

Objet

**Dossier A** : dans le cadre du suivi périodique, à/c du 1er sept. 2016, renouvellement :  
- du diplôme sans spécialité délivré au titre de la formation sous statut d'étudiant et de la formation continue  
- des 2 diplômes de spécialités « Mécanique » et « Microtechniques et design » (en formation d'apprenti et en formation continue, les 2 en partenariat avec ITII Franche-Comté)

- Vu le code de l'éducation et notamment les articles L642-1 et R642-9,
- Vu la demande présentée l'École nationale supérieure de mécanique et des microtechniques,
- Vu le rapport établi par les rapporteurs : Agnès FABRE (membre de la CTI et rapporteure principale), Manuel SAMUELIDES (membre de la CTI), Jacques DUFOUR (expert), Francly BOURCY (expert international), David ELBAZE (expert élève ingénieur) et présenté lors de la séance plénière du 12 avril 2016,

**La Commission des titres d'ingénieur a adopté le présent avis :**

**Présentation générale**

L'école nationale supérieure de mécanique et micromécanique (ENSMM) est un établissement public à caractère administratif sous tutelle du ministère en charge de l'éducation nationale.

C'est une Ecole en 3 ans qui recrute en première intention sur le concours CCP pour ce qui concerne sa **formation** historique et **initiale d'ingénieur généraliste** sous statut étudiant puis sur titre (environ 210 diplômés /an).

Les formations de **spécialité mécanique** (environ 25 diplômés/an) et de **spécialité microtechniques et design** (environ 11 diplômés/an) sous statut apprenti ou de salarié recrutent sur dossier, test et entretien. Ces deux formations sont réalisées en convention avec le centre de formation des apprentis de l'industrie (CFAI) Sud Franche-Comté et en partenariat avec l'ITII de Franche-Comté.

L'école accueille 830 étudiants, apprentis et salariés en formation continue (une dizaine en permanence) dont 13 % d'étudiants de nationalité étrangère. 27 % des diplômés trouvent leur premier emploi à l'étranger.

L'Ecole, installée à Besançon depuis sa création en 1902, est située depuis 1995 sur le technopole, microtechniques et santé (TEMIS). Ce campus concentre les activités de formation dans l'enseignement supérieur et de recherche sur la ville de Besançon sur les problématiques liées à la santé et aux microtechniques.

Dans sa mission de recherche, l'ENSMM héberge une large partie de l'institut de recherche Franche-Comté Electronique Mécanique Thermique et Optique – Sciences et Technologies (FEMTO-ST), qui est l'unité mixte de recherche (UMR) 6174.

De par sa plateforme partenariale et les équipements spécifiques liés aux microtechniques, l'établissement développe des actions de transferts et de valorisation directement en lien avec le tissu industriel local et frontalier.

### ***Caractéristiques globales***

L'établissement compte 150 collaborateurs dont 49 enseignants-chercheurs, 14 enseignants détachés du secondaire, 12 personnes en encadrement technique et administratif. Cet établissement fait appel à environ 100 vacataires sur l'ensemble de ses formations.

L'école dispose de plus de 25 000 m<sup>2</sup> de locaux sur 5 hectares de terrain. Les locaux sont lumineux, bien entretenus et donnent des espaces de travail adaptés pour accomplir les missions de l'établissement.

Les matériels spécifiques à l'enseignement sont disponibles et adaptés, comme par exemple la salle de travaux pratiques de micro mécanismes dédiée à l'horlogerie. De plus, les équipements modernes permettant des travaux spécifiques en microtechniques sont présents et utilisés par les étudiants aux travers notamment des projets, ces équipements sont utilisés dans les travaux de recherche.

Le budget de l'établissement est de 8,9 M€, dont 45 % des recettes proviennent de prestations et contrats de recherche et 43 % de subventions ministérielles. Le coût de la formation initiale est de 10,6 k€ par an et par élève.

