur Responsable et Ecocitoyen</b>	<b>UE</b>				<b>2 crédits</b>
Projet Missions II (Oral)	Élément constitutif				
Anglais	Élément constitutif				
Environnement professionnel	Élément constitutif				
<b>UE2 - Synthèse - Synthétiser les molécules et produits à l'échelle laboratoire</b>	<b>UE</b>				<b>6 crédits</b>
Chimie Verte pour le développement durable	Élément constitutif				
Chimie Organique III	Élément constitutif				
TP Chimie Organique	Élément constitutif				
Changement d'échelle	Élément constitutif				
Catalyse pour le Développement Durable	Élément constitutif				
<b>UE3 - Concevoir, modéliser et optimiser des procédés durables à l'échelle industrielle</b>	<b>UE</b>				<b>9 crédits</b>
Génie de la polymérisation	Élément constitutif				
Contacteurs Fluide - Solide	Élément constitutif				
Opération unitaire - Cristallisation	Élément constitutif				



Opération unitaire - Séchage	Élément constitutif	
Ecoulement et Mélange	Élément constitutif	
Contacteurs Gaz - Liquide	Élément constitutif	
Contacteurs Liquide - Liquide	Élément constitutif	
Réacteurs Polyphasiques	Élément constitutif	
Modélisation / Optimisation	Élément constitutif	
Calcul des investissements	Élément constitutif	
Chimie et Génie Chimique pour une industrie durable	Élément constitutif	
Analyse de Cycle de Vie	Élément constitutif	
<b>UE4 - Conduite procédés - Conduire des procédés et maîtriser les risques technologiques et professionnels</b>	<b>UE</b>	<b>3 crédits</b>
TP Pilotes	Élément constitutif	
Dynamique des procédés	Élément constitutif	
<b>UE5 - Missions été 2A</b>	<b>Élément constitutif</b>	<b>5 crédits</b>

## IINGENIEUR ENSIACET GENIE CHIMIQUE 3ème année APPRENTIS

### 3A1S Fisa Semestre 9

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
<b>Pôle Chimie Durable et Bioprocédés (CDB)</b>	Élément constitutif				
Parcours Chimie Verte et Biosourcée (CVeBio)	Élément constitutif				
UE1 - DIRE - Devenir Ingénieur Responsable et Ecocitoyen Anglais	UE				2 crédits
Education Physique et Sportive	Élément constitutif				
3A-DHET Enjeux environnementaux et sociétaux	Élément constitutif				
UE2 - Approche durable - Outils en Chimie et Procédés Verts	UE				3 crédits

Cours introductif	CM	
Chimie pour une industrie durable	Matière	
Matière premières végétales	Matière	
3A CVeBio-CFiBio-M2 Green Cap Mat. premières végétales	Matière	
3A CVeBio-M2 Green Cap Etude de cas	Matière	
Etude de cas	TD	
Transitions durables	CM	
UE3 - Conception procédés - Bioprocédés	UE	3 crédits
Catalyse enzymatique	Élément constitutif	
Bioréacteurs	Élément constitutif	
TP Fermentation	Élément constitutif	
UE4 - Synthèse - Formulation	UE	3 crédits
Méthodes de formulation	Élément constitutif	
Etat Colloïdal	Élément constitutif	
Applications cosmétique	Élément constitutif	
Applications galénique	Matière	
TP Formulation	Élément constitutif	
UE5 - Approche durable - Conception de Bioproduits	UE	3 crédits
Ecoconception	Matière	
Séminaires	Élément constitutif	
Bioraffinerie	Matière	
Transport et réaction en milieux poreux	Élément constitutif	
Développement de bioproduits	Matière	
Développement d'agromatériaux	Élément constitutif	
TP Chimie verte	TP	
UE6 - Approche durable - Catalyse et Energies Alternatives	UE	6 crédits
Conception de Procédés Durables	Élément constitutif	
Catalyse de surface	Élément constitutif	
Photovoltaïque	Matière	
Piles à combustible	Élément constitutif	
Hydrogène : obtention, stockage et valorisation	Matière	
Energies Biosourcées	Matière	

