

SCIENCES, TECHNOLOGIES, SANTÉ

# Ingénieur spécialité Mathématiques et Mécanique



Composante  
ENSEIRB-  
MATMECA



Niveau d'étude  
visé  
Bac + 5 -  
Master, DEA,  
DESS, diplôme  
d'ingénieur



ECTS  
180 crédits



Durée  
3 années



Langue(s)  
d'enseignement  
Français

## Présentation

Former des ingénieurs maîtrisant les techniques avancées de modélisation et de simulation numérique pour la mécanique. L'ingénieur formé est capable de développer les outils nécessaires à l'étude de très nombreux phénomènes provenant de milieux ou de systèmes complexes. Il en maîtrise l'usage car il possède une bonne compréhension des phénomènes physiques et mécaniques.

*En intégrant le département Mathématique et Mécanique, jamais je n'aurai imaginé rejoindre une formation aussi reconnue et recherchée par les entreprises. Ses enseignements balayent de larges domaines d'expertise tout en dispensant en détail des compétences de pointe. Nous savons aujourd'hui prendre les commandes d'une chaîne de résolution complète : de la modélisation mathématique de problèmes physiques à la simulation numérique appliquée à la mécanique, les ingénieurs MATMECA s'adaptent avec aisance à n'importe quelle problématique. En évoluant à la fois en contexte de recherche fondamentale ou en applications industrielles, cette formation nous apprend rigueur et créativité afin d'être capables de relever les défis scientifiques de demain !*

**Tahir**

## Objectifs

Les deux premières années de formation sont organisées autour de thématiques d'enseignements générales aux mathématiques et à la modélisation mécanique. La 3ème année est dédiée à des options de spécialisation.

Trois stages, d'une durée cumulée de 12 mois, permettent l'immersion progressive dans l'entreprise en France ou à l'étranger.

## Labels

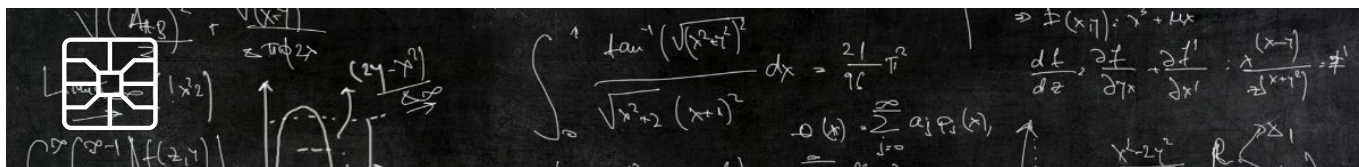
La formation est accréditée par [la Commission des Titres d'Ingénieur \(CTI\)](#).

La formation a reçu le label européen [EUR-ACE](#) qui atteste de la qualité de nos programmes de formation, à la fois pour nos élèves-ingénieurs et pour les entreprises qui recrutent nos diplômés.

Ce label facilite notamment :

- La mobilité étudiante entre les établissements d'enseignement supérieur détenteurs du label.
- L'employabilité et la mobilité professionnelle de nos diplômés grâce à la reconnaissance de leur formation selon des standards européens communs exigeants.

## Dimension internationale



Une mobilité internationale de minimum 17 semaines est obligatoire à l'ENSEIRB-MATMECA, en échange universitaire ou en stage. [Plus d'informations.](#)

## Les + de la formation

- Formation approfondie en mécanique, mathématiques appliquées, programmation et simulation numérique.
- Projets innovants menés par des groupes d'élèves, liés à de nombreux secteurs industriels ou domaines de recherche.
- Cursus personnalisé et parcours sur mesure dès le S7.
- Nombreuses collaborations internationales au travers des laboratoires adossés à la formation.
- Réalisations de projets pédagogiques en groupe, parrainés par des partenaires industriels (Plastic Omnium, Onera, CEA, etc.).
- De nombreuses interventions réalisées par des intervenants extérieurs du monde industriel et de la recherche.
- Renforcement de l'anglais scientifique au travers de rapports et soutenances en anglais.
- Mobilité internationale de minimum 17 semaines.