Le détail des données décrivant l'école (conditions d'admissions, droits d'inscription etc...) est consultable sur la **fiche des données certifiées** par l'école mise à jour annuellement sur le site de la CTI, en suivant le lien : <http://extranet.cti-commission.fr/recherche>

### ***Évolution de l'institution***

Lors du précédent audit périodique (Avis n°2010/05-01), la Cti avait prononcé un avis favorable à l'habilitation :

- Pour 6 ans, de la spécialité « mécanique » (apprenti et formation continue)
- Pour 3 ans, du cursus de formation sans spécialité (étudiant et formation continue) et de la spécialité « microtechniques et design » (apprenti et formation continue)

A l'issue de l'audit hors périodique mené en 2013 (Avis n°2013/07-03), la Cti a prononcé un avis favorable à l'habilitation pour 3 ans, du cursus de formation sans spécialité et de la spécialité « microtechniques et design ».

Les recommandations formulées à l'époque ont été suivies d'effet dans les domaines de l'exigence de l'expérience internationale, de l'ancrage des SHES dans la formation, du maintien de la qualité du recrutement, de la mise en conformité des maquettes de diplômes. La mise en œuvre de certaines recommandations est en cours, et reste à poursuivre, en ce qui concerne le système d'attribution des ECTS, la formalisation et la visibilité de la démarche qualité. La Commission note toutefois la faible réactivité dans la mise en œuvre des recommandations.

L'établissement met en place pour la rentrée 2016 une réforme sur la pédagogie de la formation initiale, permettant de développer une professionnalisation du parcours de l'étudiant dès la deuxième année de formation. Les objectifs de la formation ont été revus suite à une analyse des métiers d'ingénieurs de récents diplômés et au besoin du marché de l'emploi.

## **Formations**

### **Ingénieur diplômé de l'ENSMM – sans spécialité**

#### **En formation initiale sous statut d'étudiant et en formation continue**

229 ingénieurs diplômés en 2015

Ce cursus sans spécialité vise à former un ingénieur généraliste possédant des connaissances et compétences pluridisciplinaires avec une dominante mécanique, micromécanique, microtechniques et microsystèmes. Le bilan récent des postes occupés par les ingénieurs de cette formation, montre que 39 % d'entre eux travaillent en R&D, 24 % en méthodes et contrôle de production. Ainsi, l'établissement a souhaité amorcer une réforme pédagogique sur ce diplôme pour le rendre plus attractif en définissant un parcours différencié pour former à deux grands métiers.

Cette réforme sera mise en œuvre effectivement en septembre 2016 pour définir une formation soit plus orientée :

- Vers le **produit**, qui s'appuiera sur les compétences de l'ingénieur en termes de conception préliminaire d'un produit,
- Vers **les procédés**, qui s'appuiera sur des développements d'industrialisation et de production.

Elle comportera deux semestres entiers en entreprise (le semestre 10 et, selon le cas, le semestre 7 ou 8). Des options seront proposées en semestre 9, 4 orientées « produits », 4 « systèmes » et une « innovation ».

### **Spécialité Mécanique, en partenariat avec l'ITII**

#### **En formation initiale sous statut d'apprenti et en formation continue**

25 diplômés en 2015

Les activités visées correspondent au secteur de l'Ingénierie de Production. Les compétences managériales et organisationnelles sont requises.

La cible de recrutement et l'adéquation obtenue permettent d'atteindre un taux d'emploi de 35% dans les entreprises d'accueil, et de 62% dans les entreprises à 3 mois après la diplomation. Ce qui permet de noter que cette formation est adaptée à l'entreprise et suscite même la création d'entreprise et des poursuites de formation.

Lors du dernier recrutement, 14 apprentis sur 32 sont titulaires d'un BTS.

### **Spécialité Microtechniques et Design, en partenariat avec l'ITII**

#### **En formation initiale sous statut d'apprenti et en formation continue**

11 diplômés en 2015

Les activités visées correspondent au secteur de la micromécanique, des systèmes horlogers. Les compétences managériales et organisationnelles sont requises ainsi que la connaissance des milieux particuliers de l'industrie du luxe.