Activation catalytique du CO <sub>2</sub>	Élément constitutif	
Biopile	Élément constitutif	
UE Stage 2A (16 semaines)	UE	10 crédits
Parcours Chimie Fine et Bioprocédés (CFiBio)	Élément constitutif	
UE1 - DIRE - Devenir Ingénieur Responsable et Ecocitoyen	UE	2 crédits
Anglais	Élément constitutif	
Education Physique et Sportive	Élément constitutif	
3A-DHET Enjeux environnementaux et sociétaux	Élément constitutif	
UE2 - Approche durable - Outils en Chimie et Procédés Verts	UE	3 crédits
Cours introductif	CM	
Chimie pour une industrie durable	Matière	
Matières Premières Végétales	Élément constitutif	
Etude de cas	Élément constitutif	
Transitions durables	Élément constitutif	
UE3 - Conception procédés - Bioprocédés	UE	3 crédits
Méthode de Biologie moléculaire	Élément constitutif	
Catalyse enzymatique	Élément constitutif	
Bioréacteurs	Élément constitutif	
TP Fermentation	Élément constitutif	
UE4 - Synthèse - Formulation	UE	3 crédits
Méthodes de formulation	Élément constitutif	
Etat Colloïdal	Élément constitutif	
Applications cosmétique	Élément constitutif	
Applications galénique	Matière	
TP Formulation	Élément constitutif	
UE5 - Synthèse - Activation et Optimisation de Réactions	UE	3 crédits
Synthèse totale	Élément constitutif	

Méthodes d'activation	Élément constitutif	
TP Synthèse et activations	Élément constitutif	
Séminaires	Élément constitutif	
UE6 - Conduite procédés - Conduire des procédés et maîtriser les risques technologiques et professionnels	UE	3 crédits
Réconciliation données-Modélisation bio	Élément constitutif	
Ordonnancement	Élément constitutif	
Agitation mécanique	Élément constitutif	
Micro-réacteurs	Élément constitutif	
Réacteurs polyphasiques	Élément constitutif	
Conduite de réacteurs discontinus	Élément constitutif	
UE7 - Conception procédés - Séparation	UE	3 crédits
Extraction Solide/Liquide	Élément constitutif	
Mise en forme du solide	Élément constitutif	
Filtration centrifugation	Élément constitutif	
TP Pilotes AIGEP	Élément constitutif	
UE Stage 2A (16 semaines)	UE	10 crédits
<b>Pôle Energie et Procédés Intensifiés (EPI)</b>	<b>Élément constitutif</b>	
Parcours Conception et Analyse des PProcédés Intensifiés (CAPRI)	Élément constitutif	
UE1 - DIRE - Devenir Ingénieur Responsable et Ecocitoyen	UE	2 crédits
Anglais	Élément constitutif	
Education Physique et Sportive	Élément constitutif	
3A-DHET Enjeux environnementaux et sociétaux	Élément constitutif	
UE2 - Conception procédés - Concevoir et optimiser des procédés durables	UE	5 crédits
Séparation membranaire	Élément constitutif	
Heuristiques de conception	Élément constitutif	

