

Rapport de mission d'audit

École nationale supérieure de mécanique et microtechniques
ENSMM
SUPMICROTECH-ENSMM

Composition de l'équipe d'audit

Françoise Delpech (membre de la CTI, rapporteur principal)
Benoit Nortier (membre de la CTI et co-rapporteur)
Jean-Louis Bonnin (expert auprès de la CTI)
Roméo Ionescu (expert international de la CTI)
Odile Gautier (expert élève-ingénieur de la CTI)

Dossier présenté en séance plénière du 16 mai 2023

Pour information :

*Les textes des rapports de mission de la CTI ne sont pas justifiés pour faciliter la lecture par les personnes dyslexiques.

*Un glossaire des acronymes les plus utilisés dans les écoles d'ingénieurs est disponible à la fin de ce document.

Nom de l'école : École nationale supérieure de mécanique et microtechniques
Acronyme : SUPMICROTECH-ENSMM
Établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel
Académie : Besançon
Siège de l'école : Besançon
Réseau, groupe : École impliquée localement dans la structuration en cours, Polytechnicum
BFC, réseau Polyméca

Campagne d'accréditation de la CTI : 2022-2023
Demande d'accréditation dans le cadre de la campagne périodique

I. Périmètre de la mission d'audit

Demande d'accréditation de l'école pour délivrer un titre d'ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure de mécanique et des microtechniques.

Catégorie de dossier	Diplôme	Voie
Périodique (PE)	Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure de mécanique et des microtechniques, sur le site de Besançon	Formation initiale sous statut d'étudiant
Périodique (PE)	Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure de mécanique et des microtechniques, sur le site de Besançon	Formation continue
Périodique (PE)	Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure de mécanique et des microtechniques, spécialité Mécanique en partenariat avec l'ITII Franche-Comté, sur le site de Besançon	Formation initiale sous statut d'apprenti
Périodique (PE)	Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure de mécanique et des microtechniques, spécialité Mécanique en partenariat avec l'ITII Franche-Comté, sur le site de Besançon	Formation continue
Périodique (PE)	Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure de mécanique et des microtechniques, spécialité Microtechniques et design, en partenariat avec l'ITII Franche-Comté, sur le site de Besançon	Formation initiale sous statut d'apprenti
Périodique (PE)	Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure de mécanique et des microtechniques, spécialité Microtechniques et Design, en partenariat avec l'ITII Franche-Comté, sur le site de Besançon	Formation continue

Attribution du Label Eur-Ace® : demandée

Fiches de données certifiées par l'école

Les données certifiées par l'école des années antérieures sont publiées sur le site web de la CTI : www.cti-commission.fr / espace accreditations

II. Présentation de l'école

Description générale de l'école :

SUPMICROTECH-ENSMM, l'école Nationale Supérieure de Mécanique et des Microtechniques, située à Besançon, est devenue le 1^{er} mai 2018 un Établissement Public à Caractère scientifique, Culturel et Professionnel (EPSCP). L'école a accédé aux responsabilités et compétences élargies (RCE) le 1^{er} janvier 2022. Cette école a pour spécialité unique la micromécanique et les microtechniques et elle est tutelle d'un laboratoire de recherche, l'Institut FEMTO-ST, qui bénéficie d'une visibilité européenne et internationale.

L'école est bien implantée localement avec différentes actions : partenariat avec le pôle formation de l'UIMM via son CFAi, participation au pôle de compétitivité Microtechniques, et portage du Campus des Métiers et Qualifications « Microtechniques et systèmes intelligents ».

A l'international, l'école collabore avec la Tokyo Denki University, le Politecnico di Torino, l'Université Polytechnique de Catalogne, les Universités de Laval et Sherbrooke, l'Université Fédérale d'Uberlândia et avec des établissements en Grèce, au Brésil, aux Etats-Unis... Cela lui permet de mettre en œuvre des parcours bi-diplômants dans une dizaine de pays en Europe ou hors Europe. Elle est présente dans différents réseaux : Communauté du savoir Franco-Suisse, réseau n+i, Campus France, Université Franco-Allemande, Brafitec ...

L'école a globalement pris en compte les recommandations précédentes de la CTI à l'exception de celle concernant la mise en place d'une démarche d'amélioration continue. La démarche actuellement mise en œuvre ne concerne que le processus *finances* et est liée à la certification des comptes pour l'accès de l'école aux RCE.

L'école a fait le choix de stabiliser ces effectifs et forme 793 étudiants et étudiantes en cycle ingénieur, dont 125 sous statut d'apprenti et deux en formation tout au long de la vie.

En 2021, l'école a délivré 190 diplômes d'ingénieurs sous statut étudiant, 51 sous statut apprenti.

Formation

SUPMICROTECH-ENSMM est une école qui a été créée en 1902, sur le site de Besançon, et qui forme des ingénieurs en trois ans sous statut étudiant et en formation continue pour son diplôme d'ingénieur sans spécialité et sous statut d'apprenti et en formation continue, en partenariat avec l'ITII Franche-Comté et avec le CFAi Franche-Comté, dans deux spécialités, Mécanique et Micromécaniques et Design.

L'école propose également deux parcours de master (mention Génie Mécanique et Ingénierie des Systèmes Complexes), un master de la *Graduate school* et le master *Smart Mechanics*, ces formations étant accessibles aux élèves ingénieurs.

L'école forme des ingénieurs spécialistes de mécanique et microtechniques qui exercent dans tous types d'industrie nécessitant ces compétences et notamment l'industrie des différents transports, la métallurgie et la fabrication de produits métalliques. Ils exercent leurs missions en recherche et développement, méthodes, contrôle de production, maintenance, production et exploitation.

L'insertion professionnelle des jeunes diplômés est rapide et de bon niveau.