## Organisation

Stages

**Intitulé :** Stage 1ère année - Stage Découverte

**Durée :** 1 à 2 mois / Juillet - Août

## Type de missions

Découverte de la vie des entreprises et du métier d'ingénieur

**Intitulé :** Stage 2ème année - Stage d'application

**Durée :** 3 à 4 mois / Juin - Septembre

## Type de missions

Mise en situation sur des problèmes techniques

**Intitulé :** Stage 3ème année - Projet de fin d'études

**Durée :** 5 à 6 mois / Février - Septembre

## Type de missions

Mission d'envergure que l'élève-ingénieur suit dans son intégralité

## Admission

### Conditions d'admission

La filière Mathématique et Mécanique est ouverte au Concours Commun INP (CCINP), au concours Pass'Ingénieur, aux classes préparatoires intégrées (La Prépa des INP, CPBx, Licence renforcée de Poitiers, Licence renforcée de Toulon) et aux admissions sur titre (Licence).

### Le Concours Commun INP (CCINP)

La filière Mathématique et Mécanique recrute la majorité de ses élèves via le [Concours Commun INP \(CCINP\)](#), filières MP, MPI, PC, PSI, TSI, PT.

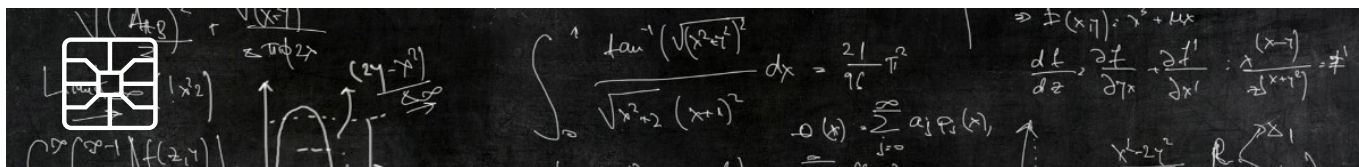
- Filière MP : 36
- Filière MPI : 2
- Filière PC : 7
- Filière PSI : 20
- Filière TSI : 0
- Filière PT : 5

### Le Concours Pass Ingénieur

- L2 ou L3 à l'université : 1

### Les Classes Préparatoires intégrées

- [La Prépa des INP](#) est commune à tous les INP de France (Bordeaux, Clermont-Ferrand, Grenoble et Nancy). Elle donne accès à plus de 30 écoles d'ingénieurs publiques sur contrôle continu. Nombre de places offertes pour la filière Mathématique et Mécanique : 6



- [Le CPBx](#) (Cycle Préparatoire de Bordeaux) est commun à 9 écoles d'ingénieurs de Nouvelle-Aquitaine. Nombre de places offertes pour la filière Mathématique et Mécanique : 8
- [La licence renforcée de Poitiers](#) est une formation en 2 ans permettant d'entrer sur titre dans l'une des écoles d'ingénieurs partenaires. Nombre de places offertes pour la filière Mathématique et Mécanique : 1
- [La licence renforcée de Toulon](#) est une formation en 2 ans permettant d'entrer sur titre dans l'une des écoles d'ingénieurs partenaires. Nombre de places offertes pour la filière Mathématique et Mécanique : 1

## Le Recrutement sur titres

L'école recrute en 1<sup>ère</sup> année des élèves titulaires d'une licence scientifique et technologique, obtenus dans d'excellentes conditions et correspondant au domaine scientifique de la filière considérée. L'admission en 2<sup>ème</sup> année est ouverte aux étudiants titulaires d'une 1<sup>ère</sup> année de master scientifique et technique.

Nombre de places offertes sur titres pour la filière Mathématique et Mécanique :

- En 1<sup>ère</sup> année : 4
- En 2<sup>ème</sup> année : en fonction des disponibilités

Pour les élèves résidant dans les pays suivants, vous devez uniquement candidater via la procédure [Campus France](#) : Algérie, Argentine, Bénin, Brésil, Burkina Faso, Burundi, Cameroun, Chili, Chine, Colombie, Comores, Congo Brazzaville, Corée du Sud, Côte d'Ivoire, Djibouti, Egypte, Etats-Unis, Gabon, Guinée, Inde, Indonésie, Iran, Japon, Koweït, Liban, Madagascar, Mali, Maroc, Maurice, Mauritanie, Mexique, Pérou, République du Congo Démocratique, Russie, Sénégal, Singapour, Taiwan, Togo, Tunisie, Turquie et Vietnam.

Pour postuler, s'assurer que votre diplôme permet d'accéder à la formation que vous souhaitez intégrer (document à consulter ici).