CCUS	Élément constitutif	
Distillation extractive	Élément constitutif	
UE3 - Conduite procédés - Conduire des procédés et maîtriser les risques technologiques et professionnels	UE	5 crédits
Gestion de production dans les ateliers batch	Élément constitutif	
TP pilote séparation membranaire et distillation	Élément constitutif	
Simulation et Optimisation des Procédés	Élément constitutif	
Simulation dynamique pour la conduite des procédés	Élément constitutif	
UE4 - Simulation - Maîtriser la modélisation et la simulation numérique pour son application aux procédés	UE	5 crédits
Design optimal de procédés	Élément constitutif	
Méthodes d'optimisation	Élément constitutif	
Matlab avancé	Élément constitutif	
VBA pour simulation dans ProsimPlus	Élément constitutif	
Progiciel de simulation ASPEN	Élément constitutif	
UE5 - Conception procédés - Concevoir et optimiser des procédés durables	UE	3 crédits
Efficacité énergétique en distillation	Élément constitutif	
Intensification des procédés	Élément constitutif	
TP pilote intensification, procédés centrifuges	Élément constitutif	
Procédés centrifuges	Élément constitutif	
UE Stage 2A (16 semaines)	UE	10 crédits
Parcours Efficacité et Logistique Énergétique des Systèmes industriels (ELeNSys)	Élément constitutif	
UE1 - DIRE - Devenir Ingénieur Responsable et Ecocitoyen	UE	2 crédits
Anglais	Élément constitutif	
Education Physique et Sportive	Élément constitutif	
3A-DHET Enjeux environnementaux et sociétaux	Élément constitutif	
UE2 - Simulation - Méthodes et Outils logiciels pour l'analyse énergétique	UE	3 crédits

Modélisation systémique des processus (Logiciel MERLIN)	Élément constitutif	
Optimisation : Méthodes MILP, MINLP, Multicritères	Élément constitutif	
Simulation avancée (Logiciel Prosim +)	Élément constitutif	
Optimisation : logiciel ILOG solver	Élément constitutif	
Dimensionnement d'échangeurs (Logiciel EchTherm)	Élément constitutif	
Programmation avancée VBA/Excel	Élément constitutif	
UE3 - Conception procédés - Efficacité énergétique des systèmes	UE	6 crédits
Analyse Pinch et analyse Exergétique	Élément constitutif	
Synthèse optimale des réseaux d'échangeurs (Logiciel RREFlex)	Élément constitutif	
Remodelage des réseaux d'échangeurs	Élément constitutif	
Bureau d'Etude: Efficacité énergétique	Élément constitutif	
Approche non-linéaire pour design des réseaux d'échangeurs	Élément constitutif	
Efficacité énergétique des OPU	Élément constitutif	
Equipements utilitaires (PAC, Turbine, machine frigo, etc...)	Élément constitutif	
UE4 - Logistique - Décarbonation et Energies Renouvelables & Récupérables	UE	5 crédits
Ecologie Industrielle	Élément constitutif	
Modélisation de la chaine logistique	Élément constitutif	
Bureau d'étude: Management intégré de la production et de l'énergie	Élément constitutif	
Bureau d'étude: Energies Renouvelables (solaire, éolien) et Récupérables, Energies alternatives (H2,e-fuel)	Élément constitutif	
Introduction à la transition énergétique	Élément constitutif	
Visite UVE Econotre	Élément constitutif	
Conférences industrielles Contexte et enjeux énergétiques	Élément constitutif	
UE5 - Energie - Management de l'énergie	UE	4 crédits
Systèmes de management de l'Energie et ISO 50001	Élément constitutif	

Bureau d'étude : Audit énergétique	Élément constitutif	
Décarbonation et Démarche d'amélioration énergétique	Élément constitutif	
Comptage de l'énergie (logiciel CBE)	Élément constitutif	
Optimisation technico-économique de la production d'utilités (Logiciel Ariane)	Élément constitutif	
UE Stage 2A (16 semaines)	UE	10 crédits
<b>Pôle Gestion des Systèmes Industriels (GSI)</b>	<b>Élément constitutif</b>	
Parcours Ingénierie et Maîtrise des Systèmes Industriels Complexes (IMSIC)	Élément constitutif	
UE1 - DIRE - Devenir Ingénieur Responsable et Ecocitoyen	UE	2 crédits
Anglais	Élément constitutif	
Education Physique et Sportive	Élément constitutif	
3A-DHET Enjeux environnementaux et sociétaux	Élément constitutif	
UE2 - Projet et processus - Systèmes et projets complexes Systèmes et projets complexes	UE	5 crédits
Méthodes et éléments méthodologiques de projets	Élément constitutif	
Ingénierie des besoins	Élément constitutif	
Bilan de fin de projet et Retour d'Expérience	Élément constitutif	
Business Process Management	Élément constitutif	
Gestion relation client-fournisseur en situation de crise	Élément constitutif	
Système avionique	Élément constitutif	
Progiciel de gestion de projets et pratique de Planisware	Élément constitutif	
UE3 - Usine Digitale - Industrie 4.0	UE	5 crédits
Conception et développement avec la plate-forme Java	Élément constitutif	
Conduite du changement en grands projets IT	Élément constitutif	
Industrie 4.0	Élément constitutif	
DataViz et pratique de PowerBI	Élément constitutif	

