

<http://www.univ-fcomte.fr>

## UFR Sciences et techniques

16, route de Gray  
25030 Besançon cedex CS 11809  
France

<http://sciences.univ-fcomte.fr>

**Lieu de formation :** Besançon,  
Montbéliard, Belfort

**Points ECTS :** 120

**Niveau de diplôme validé à la sortie :**  
Bac+5

**Durée de la formation :**


**Volume horaire global :** 850

**Forme de l'enseignement :** En présentiel

**Formation :** Initiale, Continue, En  
alternance (Contrat pro)


**Contact :** Thierry BARRIERE

 [master-gm@univ-fcomte.fr](mailto:master-gm@univ-fcomte.fr)

 03 81 66 60 75

**Contact :** Frédéric THIEBAUD

 [master-gm@univ-fcomte.fr](mailto:master-gm@univ-fcomte.fr)

 03 81 66 60 09

## INFORMATIONS

Maison des étudiants  
36A avenue de l'Observatoire  
25030 Besançon cedex

### ■ formation initiale

Orientation stage emploi  
tél. 03 81 66 50 65  
[ose@univ-fcomte.fr](mailto:ose@univ-fcomte.fr)

### ■ formation continue

tél. 03 81 66 61 21  
[form-cont@univ-fcomte.fr](mailto:form-cont@univ-fcomte.fr)

# Master Génie mécanique

**Dénomination officielle :** Master Génie mécanique

**Domaine de formation :** Sciences, technologies, santé

## ■ Présentation

Le master mention Génie Mécanique est organisé en trois parcours intitulés :

- Procédés et Matériaux (PM),
- Eco-conception de produits (ECP),
- Conception Mécanique, Matériaux et Microsystèmes (C3M).

Le parcours C3M est indépendant des deux autres de par sa spécificité internationale. Il est entièrement organisé et géré par l'ENSMM.

Présentation des parcours PM et ECP:

Les parcours PM et ECP ont une première année commune.

La différenciation entre les deux parcours ne concerne que la deuxième année et plus précisément le semestre 1 de la seconde année. Ce semestre comporte 5 UE de 6 crédits ECTS. 2 UE sont communes aux deux parcours : 1 UE transverse et 1 UE sur la mise en forme des polymères et composites. La différenciation entre les deux parcours ne concerne donc que 3 UE. Ces modules s'appuient sur les compétences des laboratoires de recherche en soutien de la formation.

Pour le parcours Procédés et Matériaux :

- Micro-fabrication et métrologie de précision,
- Matériaux et revêtements,
- Fabrication additive.

Pour le parcours Eco-conception de produits :

- Eco-conception,
- Indicateurs d'éco-conception et ACV,
- Eco-conception et design sensoriel.

Parmi ces 6 UE, 3 d'entre elles sont des UE mutualisées avec l'ENSMM d'une part (UE Micro-fabrication et métrologie de précision) et avec l'UTBM d'autre part (UE Fabrication additive et Eco-conception et design sensoriel).

Au second semestre de 2ème année un stage de 16 à 24 semaines est obligatoire, il peut se faire en industrie ou dans un laboratoire en fonction des objectifs professionnels de l'étudiant.

Cette mention est co-accréditée avec l'ENSMM et l'UTBM.

Si tous les étudiants de 1ère année sont inscrits à l'UFC. Le master accueillera sur dossier en seconde année des étudiants en double cursus master /ingénieur.

Pour le parcours « Procédés et Matériaux », il accueillera des élèves de 3ème année, option Méthodes de Production avancée, de l'ENSMM et des élèves de 5ème année de la filière Génie Mécanique et Conception de l'UTBM.

Les élèves de 2ème année en double cursus seront inscrits respectivement à l'ENSMM et à l'UTBM suivant leur établissement d'inscription pour leur diplôme principal. Tous les autres étudiants seront inscrits à l'UFC.