Candidater :

- Les candidatures seront à déposer **du 14 mars au 23 mai 2024** sur le site [eCandidat](#). Pour tout renseignement concernant votre candidature, contacter la

scolarité par mail à l'adresse : [candidater-enseirbm@atmeca@bordeaux-inp.fr](#).

*NB : Dans le cas où le relevé de notes du dernier semestre ou l'attestation de diplôme ne serait pas en votre possession lors du dépôt de votre dossier, vous devrez impérativement nous les faire parvenir par mail à : [candidater-enseirbm@atmeca@bordeaux-inp.fr](#) dès délivrance de ceux-ci. L'absence de ces pièces ne sera pas pénalisante à l'étude de votre dossier.*

Pièces à fournir :

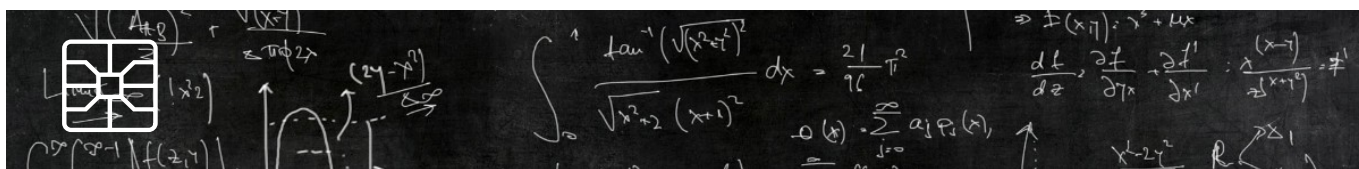
- Lettre de motivation
- Curriculum vitae
- Photocopie du relevé de notes du baccalauréat
- Photocopie des relevés de notes et des classements obtenus au cours du cursus post baccalauréat
- Avis de poursuite d'études (document à télécharger sur eCandidat) ou avis de poursuite d'études selon modèle défini et délivré par le responsable du cursus (BUT2/BUT3) à déposer sur le site par vos soins avant le 23 mai 2024 ou à envoyer par mail par le responsable du cursus à l'adresse : [candidater-enseirbm@atmeca@bordeaux-inp.fr](#)
- Document complémentaire : photocopie du diplôme pris en compte pour l'admission ou à défaut l'attestation provisoire de réussite

Modalités d'admission :

- Les candidats pourront consulter leurs résultats sur l'application eCandidat au plus tard le 7 juin 2024 au soir.
- Aucun résultat ne sera communiqué par téléphone.

## Droits de scolarité

- Droit d'inscription pour élèves communautaires : 618\* euros par an
- Droit d'inscription pour élèves extracommunautaires : 3 879\* euros la première année / 618\* euros pour une réinscription
- Droit d'inscription lors d'une année de césure : 413\* euros



Tout élève en formation initiale doit verser la cotisation de vie étudiante et de campus au CROUS avant de s'inscrire.

\* Tarif en vigueur sur l'année 2024-2025

## Et après

### Insertion professionnelle

Les ingénieurs diplômés de la filière Mathématique et Mécanique bénéficient d'excellentes conditions d'insertion professionnelle et de perspectives de carrière riches et variées.

#### L'insertion professionnelle en quelques chiffres

- 5 élèves sur 10 trouvent un emploi avant leur sortie de l'école
- 94% des jeunes diplômés sont en activité 3 mois après la sortie de l'école
- 15% des diplômés préparent une thèse dans un laboratoire (statut doctorant salarié)

#### Quels débouchés pour nos ingénieurs-diplômés en Mathématique et Mécanique ?

#### Les secteurs géographiques :

- Ile de France : 38%
- Nouvelle-Aquitaine : 15%
- Auvergne-Rhône-Alpes : 14%
- Occitanie : 13%
- International : 5%
- Autres : 15%

#### Les secteurs d'activités :

- Sociétés de conseil, bureaux d'études, ingénierie : 53%
- Industrie aéronautique, automobile, spatiale : 16%
- Activités informatiques et service d'information : 13%
- Energie : 7%
- Activités financières et d'assurance : 5%
- Autres : 6%

#### Les Métiers :

- Ingénieur études et/ou développement
- Ingénieur de recherche
- Ingénieur calcul en mécanique des fluides ou des structures
- Ingénieur en thermique et énergétique
- Ingénieur en calcul scientifique
- etc.