Apprentissage par renforcement	Élément constitutif	
UE4 - Logistique - Chaîne logistique avancée	UE	5 crédits
Progiciel ERP et pratique de SAP S4/HANA	Élément constitutif	
Modélisation de la chaîne logistique et cross docking	Élément constitutif	
Economie circulaire et systèmes industriels durables	Élément constitutif	
Logistique durable sous incertitudes	Élément constitutif	
UE5 - Projet et processus - Entrepreneuriat et ingénierie d'affaires	UE	3 crédits
Etude de marchés	Élément constitutif	
Gestion des risques entreprise	Élément constitutif	
Initiation comptabilité	Élément constitutif	
UE Stage 2A (16 semaines)	UE	10 crédits
Parcours Ingénierie des Systèmes Industriels (ISI)	Élément constitutif	
UE1 - DIRE - Devenir Ingénieur Responsable et Ecocitoyen	UE	2 crédits
Anglais	Élément constitutif	
Education Physique et Sportive	Élément constitutif	
3A-DHET Enjeux environnementaux et sociétaux	Élément constitutif	
UE2 - Projet et processus - Ingénierie et gestion de projets	UE	5 crédits
Analyse et mise en place projet	Élément constitutif	
Analyse fonctionnelle et de la valeur	Élément constitutif	
Planification de projets	Élément constitutif	
Suivi de projets	Élément constitutif	
Coûtenance et maîtrise des coûts	Élément constitutif	
Estimation des coûts	Élément constitutif	
Progiciel de gestion de projet et pratique de MS Project	Élément constitutif	
Gestion des risques projets	Élément constitutif	
UE3 - Logistique - Systèmes de production durables	UE	5 crédits



Planification de la production	Élément constitutif	
Ordonnancement	Élément constitutif	
Recherche opérationnelle	Élément constitutif	
Achats et sous-traitance	Élément constitutif	
Relations Clients Fournisseurs	Élément constitutif	
Simulation d'ateliers de production	Élément constitutif	
Ecologie industrielle	Élément constitutif	
Chaîne logistique	Élément constitutif	
UE4 - Information Technologies - Gestion des données et des ressources	UE	5 crédits
Gestion des données	Élément constitutif	
Communication en entreprise	Élément constitutif	
Management des équipes	Élément constitutif	
ERP et initiation à SAP	Élément constitutif	
Projet marketing	Élément constitutif	
Stratégie d'entreprise et financement	Élément constitutif	
UE5 - Projets et Processus - Entrepreneuriat et ingénierie d'affaires	UE	3 crédits
Etude de marchés	Élément constitutif	
Gestion des risques entreprise	Élément constitutif	
Initiation comptabilité	Élément constitutif	
UE Stage 2A (16 semaines)	UE	10 crédits
<b>Pôle Méthodes et Analyses pour le MAnagement des risques (MAMAR)</b>	<b>Élément constitutif</b>	
Parcours Ingénierie Analytique (IA)	Élément constitutif	
UE1 - DIRE - Devenir Ingénieur Responsable et Ecocitoyen	UE	2 crédits
Anglais	Élément constitutif	
Education Physique et Sportive	Élément constitutif	