La cible de recrutement et l'adéquation obtenue permettent d'atteindre un taux d'emploi de 31% dans les entreprises d'accueil, et de 58% dans les entreprises à 3 mois après la diplomation. Ce qui permet de noter que cette formation est adaptée à l'entreprise et suscite même la création d'entreprise et des poursuites de formation.

A la rentrée 2015, le recrutement (15 apprentis) est équilibré entre titulaires d'un BTS et d'un DUT. La capacité autorisée est de 28 apprentis.

Cette spécialité présente des enseignements renforcés dans le domaine de l'innovation, de la qualité et de la gestion de projet ainsi que dans le domaine artistique.

Cette spécialité qui, à son ouverture, était centrée sur le marché de niche de l'industrie du luxe, souhaite s'étendre sur un autre marché de niche qui est les microsystèmes dans les applications médicales et la santé. Cette évolution paraît tout à fait pertinente quant à la formation délivrée et à son adaptation pour apporter les connaissances du secteur santé, et au potentiel du marché sur le sol français. Les enseignements (225 heures) pour ce nouveau domaine de professionnalisation associeraient les enseignants chercheurs de l'ISIFC.

### ***Synthèse de l'évaluation***

#### **Pour l'ensemble des formations**

##### **Points forts**

- L'établissement réagit en fonction du marché de l'emploi,
- L'établissement est impliqué au niveau de la structuration de la COMUE « Bourgogne Franche-Comté »
- L'établissement est actif dans l'arc jurassien, avec des partenaires frontaliers
- L'établissement accueille une grande partie du laboratoire FEMTO-ST, et donc dispose d'un excellent environnement recherche.
- Des salles spécifiques dédiées aux travaux de précision et de microsystèmes, salle blanche et es équipements de micro-fabrication et microtechniques sont implantés en son sein...
- Important réseau de partenaires industriels et de dispositifs d'interface.
- Soutien des collectivités territoriales.
- Stratégie internationale ancienne et structurée, notamment concernant les doubles diplômes
- Expérience avérée dans la formation continue diplômante et non diplômante
- Dynamique actuelle en matière d'expérimentations pédagogiques

##### **Points faibles**

- Lenteur de l'émergence d'une véritable politique scientifique de l'Etablissement.

##### **Risques**

- Décroissance du nombre d'ingénieurs ENSMM préparant un doctorat.

##### **Opportunités**

- Présence de l'ISIFC à proximité pour une synergie efficace sur le parcours Microtechnique et santé dans le diplôme Microtechnique et design
- Présence de nombreuses industries dans le Jura
- L'acquisition de moyens lourds dédiés à la recherche dans le labo FEMTO ST
- Mise en place d'un pôle d'ingénierie et de management regroupant écoles d'ingénieurs et de managers au sein de la COMUE de Bourgogne-Franche-Comté.
- Pyramide des âges des Enseignants-chercheurs devant conduire à terme à la libération d'un nombre significatif de postes permettant une inflexion de la stratégie de recherche en lien avec la formation des ingénieurs.

### Pour la formation initiale sous statut étudiant

#### **Opportunités**

- Construction d'une nouvelle maquette pédagogique suivant mieux l'évolution de l'emploi (conception d'objets connectés,...) avec plus de cours optionnels
- Utilisation d'innovations pédagogiques facilitant l'interdisciplinarité de la formation et l'autonomie et la créativité de l'étudiant

#### **Risques**

- Trop grande spécialisation et perte du caractère généraliste de la formation liées à la nouvelle maquette pédagogique et pouvant être évitées par la construction d'Unités d'Enseignement non compensables suffisamment variées.