## Infos pratiques

### Autres contacts

[Filière Mathématique et Mécanique](#)

05.56.84.60.28

[Direction des Etudes](#)

05.56.84.65.09

### Campus

 Campus Talence

# Programme

## Organisation

Les deux premières années ont pour objectif l'acquisition de compétences de niveau ingénieur grâce aux enseignements généralistes et aux projets. La troisième année offre la possibilité d'approfondir ses connaissances et ses compétences grâce à la spécialisation choisie. Trois stages, d'une durée cumulée de 12 mois, permettent l'intégration progressive dans le milieu professionnel.

Plusieurs types de mobilité sont possibles, en France ou à l'étranger :

- Dans le cadre d'un ou plusieurs stages de la formation
- En 2ème ou 3ème année dans le cadre d'une mobilité académique dans l'un des établissements partenaires.

### En France

Possibilité d'effectuer sa 3ème année dans une école ou université partenaire (Groupe INP, Réseau Polyméca).

### A l'international

Une mobilité internationale de minimum 17 semaines est obligatoire à l'ENSEIRB-MATMECA, en échange universitaire ou en stage.

[Plus d'informations.](#)

## Année 1 - Ingénieur Mathématiques et Mécanique

### Semestre 5 - Mathématiques et Mécanique

	Nature	CM	CI	TP	TI	ECTS
<b>UE M5-A - Mécanique I</b>	Unité d'enseignement					9 crédits
Travaux pratiques de Mécanique S5	Module					
Mécanique des Systèmes de Solides	Module					
Mécanique des milieux continus et déformables - Introduction & Fluides	Module					
Mécanique des Milieux Continus Déformables - Résistance des Matériaux I	Module					
<b>UE M5-B - Mathématiques I</b>	Unité d'enseignement					5 crédits
Equations Différentielles	Module					
Calcul Différentiel	Module					
Certificat de calcul	Module					
<b>UE M5-C - Calcul scientifique I</b>	Unité d'enseignement					11 crédits
Analyse Numérique	Module					
Calcul scientifique en Fortran 90 - I	Module					

Travail Etude & Recherche - I	Module					
<b>UE M5-D - Langues et culture de l'ingénieur</b>	<b>Unité d'enseignement</b>					<b>5 crédits</b>
LV1 Anglais	Module					
LV2	Module					
Activité Physique Sportive et Artistique	Module					
Développement durable et responsabilité sociétale : Partie 1/2	Module					
Intégrer l'entreprise	Module					

## Semestre 6 - Mathématiques et Mécanique

	<b>Nature</b>	<b>CM</b>	<b>CI</b>	<b>TP</b>	<b>TI</b>	<b>ECTS</b>
<b>UE M6-A - Mécanique II</b>	<b>Unité d'enseignement</b>					<b>9 crédits</b>
Travaux pratiques de Mécanique S6	Module					
Mécanique des Milieux Continus et Déformables - Fluides - II	Module					
Dynamique des Structures Mécaniques	Module					
Mécanique des Milieux Continus Déformables - Résistance des Matériaux - II	Module					
<b>UE M6-B - Mathématiques II</b>	<b>Unité d'enseignement</b>					<b>6 crédits</b>
Intégration	Module					
Probabilité	Module					
<b>UE M6-C - Calcul scientifique II</b>	<b>Unité d'enseignement</b>					<b>10 crédits</b>
Approximation numérique des EDP par différences finies	Module					
Travail d'Etude et de Recherche	Module					
Calcul Scientifique en Fortran 90 - II	Module					
<b>UE M6-D - Langues et culture de l'ingénieur</b>	<b>Unité d'enseignement</b>					<b>5 crédits</b>
LV1 Anglais	Module					
LV2	Module					
Activité Physique Sportive et Artistique	Module					
Développement durable et responsabilité sociétale : Partie 2/2	Module					
Intégrer l'entreprise	Module					

## Année 2 - Ingénieur Mathématiques et Mécanique

### Semestre 7 - Mathématiques et Mécanique

	<b>Nature</b>	<b>CM</b>	<b>CI</b>	<b>TP</b>	<b>TI</b>	<b>ECTS</b>
<b>UE M7-A - Mécanique III</b>	<b>Unité d'enseignement</b>					<b>8 crédits</b>