Les jurys d'admission en 2ème année et de délivrance du diplôme sont communs, UFC, ENSMM et UTBM.

Présentation du parcours C3M:

La première année de ce parcours comprend 6 UE scientifiques et techniques et deux UE de Langue et culture française intégrant des cours de FLE (Français Langue Etrangère) et d'intégration socio-culturelle. Ces deux UE seront mutualisées avec un autre parcours de l'ENSMM proposé dans la mention Ingénierie des Systèmes complexes.

Le premier semestre de la deuxième année comprend le choix d'une option (4UE scientifiques et techniques), une UE d'Anglais et un projet en lien avec les activités de recherche de l'institut FEMTO-ST ou sur un sujet proposé par un industriel via la plateforme partenariale de l'ENSMM.

Au second semestre, un stage de 20 semaines est obligatoire, il se fera en laboratoire ou dans l'industrie en fonction des objectifs professionnels de l'étudiant.

## ■ Objectifs

L'objectif est de former des cadres pour l'industrie mécanique.

Trois parcours sont proposés dans cette mention :

Les parcours Eco-conception de produits (ECP) et Procédés et Matériaux (PM) sont co-accrédités entre l'UFC, l'UTBM et l'ENSMM. Le troisième parcours Conception Mécanique, Matériaux et Microsystèmes est porté par l'ENSMM seule et rentre dans le cadre des masters dédiés aux étudiants internationaux (ex-DUBY).

Le premier parcours (ECP) a pour objectif de former des experts en Eco-conception et analyse de cycle de vie des produits.

Le deuxième parcours (PM) a pour objectif de former des experts en techniques de réalisation de composants et micro composants. Les procédés ciblés pour les matériaux métalliques sont : micro-usinage, électroérosion, fabrication additive, frittage. Pour les matériaux polymères et composites : le moulage par injection et l'estampage à chaud de polymères chargés.

Le troisième parcours Conception Mécanique, Matériaux et Microsystèmes est dédié aux étudiants internationaux. Ce master sert de support au master EU4M in Mechatronic Engineering labélisé Erasmus+ (programme Erasmus Mundus, 2016-2020). Ce parcours a pour objectif de former des experts en conception et développement de composants, systèmes et microsystèmes électromécaniques.

## ■ Compétences

Les parcours ECP et PM s'appuient sur un socle de compétences communes en conception et fabrication mécanique dispensé en première année.

A la fin de cette première année l'étudiant est capable de :

- Analyser un besoin de conception/fabrication.
- Imaginer et proposer des solutions techniques pour y répondre.
- Concevoir et mettre en œuvre les solutions techniques adaptées au contexte et enjeux du projet.

La seconde année permet d'apporter une compétence spécifique.

Pour le parcours Eco-conception de produits (ECP), le diplômé est en mesure de :

- Identifier des opportunités et de piloter des projets d'éco-conception de produits.
- Analyser un besoin d'éco-conception.
- Réaliser et interpréter des analyses de cycle de vie de produits (ACV) et dresser le bilan environnemental d'un produit.

Pour le parcours Procédés et matériaux (PM), le diplômé est en mesure de :

- Identifier les procédés adaptés à la fabrication d'un produit donné,
- Imaginer et proposer des stratégies de fabrication mettant en œuvre un ou plusieurs procédés, - Mettre en œuvre ces stratégies de manière à s'assurer que le produit obtenu satisfasse au cahier des charges notamment en termes de géométrie et de propriétés mécaniques de volume et de surface.

Pour le parcours Conception Mécanique, Matériaux et Microsystèmes (C3M), le diplômé est en mesure de :

- Résoudre des problèmes concrets et proposer des solutions innovantes,
- Concevoir, simuler et développer des dispositifs et micro-dispositifs intégrant des fonctionnalités et technologies complémentaires sur une base mécanique,
- Choisir et mettre en œuvre des matériaux performants destinés à des applications spécifiques.