### Pour la spécialité « Mécanique »

#### **Points forts**

- Attractivité de la formation
- Diversité du recrutement

### Pour la Spécialité « Microtechniques et design »

#### **Point fort**

- Certificat de gemmologie adossée à la formation
- Relation avec le partenaire (opportunité de développement saisie)
- Recherche de mutualisation des enseignements

En conséquence,

La Commission des titres d'ingénieur **émet un avis favorable** au renouvellement, pour la **durée maximale de 6 ans** à compter du 1<sup>er</sup> septembre 2016, de l'accréditation de l'École nationale supérieure de mécanique et des microtechniques, à délivrer les titre d'ingénieur diplômé suivants :

**« Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure de mécanique et des microtechniques »**

en formation initiale sous statut d'étudiant et en formation continue

**« Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure de mécanique et des microtechniques »**

dans la spécialité « **Mécanique** »

en partenariat avec l'ITII Franche-Comté

en formation initiale sous statut d'apprenti, en formation continue

**« Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure de mécanique et des microtechniques »**

dans la spécialité « **Microtechniques et design** »

en partenariat avec l'ITII Franche-Comté

en formation initiale sous statut d'apprenti, en formation continue

Deuxièmement, elle prend acte favorablement du projet d'extension de la spécialité « microtechniques et design » à un nouveau domaine de professionnalisation dans le champ biomédical.

Cet avis s'accompagne des **recommandations** suivantes :

**Pour l'institution**

- Veiller à mieux associer les personnels à la gouvernance de l'établissement
- Spécifier le rôle respectif et les liens des différents conseils (pour assurer leur complétude et/ou la non-redondance)
- Poursuivre l'élaboration et la mise en œuvre de la stratégie recherche afin d'accroître le lien avec la formation
- Poursuivre la mise en œuvre de la démarche qualité pour l'amélioration continue
- Etablir et mettre en œuvre un plan d'action visant à diminuer le taux d'échec en première année
- Poursuivre l'observation de l'emploi et des carrières, notamment celle des docteurs issus de l'école
- Analyser la baisse du nombre de poursuite d'études en doctorat

**Pour les trois spécialités :**

- Actualiser la fiche RNCP
- Poursuivre la mise en place d'un système conforme de crédits ECTS tant pour les formations sous statut d'apprenti que pour le nouveau cursus sous statut d'étudiant pour lequel les l'acquisition des compétences scientifiques et techniques doivent être validées au sein de plusieurs UE

**Pour la formation initiale statut étudiant (sans spécialité) :**

- Veiller à garder un socle commun suffisant pour justifier l'attribution d'un seul diplôme
- Poursuivre la démarche compétences
- Mettre en conformité avec R&O la politique de stage

**Pour la spécialité « Mécanique » :**

- Veiller à adapter les volumes de recrutement en adéquation avec le marché de l'emploi
- Etre attentif au placement des diplômés

**Pour la spécialité « Microtechniques et design » :**

- Mettre en œuvre avec attention la concrétisation du nouveau domaine de professionnalisation (promotion du recrutement, dialogue avec les employeurs, coordination avec l'ISIFC, etc.)
- Etre attentif au placement des diplômés

**L'école établira un rapport** sur la prise en compte des recommandations. Ce document est à transmettre pour le 15 avril 2018, au département des écoles supérieures et de l'enseignement supérieur privé de la DGESIP, en charge du greffe de la CTI.

Le label européen pour les formations d'ingénieur **EUR-ACE Master** pourra être attribué - sur demande de l'établissement à la CTI – aux diplômés suivants :

« **Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure de mécanique et des microtechniques** »

« **Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure de mécanique et des microtechniques** »  
dans la spécialité « **Mécanique** »  
en partenariat avec l'ITII Franche-Comté

« **Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure de mécanique et des microtechniques** »  
dans la spécialité « **Microtechniques et design** »  
en partenariat avec l'ITII Franche-Comté

Délibéré en séance plénière à Paris, les 12 et 13 avril 2016.

Approuvé en séance plénière à Paris, le 10 mai 2016.



Le président  
Laurent MAHIEU