Mécanique des Solides Déformables I	Module	
Mécanique des Fluides I	Module	
Travaux pratiques de Mécanique S7 (Solides/Fluides - Ondes)	Module	
<b>UE M7-B - Calcul scientifique III</b>	<b>Unité</b>	<b>8 crédits</b>
	<b>d'enseignement</b>	
Introduction à la méthode des volumes finis	Module	
Calcul Scientifique en C++	Module 3h	
<b>UE M7-C - Solveurs linéaires - Unité optionnelle O71</b>	<b>Unité</b>	<b>9 crédits</b>
	<b>d'enseignement</b>	
Solveurs linéaires pour les problèmes industriels	Module	
Projet Math/Méca - I	Module	
Modules optionnels O71	Module	
	à choix	
Analyse de données : Apprentissages non supervisé et supervisé.	Module	
Simulation stochastique.		
Acoustique Physique	Module	
<b>UE M7-D - Langues et Culture de l'ingénieur</b>	<b>Unité</b>	<b>5 crédits</b>
	<b>d'enseignement</b>	
LV1 Anglais	Module	0 crédits
LV2	Module	
Engagement Etudiant facultatif (Niveau élevé)	Module	
Intégrer l'entreprise	Module	
Engagement Étudiant facultatif (Niveau très élevé)	Module	

## Semestre 8 - Mathématiques et Mécanique

	<b>Nature</b>	<b>CM</b>	<b>CI</b>	<b>TP</b>	<b>TI</b>	<b>ECTS</b>
<b>UE M8-A - Mécanique IV</b>	<b>Unité</b>					<b>8 crédits</b>
	<b>d'enseignement</b>					
Mécanique des Solides Déformables II	Module					
Mécanique des fluides II	Module					
Travaux pratiques de Mécanique S8 (Solides/Fluides - Ondes)	Module					
<b>UE M8-B - Calcul scientifique IV</b>	<b>Unité</b>					<b>7 crédits</b>
	<b>d'enseignement</b>					
Introduction à la méthode des éléments finis	Module					
Mini-projet sur code de calcul industriel (au choix)	Module					
	à choix					
Simulation Numérique pour la Mécanique des Fluides (Fluent)	Module					
Modélisation par éléments finis - Abaqus	Module					
<b>UE M8-C - Unité optionnelle O81-O82 - Travail d'Etude et de Recherche</b>	<b>Unité</b>					<b>10 crédits</b>
	<b>d'enseignement</b>					
Modules optionnels O82	Module					
	à choix					

Modules optionnels O82 (si B2 non validé, LC206+1 module CExxx)	Module à choix	
Intelligence Economique	Module	
Initiation à la finance de marché	Module	
Sciences techniques et sociétés	Module	
Parcours entrepreneur	Module	
Management humain et performant	Module	
Management de projet digital et innovant	Module	
Management & santé au travail	Module	
S8 TOEIC (Rattrapage obligatoire)	Module	
Modules optionnels O82 (si B2 validé, 3 modules CExxx)	Module à choix	
Intelligence Economique	Module	
Initiation à la finance de marché	Module	
Sciences techniques et sociétés	Module	
Parcours entrepreneur	Module	
Management humain et performant	Module	
Management de projet digital et innovant	Module	
Management & santé au travail	Module	
Modules optionnels O82 (si B2 validé)	Module à choix	
Programmation multicoeur et GPU	Module	
Modélisation et Calcul Scientifique : applications environnementales et sociétales.	Module	
Phénomènes de transfert	Module	
Comportement des matériaux	Module	
Projet Math/Méca - II	Module	
Modules optionnels O81	Module à choix	
Calcul Haute Performance	Module	
Physique des Ecoulements à Surface Libre	Module	
Méthode des éléments finis pour le calcul de structures	Module	
<b>Langues et Culture de l'ingénieur</b>	<b>Unité d'enseignement</b>	<b>5 crédits</b>
LV1 Anglais	Module	
LV2	Module	
Intégrer l'entreprise	Module	
Engagement Etudiant facultatif (Niveau élevé)	Module	
Engagement Étudiant facultatif (Niveau très élevé)	Module	