3A-DHET Enjeux environnementaux et sociétaux	Élément constitutif	
UE2 - Conduite procédés - Méthodologie d'évaluation des Risques Professionnels	UE	2 crédits
Évaluation des Risques Professionnels en Entreprise	Élément constitutif	
Méthodologie d'évaluation des risques	Élément constitutif	
Arbre des causes	Élément constitutif	
UE3 - Management QSE - Principes d'un système de management	UE	2 crédits
Système de Management de la Sécurité	Élément constitutif	
Système de Management de la Qualité	Élément constitutif	
Système de Management de l'Environnement	Élément constitutif	
UE4 - Analyse - Technologies et Méthodologies Analytiques	UE	7 crédits
Techniques Instrumentales d'analyse et de caractérisation	Élément constitutif	
Analyseurs Industriels en Ligne	Élément constitutif	
Capteurs Chimiques et Biochimiques	Élément constitutif	
Approches Expérimentales (TP, AIGEP)	Élément constitutif	
UE5 - Data Sciences - Gestion et analyse de données	UE	4 crédits
Outils Informatiques	Élément constitutif	
Analyse Statistique de Données	Élément constitutif	
Exploration de Données	Élément constitutif	
Validation de Données	Élément constitutif	
UE6 - Management QSE - Assurance Qualité et Référentiels	UE	3 crédits
Conférences - Visite industrielle	Élément constitutif	
Méthodologie d'Analyse	Élément constitutif	
Méthodologie d'Echantillonnage	Élément constitutif	
Assurance Qualité(17025), Référentiels (ICH)	Élément constitutif	
UE Stage 2A (16 semaines)	UE	10 crédits

## Parcours Qualité Sécurité Environnement (QSE)

UE1 - DIRE - Devenir Ingénieur Responsable et Ecocitoyen  
Anglais

Education Physique et Sportive

3A-DHET Enjeux environnementaux et sociétaux

UE2 - Conduite procédés - Méthodologie d'évaluation des Risques  
Professionnels

Évaluation des Risques Professionnels en Entreprise

Méthodologie d'évaluation des risques

Arbre des causes

UE3 - Management QSE - Principes d'un système de management  
Système de Management de la Sécurité

Système de Management de la Qualité

Système de Management de l'Environnement

UE4 - Approche durable - Procédés propres  
Procédés Propres

Exigences réglementaires en Sécurité et Environnement

UE5 - Conduite procédés - Procédés Sûrs et Prévention des risques  
professionnels

Facteurs Humains et Organisation de la Sécurité

Brevet Sauveteur Secouriste du Travail

Procédés Sûrs

Techniques en négociation

UE6 - Management QSE - Systèmes de management intégrés et Audit  
Système de Management: SME / SMS / SMI