Compte tenu de la spécificité du parcours Conception Mécanique, Matériaux et Microsystèmes de l'ENSMM réservé aux étudiants étrangers, il n'y a pas de compétences communes aux trois parcours.

Ces trois parcours s'appuient sur les compétences reconnues des départements Mécanique Appliquée, Micro et Nanosciences et Systèmes et Temps-Fréquence de l'Institut FEMTO-ST dans les domaines portant sur les propriétés mécaniques des matériaux, la mise en forme des matériaux, les procédés de fabrication et micro-fabrication, le développement de microsystèmes multiphysiques complexes et innovants.

## ■ Prérequis

Pour les parcours Procédés et Matériaux (PM) et Eco-conception de Produits (ECP), les pré-requis sont : pour une admission en M1 : - être titulaire d'une licence ou titre équivalent dans les domaines de la mécanique, du génie mécanique, sciences des matériaux; - à titre exceptionnel et en quantité très limitée (1 à 3) de très bons diplômés de licences professionnelles dans les domaines de la mécanique, du génie mécanique, sciences des matériaux; pour une admission en M2 : - être diplômé d'une école d'ingénieurs ou d'un master, - en double cursus pour les élèves de dernière année des écoles d'ingénieur ENSMM et UTBM.

## ■ Modalités particulières d'admission

Recrutement sur dossier de candidature et entretien de motivation. Consultez la rubrique Demande d'admission et d'inscription sur le site de l'Université de Franche-Comté.

## ■ Formalités d'inscription

Consultez la rubrique Demande d'admission et d'inscription sur le site de l'Université de Franche-Comté.

## ■ Mobilité des étudiants

La mobilité des étudiants dans le cadre de leur stage de fin d'études sera encouragée notamment vers l'étranger.

## ■ Métiers

Chargé d'études projets industriels; Chef de projets; Ingénieur de bureau d'études en industries; Ingénieur de recherche

---

---

# Parcours Eco-conception de produits

Lieu de formation : Besançon

Forme de l'enseignement : En présentiel

Formation : Initiale, Continue, En alternance (Contrat pro)

## ■ Objectifs

Ce parcours a pour objectif de former des experts en écoconception et analyse du cycle de vie (ACV) des produits

## ■ Compétences

Compétences transversales :

- Animer et gérer un groupe de projet,
- Communiquer à l'écrit et à l'oral en utilisant au mieux les technologies de l'information et de la communication
- Communiquer avec des partenaires en Anglais

Compétences scientifiques générales :

- Participer à l'élaboration du cahier des charges de projets transversaux en mécanique incluant les aspects environnementaux
- Appréhender les phénomènes physiques et leur ordre de grandeur,
- Suivre et appliquer une démarche écoconception
- Mettre en place et faire vivre un système de management normatif
- Analyser un besoin d'écoconception
- Imaginer et proposer des solutions techniques pour y répondre
- Choisir les solutions techniques qui présentent le meilleur compromis qualité, coût, délai, environnement par une bonne connaissance des enjeux et du contexte de l'entreprise.

Compétences scientifiques spécialisées :

- Réaliser et interpréter des analyses de cycle de vie d'un produit (ACV) et dresser le bilan environnemental d'un produit
- Communiquer sur les gains environnementaux d'un produit
- Choisir des outils d'écoconception adaptés

## ■ Prérequis

Pour le parcours Eco-conception de Produits (ECP), les pré-requis sont : pour une admission en M1: -être titulaire d'une licence ou titre équivalent dans les domaines de la mécanique, du génie mécanique, sciences des matériaux; -à titre exceptionnel et en quantité très limitée (1 à 3) de très bons diplômés de licences professionnelles dans les domaines de la mécanique, du génie mécanique, sciences des matériaux; pour une admission en M2: -être diplômé d'une école d'ingénieurs ou d'un master avec des pré requis en éco conception, -en double cursus pour les élèves ingénieurs de dernière année de l'UTBM.

