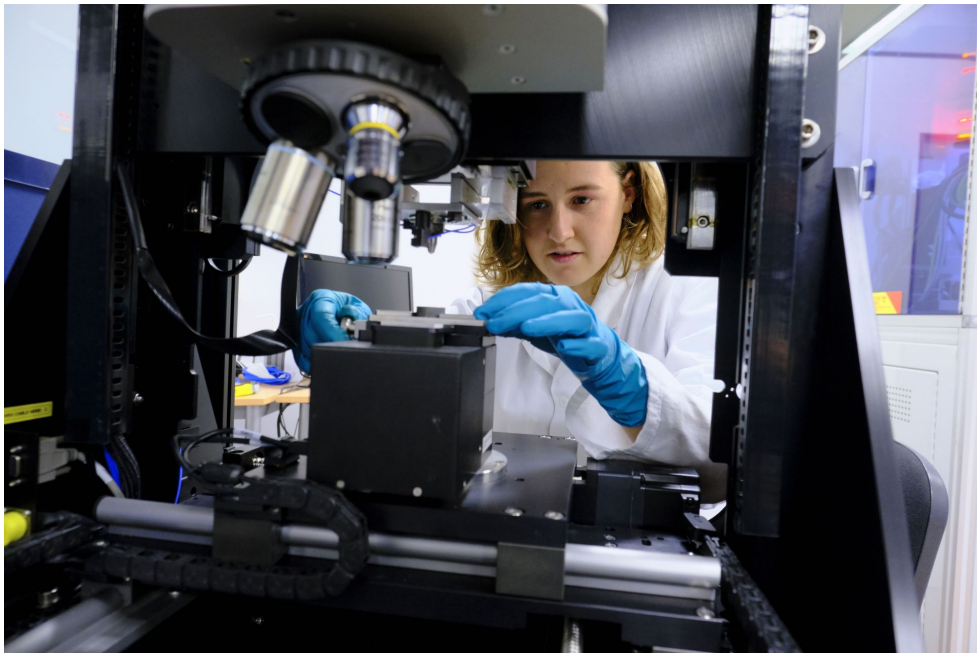
International Master Erasmus Mundus meta4.0

Niveau de diplôme : Master
Durée de formation : 2 ans
Langue : Anglais
Statut : Étudiant
Lieu : Campus Saint-Etienne



Le Master **meta4.0** est un programme innovant de deux ans, enseigné en anglais et proposé par un réseau de six universités en Europe (France, Slovénie, Norvège, Allemagne, Italie). Ce cursus forme des ingénieurs spécialisés dans les technologies avancées de la fabrication 4.0, répondant aux défis de la transformation numérique et de la durabilité dans l'industrie mondiale.

Ce master vise à :

- Former des experts en **fabrication numérique**, **fabrication propre**, **fabrication durable** et **fabrication intelligente**.
- Répondre aux besoins croissants de **digitalisation** et de **durabilité industrielle**.
- Combler le déficit de compétences en **technologies de pointe** sur le marché européen.
- Proposer une formation internationale avec des spécialisations en **France**, **Norvège** , **Allemagne** ou **Slovénie**.

Programme

En partenariat avec six universités européennes, ce master offre une formation complète en **Master 1 (M1)** et **Master 2 (M2)**. La première année, répartie entre la **France** et l' **Italie**, couvre les bases de l'**ingénierie de production** et de la **science des matériaux** . En deuxième année, les étudiants se spécialisent dans l'un des quatre domaines de la **fabrication 4.0**, avec des stages professionnels et des périodes de **mobilité internationale**, leur permettant d'acquérir une expertise approfondie dans les **technologies avancées de fabrication**.

Quatre options sont proposées :

- **Fabrication durable** avec Centrale Lyon et Mines Saint-Étienne
- **Fabrication numérique** avec l'Université norvégienne de sciences et de technologie
- **Fabrication propre** avec l'Université de Ljubljana
- **Fabrication intelligente** avec l'Université de technologie de Chemnitz

Première année

La première année du **Master meta4.0** est structurée en deux semestres complémentaires. À Saint-Étienne, les étudiants sont initiés aux concepts fondamentaux de l'**ingénierie de production**, tandis qu'à Turin, ils se spécialisent dans les **matériaux** et les **procédés de fabrication**, le tout dans un environnement international stimulant.