## Année 3 - Ingénieur Mathématiques et Mécanique

### Semestre 9 - Mathématiques et Mécanique

	Nature	CM	CI	TP	TI	ECTS
--	--------	----	----	----	----	------



<b>Semestre 9 - Extérieur</b>	<b>Semestre</b>	<b>30 crédits</b>
<b>Semestre 9 - Calcul haute performance pour la mécanique</b>	<b>Semestre</b>	<b>30 crédits</b>
UE Calcul Haute Performance pour la Mécanique A	Unité	12,5
	d'enseignement	crédits
Projet Calcul Haute Performance	Module	
Simulation numérique par éléments finis avancés	Module	
CHP 092a (au choix)	Module	
	à choix	
Multicoeurs et accélérateurs de calcul	Module	
Modélisation des écoulements turbulents	Module	
Thermodynamique et lois de comportement	Module	
Volumes Finis pour les systèmes de lois de conservation	Module	
UE Calcul Haute Performance pour la Mécanique B	Unité	12,5
	d'enseignement	crédits
Calcul parallèle	Module	
CHP 092b (au choix)	Module	
	à choix	
Problèmes inverses	Module	
Techniques de maillage	Module	
Visualisation et approches in-situ	Module	
Modélisation et méthodes numériques des écoulements diphasiques incompressibles	Module	
Développement collaboratif de codes de calcul scientifique	Module	
Outils mathématiques et numériques pour l'analyse d'incertitudes	Module	
UE Langues et culture de l'ingénieur	Unité	5 crédits
	d'enseignement	
LV1 Anglais	Module	
Engagement Etudiant facultatif (Niveau élevé)	Module	
Engagement Étudiant facultatif (Niveau très élevé)	Module	
Intégrer l'entreprise	Module	
<b>Semestre 9 - Fluides et énergétique</b>	<b>Semestre</b>	<b>30 crédits</b>
UE Fluides et Energétique A	Unité	12,5
	d'enseignement	crédits
Transport de particules et plasmas : modèles, simulation et applications	Module	
Modélisation des écoulements turbulents	Module	
Codes industriels (Fluent & Openfoam) pour la Mécanique des Fluides	Module	
UE Fluides et Energétique B	Unité	12,5
	d'enseignement	crédits
Modélisation et méthodes numériques des écoulements diphasiques incompressibles	Module	
Rencontres et ateliers experts industriels	Module	
Vérification/validation et quantification des incertitudes dans les simulations numériques	Module	
Modélisation et méthodes numériques pour l'hydraulique et les processus environnementaux	Module	

Simulation numérique: approche probabiliste et méthode de Monte Carlo	Module					
UE Langues et culture de l'ingénieur	Unité					5 crédits
	d'enseignement					
LV1 Anglais	Module					
Engagement Etudiant facultatif (Niveau élevé)	Module					
Engagement Étudiant facultatif (Niveau très élevé)	Module					
Intégrer l'entreprise	Module					
<b>Semestre 9 - Modélisation avancée de structures</b>	<b>Semestre</b>					<b>30 crédits</b>
UE Matériaux et Structures A	Unité					12,5
	d'enseignement					crédits
Thermodynamique et lois de comportement	Module					
Fatigue et Rupture	Module					
Matériaux et structures composites	Module					
Assemblages et Structures Minces	Module					
UE Matériaux et Structures B	Unité					12,5
	d'enseignement					crédits
MS O92b (au choix)	Module					
	à choix					
Techniques de maillage	Module					
Simulation numérique du contrôle non destructif de matériaux par ultrasons	Module					
Simulation numérique: approche probabiliste et méthode de Monte Carlo	Module					
Modélisation des structures en dynamique rapide	Module					
Codes Industriels pour le calcul de Structure	Module					
Séminaire	Module					
UE Langues et culture de l'ingénieur	Unité					5 crédits
	d'enseignement					
LV1 Anglais	Module					
Engagement Etudiant facultatif (Niveau élevé)	Module					
Engagement Étudiant facultatif (Niveau très élevé)	Module					
Intégrer l'entreprise	Module					

## Semestre 10 - Mathématiques et Mécanique

	Nature	CM	CI	TP	TI	ECTS
<b>Semestre 10 - Projet Professionnel</b>	Unité					4 crédits
	d'enseignement					
Stage Découverte	Module					
Soutenance de projet professionnel	Module					
<b>Semestre 10 - Stage 2A et Projet de Fin d'Etudes</b>	Unité					26 crédits
	d'enseignement					
Rapport et soutenance du Projet de Fin d'Etudes	Module					12 crédits
Rapport et soutenance du stage 2A	Module					6 crédits
Validation du stage 2A	Module					2 crédits

Validation du Projet de Fin d'Etudes

Module

6 crédits