## ■ Modalités particulières d'admission

admission sur dossier de candidature et entretien de motivation


## ■ Mobilité des étudiants


La mobilité des étudiants dans le cadre de leur stage de fin d'études sera encouragée notamment vers l'étranger.

## ■ Métiers

Chargé d'études projets industriels; Chef de projets; Ingénieur de bureau d'études en industries; Ingénieur de recherche, ingénieur eco concepteur; prestataire en ecoconception

Contact : Bernard GAUME

 [master-gm@univ-fcomte.fr](mailto:master-gm@univ-fcomte.fr)

 03 81 66 64 67

# Parcours Procédés et Matériaux

Lieu de formation : Besançon

Formation : Initiale, Continue, En alternance (Contrat pro)

## ■ Objectifs

Ce parcours est une création ex-nihilo.

L'objectif est de former des cadres pour l'industrie mécanique, en particulier des experts en techniques de réalisation de composants et micro composants. Les procédés ciblés pour les matériaux métalliques sont : micro-usinage, électroérosion, fabrication additive, frittage. Pour les matériaux polymères et composites : le moulage par injection de polymères chargés.

## ■ Compétences

Compétences transversales :

- Animer et gérer un groupe de projet,
- Communiquer à l'écrit et à l'oral en utilisant au mieux les technologies de l'information et de la communication,
- Communiquer avec des partenaires en Anglais

Compétences scientifiques générales :

- Participer à l'élaboration du cahier des charges de projets transversaux en mécanique,
- Appréhender les phénomènes physiques et leur ordre de grandeur,
- Mettre en œuvre les principaux outils et méthodes de conception de produits manufacturés (technologie mécanique, choix des matériaux, calcul de structures, acoustique et vibrations, optimisation,...),
- Suivre et appliquer le processus global de la conception et de la production des produits manufacturés,
- Mettre en place et faire vivre un système de management normatif.
- Analyser un besoin de conception/fabrication,
- Imaginer et proposer des solutions techniques pour y répondre,
- Choisir les solutions techniques qui présentent le meilleur compromis qualité, coût, délai, environnement par une bonne connaissance des enjeux et du contexte de l'entreprise.

Compétences scientifiques spécialisées :

- Identifier les procédés adaptés à la fabrication d'un produit donné,
- Imaginer et proposer des stratégies de fabrication mettant en œuvre un ou plusieurs procédés,
- Mettre en œuvre ces stratégies de manière à s'assurer que le produit obtenu satisfasse au cahier des charges notamment en termes de géométrie et de propriétés mécaniques de volume et de surface.

## ■ Prérequis

Pour le parcours Procédés et Matériaux (PM), les pré-requis sont : pour une admission en M1 : - être titulaire d'une licence ou titre équivalent dans les domaines de la mécanique, du génie mécanique, sciences des matériaux; - à titre exceptionnel et en quantité très limitée (1 à 3) de très bons diplômés de licences professionnelles dans les domaines de la mécanique, du génie mécanique, sciences des matériaux; pour une admission en M2 : - être diplômé d'une école d'ingénieurs ou d'un master, - en double cursus pour les élèves de dernière année des écoles d'ingénieur ENSMM et UTBM.

## ■ Modalités particulières d'admission

Sur dossier de candidature et entretien de motivation. Consultez la rubrique Demande d'admission et d'inscription sur le site de l'Université de Franche-Comté.

## ■ Formalités d'inscription

Consultez la rubrique Demande d'admission et d'inscription sur le site de l'Université de Franche-Comté.

## ■ Mobilité des étudiants

La mobilité des étudiants dans le cadre de leur stage de fin d'études sera encouragée notamment vers l'étranger.