Semestre 1 : fondamentaux en fabrication avancée

Les enseignements du premier semestre se déroulent à **Centrale Lyon, sur le campus de Saint-Étienne**.

Unités d'enseignement de base

- Matériaux
- Informatique

Unités d'enseignement de spécialité

- Procédés d'usinage des métaux
- Fabrication additive
- Mesures physiques
- Projet transversal en fabrication avancée

Unités électives

- Ingénierie de production
- Procédés à haute température

Unités d'enseignement transversales

- Méthodes de recherche
- Langue vivante

Semestre 2 : fondamentaux en science des matériaux

Les enseignements du second semestre se déroulent à l'**École polytechnique de Turin**.

- Matériaux pour la fabrication avancée
- Matériaux et conception
- Mise en forme des matériaux
- Science et technologie des surfaces
- Analyse de défaillance

Des cours d'italien sont disponibles.

Deuxième année

En deuxième année, les étudiants construiront leur parcours en sélectionnant l'une des **quatre spécialisations** de pointe : **fabrication durable, fabrication numérique, fabrication propre, fabrication intelligente**. Cette décision, prise en fonction de leurs centres d'intérêt et de leurs résultats, orientera leur mémoire de recherche et leur future carrière.

Fabrication durable Fabrication numérique Fabrication propre

Fabrication intelligente

Les enseignements du M2 pour l'option "**fabrication durable**" se déroulent à Centrale Lyon - campus de Saint-Étienne et à Mines Saint-Étienne.

La durabilité sera examinée sous l'angle des produits, en se concentrant sur l'allongement de leur durée de vie tout en maintenant ou en améliorant leurs performances. Des thèmes comme la **modélisation de l'intégrité de surface**, les **propriétés fonctionnelles des matériaux** et la **réparation de composants** par des technologies additives seront également abordés.

Semestre 3 : spécialisation

Unités d'enseignement scientifiques

- Modélisation de l'enlèvement de matière et de l'usure
- Modélisation des procédés thermomécaniques et de l'intégrité de surface
- Réparation et fonctionnalisation des surfaces
- Durabilité des matériaux
- Matériaux et procédés
- Industrie 4.0 / Caractérisation des matériaux 3

Unités d'enseignement transversales

- Projet de recherche préparatoire
- Ingénierie responsable
- Langue vivante

Semestre 4 : stage

Le mémoire de master sera rédigé sur la base d'un stage de 5 mois, soit dans un environnement industriel ou de recherche appliquée, soit dans un laboratoire de recherche d'une université partenaire sur un sujet commun, soit dans une organisation partenaire associée ou toute autre entreprise ou institution proposant un sujet d'orientation pour le mémoire de master.

Les enseignements du M2 pour l'option "**fabrication numérique**" se déroulent à l' Université norvégienne de sciences et de technologie à Gjøvik.

Des sujets tels que la **modélisation** et la **simulation**, les **communications industrielles** et l'**intelligence artificielle** seront abordés.

Semestre 3 : spécialisation

Unités d'enseignement scientifiques

- Modélisation et simulation pour une fabrication durable
- Automatisation flexible et intelligence artificielle
- Performance du cycle de vie des produits en aluminium
- Communications industrielles et technologie des capteurs
- Projet étendu dans la thématique

Unités d'enseignement transversales

- Projet de travail sur un « thème numérique »

Semestre 4 : stage

Le mémoire de master sera rédigé sur la base d'un stage de 5 mois, soit dans un environnement industriel ou de recherche appliquée, soit dans un laboratoire de recherche d'une université partenaire sur un sujet commun, soit dans une organisation partenaire associée ou toute autre entreprise ou institution proposant un sujet d'orientation pour le mémoire de master.

Les enseignements du M2 pour l'option "**fabrication propre**" se déroulent à l'Université de Ljubljana en Slovénie.