Système de Management Qualité

Formation à l'Audit

Élément  
constitutif

UE

2 crédits

Élément  
constitutif

Élément  
constitutif

Élément  
constitutif

UE

2 crédits

Élément  
constitutif

Élément  
constitutif

Élément  
constitutif

UE

2 crédits

Élément  
constitutif

Élément  
constitutif

Élément  
constitutif

UE

3 crédits

Élément  
constitutif

Élément  
constitutif

UE

7 crédits

Élément  
constitutif

Élément  
constitutif

Élément  
constitutif

Élément  
constitutif

UE

4 crédits

Élément  
constitutif

Élément  
constitutif

Élément  
constitutif

UE Stage 2A (16 semaines)	UE	10 crédits
<b>Pôle Matériaux Innovants (MI)</b>	<b>Élément constitutif</b>	
Parcours Durabilité	Élément constitutif	
UE1 - DIRE - Devenir Ingénieur Responsable et Ecocitoyen	UE	2 crédits
Anglais	Élément constitutif	
Education Physique et Sportive	Élément constitutif	
3A-DHET Enjeux environnementaux et sociétaux	Élément constitutif	
UE2 - Propriétés et lois de comportement - Déterminer et modéliser les propriétés et les lois de comportement des matériaux	UE	4 crédits
Calcul de structure par éléments finis	Élément constitutif	
Propriétés mécaniques des composites & TP Composites	Élément constitutif	
Analyse du Cycle de vie des matériaux & Conférences	Élément constitutif	
UE3 - Fonctionnalisation - Développer des matériaux à fonctionnalités spécifiques	UE	4 crédits
Biomatériaux	Élément constitutif	
Verres	Élément constitutif	
Interaction Matériaux - Biologie	Élément constitutif	
Adhésion et adhérence	Élément constitutif	
Matériaux issus de la fabrication additive	Élément constitutif	
UE4 - Caractérisation - Décrire, analyser et caractériser les matériaux à différentes échelles	UE	5 crédits
TP Matériaux	Élément constitutif	
Matériaux composites à matrice métallique	Élément constitutif	
Matériaux granulaires et cellulaires	Élément constitutif	
Microstructures résultant de l'étape de mise en forme	Élément constitutif	
Genèse et détermination de contraintes résiduelles	Élément constitutif	
UE5 - Vieillessement matériaux - Maîtriser le vieillissement des matériaux dans une démarche de conception durable	UE	5 crédits

Durabilité des matériaux	Élément constitutif	
Comportement et endommagement	Élément constitutif	
Assemblage	Élément constitutif	
Conception durable des structures	Élément constitutif	
Oxydation et corrosion haute température	Élément constitutif	
Corrosion et protection anti corrosion	Élément constitutif	
UE Stage 2A (16 semaines)	UE	10 crédits
Parcours Fonctionnalité	Élément constitutif	
UE1 - DIRE - Devenir Ingénieur Responsable et Ecocitoyen	UE	2 crédits
Anglais	Élément constitutif	
Education Physique et Sportive	Élément constitutif	
3A-DHET Enjeux environnementaux et sociétaux	Élément constitutif	
UE2 - Propriétés et lois de comportement - Déterminer et modéliser les propriétés et les lois de comportement des matériaux	UE	4 crédits
Calcul de structure par éléments finis	Élément constitutif	
Propriétés mécaniques des composites & TP Composites	Élément constitutif	
Analyse du Cycle de vie des matériaux & Conférences	Élément constitutif	
UE3 - Fonctionnalisation - Développer des matériaux à fonctionnalités spécifiques	UE	4 crédits
Biomatériaux	Élément constitutif	
Verres	Élément constitutif	
Interaction Matériaux - Biologie	Élément constitutif	
Adhésion et adhérence	Élément constitutif	
Matériaux issus de la fabrication additive	Élément constitutif	
UE4 - Caractérisation - Décrire, analyser et caractériser les matériaux à différentes échelles	UE	5 crédits
Techniques d'analyse des polymères	Élément constitutif	

TP Relation propriétés / Mise en œuvre des polymères	Élément constitutif	
Polymères fonctionnels	Élément constitutif	
Développement d'agromatériaux et de bioplastiques	Élément constitutif	
Vieillessement des polymères	Élément constitutif	
UE5 - Fonctionnalisation - Développer des matériaux à fonctionnalités spécifiques*	UE	5 crédits
TP AIME Micro-technologie	Élément constitutif	
Physique des composants électroniques & photovoltaïques	Élément constitutif	
Technologie de fabrication de micro-systèmes (MEMS)	Élément constitutif	
Caractérisation des couches minces	Élément constitutif	
Génie de l'élaboration de couches minces en voie sèche et procédés/ matériaux pour l'industrie photovoltaïque	Élément constitutif	
Matériaux pour les Batteries	Élément constitutif	
UE Stage 2A (16 semaines)	UE	10 crédits

### 3A2S Fisa Semestre 10

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
UE1 - Projet 3A	UE				5 crédits
UE2 - Entreprise (Missions 3A - PFE)	UE				25 crédits

### Année Césure Génie Chimiques