## ■ Métiers

Chargé d'études projets industriels; Chef de projets; Ingénieur de bureau d'études en industries; Ingénieur de recherche

Contact : Philippe PICART

✉ [master-gm@univ-fcomte.fr](mailto:master-gm@univ-fcomte.fr)

📞 03 81 66 59 06

## Semestre 07

	Type	ECTS	h CM	h TD	h TP
<b>Conception mécanique</b>	<b>Obligatoire</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	<b>18</b>
<b>Développement durable</b>	<b>Obligatoire</b>	<b>6</b>	<b>27</b>	<b>18</b>	<b>9</b>
<b>Elaboration, Usage et Fin de Vie des Matériaux</b>	<b>Obligatoire</b>	<b>6</b>	<b>30</b>	<b>18</b>	<b>12</b>
<b>Fabrication mécanique</b>	<b>Obligatoire</b>	<b>6</b>	<b>24</b>	<b>18</b>	<b>16</b>
<b>Outils environnement professionnel 1</b>	<b>Obligatoire</b>	<b>6</b>			
Anglais	Obligatoire	2		18	
Communication et recherche documentaire	Obligatoire	2	9	3	6
Management de projet	Obligatoire	2		18	

## Semestre 08

	Type	ECTS	h CM	h TD	h TP
<b>Acoustique et énergétique</b>	<b>Obligatoire</b>	<b>6</b>			
Acoustique environnementale	Obligatoire	3	9	6	12
Utilisation rationnelle de l'énergie	Obligatoire	3	13	14	
<b>Calcul de structure</b>	<b>Obligatoire</b>	<b>6</b>	<b>15</b>		<b>40</b>
<b>Chaine numérique et outils qualité</b>	<b>Obligatoire</b>	<b>6</b>	<b>20</b>	<b>24</b>	<b>12</b>
<b>Eco conception 1</b>	<b>Obligatoire</b>	<b>6</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>12</b>
<b>Outils environnement professionnel 2</b>	<b>Obligatoire</b>	<b>6</b>			
Anglais de spécialité	Obligatoire	2		18	
Atelier Projet personnel et Professionnel	Obligatoire	2		18	
Innovation et marketing	Obligatoire	2	9	9	

## Semestre 09

	Type	ECTS	h CM	h TD	h TP
<b>Eco-conception de produits</b>	<b>Obligatoire</b>	<b>0</b>			
ACV et Indicateurs d'Eco-conception	Obligatoire	6	12	18	20
Eco conception et design sensoriel - UE de l'UTBM mutualisée	Obligatoire	6	24	28	8
Eco conception 2	Obligatoire	6	6	24	24
Moulage par Injection de Poudres/Matériaux et Procédés pour le stockage d'hydrogène Vecteur d'Energie	Obligatoire	6	26	18	16
Matériaux et Procédés pour le stockage d'hydrogène Vecteur d'Energie	Obligatoire	3			
Moulage par Injection de Poudres	Obligatoire	3			
Projet	Obligatoire	6		54	
<b>Procédés et Matériaux</b>	<b>Obligatoire</b>	<b>0</b>			
Fabrication additive - UE de l'UTBM mutualisée	Obligatoire	6	28	20	18
Ingénierie des revêtements	Obligatoire	6	22	8	30
Micro-usinage et métrologie de précision - UE de l'ENSMM mutualisée	Obligatoire	6	22	8	30
Moulage par Injection de Poudres/Matériaux et Procédés pour le stockage d'hydrogène Vecteur d'Energie	Obligatoire	6	26	18	16
Matériaux et Procédés pour le stockage d'hydrogène Vecteur d'Energie	Obligatoire	3			
Moulage par Injection de Poudres	Obligatoire	3			
Projet	Obligatoire	6		54	

## Semestre 10

	Type	ECTS	h CM	h TD	h TP
<b>Connaissance de l'entreprise et Anglais</b>	<b>Obligatoire</b>	<b>6</b>	<b>21</b>	<b>33</b>	
Anglais de certification	Obligatoire	2		21	
Connaissance de l'entreprise	Obligatoire	2	10	11	
Système de management	Obligatoire	2	6	6	
<b>Stage industriel ou recherche</b>	<b>Obligatoire</b>	<b>24</b>			