Des sujets tels que l'**ingénierie de la qualité**, les **nanotechnologies** ou les **technologies de microfabrication** seront abordés afin de montrer le potentiel d'évoluer vers des procédés plus propres.

Semestre 3 : spécialisation

Unités d'enseignement scientifiques

- Procédés d'usinage avancés
- Ingénierie de la qualité
- Fabrication additive
- Technologies de microfabrication
- Systèmes de conversion d'énergie
- Technologie de traitement au laser

Semestre 4 : stage

Le mémoire de master sera rédigé sur la base d'un stage de 5 mois, soit dans un environnement industriel ou de recherche appliquée, soit dans un laboratoire de recherche d'une université partenaire sur un sujet commun, soit dans une organisation partenaire associée ou toute autre entreprise ou institution proposant un sujet d'orientation pour le mémoire de master.

Les enseignements du M2 pour l'option "**fabrication intelligente**" se déroulent à l' Université de technologie de Chemnitz en Allemagne.

Des sujets tels que l'**instrumentation** et les **capteurs**, les **chaînes de processus avancées**, la **réalité augmentée/virtuelle** dans la fabrication ou les **technologies hybrides** à base de composites seront abordés.

Semestre 3 : spécialisation

Unités d'enseignement scientifiques

- Chaînes logistiques efficientes
- Instrumentation
- Évaluation des flux de matières et des chaînes de processus assistée par ordinateur

- Fabrication numérique
- Technologies d'usinage
- Technologies hybrides basées sur des matériaux composites

Semestre 4 : stage

Le mémoire de master sera rédigé sur la base d'un stage de 5 mois, soit dans un environnement industriel ou de recherche appliquée, soit dans un laboratoire de recherche d'une université partenaire sur un sujet commun, soit dans une organisation partenaire associée ou toute autre entreprise ou institution proposant un sujet d'orientation pour le mémoire de master.

Diplôme et certification

Cette formation délivre un diplôme national de master - contrôlé par l'État.

Elle s'inscrit également dans les programmes masters conjoints Erasmus Mundus.







Débouchés

- Ingénieur en fabrication numérique
- Responsable de la fabrication durable
- Ingénieur en internet des objets industriels
- Analyste en fabrication avancée
- Ingénieur en fabrication additive
- Ingénieur en conception de produit
- Ingénieur qualité

Focus

Ce master s'appuie sur **six établissements partenaires** dans cinq pays de l'UE : l'École polytechnique de Turin, l'Université norvégienne de sciences et de technologie, l'Université de Ljubljana, l'Université de technologie de Chemnitz, Centrale Lyon et Mines Saint-Étienne.

Conditions d’accès et candidature

Pré-requis

Les candidats doivent être titulaires d'un baccalauréat en sciences ou en ingénierie, ou d'un diplôme équivalent (180 ECTS), avec une moyenne minimale de 'B' sur l'échelle ECTS. Ils doivent également avoir complété au moins trois années d'études dans l'un des domaines suivants :

- Mécanique
- Génie mécanique
- Science et génie des matériaux
- Ou potentiellement Mécatronique

Plus d'informations sur le site web dédié

Candidature

Les inscriptions se déroulent de novembre à février. Les candidatures sont étudiées sur dossier.

Plus d'informations sur le site web dédié

Frais d’inscription

- Tarif **« Program students »** : 4 500 € / an
  pour les étudiants de nationalité des pays qui participent au programme Erasmus Mundus (« students whose nationality is one of the 27 Member States of the European Union, and additionally, Iceland, Norway, Republic of North Macedonia, Liechtenstein, Turkey, Serbia, countries defined by the European Commission as ‘third countries associated to the programme’ »)
- Tarif **« Partner countries students »** : 9 000 € / an
  (« all other countries defined by the European Commission as ‘third countries not associated to the programme’»)

Contact administratif

Scolarité - Masters internationaux

Informations et inscriptions

scolarite.master-lyon@listes.ec-lyon.fr

Contact pédagogique

Courbon Cédric

Enseignant-Chercheur

cedric.courbon@enise.ec-lyon.fr

Lien utile

- Site web du master meta4.0