Toutes les maquettes sont construites sur un modèle similaire : un tronc commun réparti sur les trois années de formation et une personnalisation de la formation via un choix de parcours au semestre 7 et une option au semestre 9 pour la formation sous statut étudiant et des options aux semestres impairs pour la formation sous statut d'apprenti. La formation laisse une large place aux stages ou périodes en entreprises.

Moyens mis en œuvre

L'équipe pédagogique permanente comprend 48 enseignants-chercheurs, dont 19 professeurs des universités et 15 enseignants. Elle est complétée par 2,5 attachés temporaire d'enseignement et de recherche.

L'équipe administrative est composée de 64 personnels administratifs et techniques, dont 9 recrutés sur contrats de recherche. Les deux branches d'activité professionnelles les plus représentées, à hauteur de 72 % de l'ensemble des personnels, sont les branches Gestion et pilotage et Sciences de l'ingénieur et instrumentation.

Les locaux ont été rénovés récemment et sont de très bon niveau. Il en est de même pour le matériel mis à disposition des étudiants ainsi que les espaces réservés à la vie étudiante.

Le budget global de l'école est de l'ordre 20 M€, et le coût de la formation est évalué par l'école à 9400 € par apprenant et par année, quelle que soit la voie de formation. Les droits de scolarité sont fixés par arrêté ministériel à 601 €. L'analyse des comptes financiers suite au récent passage de l'école aux RCE montre une situation financière saine.

Évolution de l'institution

L'école est bien ancrée dans son environnement régional qui a évolué ces dernières années.

L'école est membre fondateur de l'Université Bourgogne-Franche-Comté (UBFC), ComUE fédérale qui regroupe les établissements d'enseignement supérieur de la grande région Bourgogne-Franche-Comté. Après l'arrêt de l'Isite dans le cadre du Plan d'Investissement d'Avenir fin 2022, l'école est très impliquée dans d'autres projets de structuration du site qui impliqueraient certains établissements de l'UBFC.

Par ailleurs, l'école est également membre du réseau Polyméca, réseau national d'écoles d'ingénieurs dont les formations comprennent une base commune en ingénierie et mécanique. L'école forme environ 900 étudiants et étudiantes, en cycle ingénieur, en master ou en doctorat.

L'école a élaboré une stratégie 2017 – 2022, alignée sur le calendrier du contrat de site.

En 2020, elle a mis en place un conseil d'orientation stratégique, constitué des membres du d'administration, du Directeur de l'Institut FEMTO-ST, du président de la COMUE et d'un représentant de la DRARI. Ce conseil est chargé de définir, en association avec l'ensemble de la communauté de l'école, la vision à horizon 2040, « SUPMICROTECH 2040 » ainsi que les objectifs stratégiques à atteindre. Le plan stratégique est, au moment de l'audit, encore en construction.

Les projets d'évolution de l'école portent sur la formation au numérique, l'attractivité et le rayonnement de l'école, y compris grâce aux liens étroits avec le laboratoire et les relations internationales et industrielles en lien avec les enjeux environnementaux et sociétaux.

III. Suivi des recommandations précédentes de la CTI

Recommandations précédentes	Avis de l'équipe d'audit
Avis n° 20160402 pour l'école	
Veiller à mieux associer les personnels à la gouvernance de l'établissement	Réalisé
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	En cours de réalisation
Poursuivre la mise en œuvre de la démarche qualité pour l'amélioration continue	Non réalisé
Etablir et mettre en œuvre un plan d'action visant à diminuer le taux d'échec en première année	Non réalisé
Poursuivre l'observation de l'emploi et des carrières, notamment celle des docteurs issus de l'école	En cours de réalisation
Analyser la baisse du nombre de poursuite d'études en doctorat	Non réalisé
Actualiser la fiche RNCP	En cours de réalisation
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	Réalisé
Avis n° 20160402 pour la formation initiale sous statut d'étudiant	
Veiller à garder un socle commun suffisant pour justifier l'attribution d'un seul diplôme	Réalisé
Poursuivre la démarche compétences	En cours de réalisation
Mettre en conformité avec R&O la politique de stage	Réalisé
Avis n° 20160402 pour la spécialité Mécanique	
Veiller à adapter les volumes de recrutement en adéquation avec le marché de l'emploi	Réalisé
Etre attentif au placement des diplômés	Réalisé
Avis n° 20160402 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.)	Réalisé
Etre attentif au placement des diplômés	Réalisé
Avis n°2013/07-03	
Mettre en place un système garantissant que tous les ingénieurs diplômés de l'ENSMM aient bénéficié d'une expérience de formation à l'étranger (stage industriel, stage de recherche ou cours)	Réalisé
Mettre en cohérence le système d'attribution des ECTS avec les unités d'enseignement, en liaison avec la réflexion sur les compétences	Réalisé
Mieux ancrer dans la formation d'ingénieur l'enseignement des sciences humaines économiques et sociales	Réalisé

Veiller à maintenir la qualité du recrutement et à en suivre les indicateurs	Réalisé
En règle générale, améliorer la visibilité de la démarche qualité entreprise au sein de la cellule d'amélioration continue, en formalisant mieux les diverses étapes, en généralisant cette démarche à l'ensemble des activités de l'établissement et en donnant à son responsable une meilleure assise (présence au comité de direction) pour renforcer la participation et l'adhésion du personnel à la préparation de l'avenir	Non réalisé
Mettre en conformité les maquettes de diplôme, conformément aux termes de R&O 2012-2015	Réalisé

Conclusion

L'école a globalement pris en compte les recommandations de la CTI, à l'exception notamment de celle, déjà ancienne, sur la mise en œuvre de la démarche qualité.

L'équipe d'audit a estimé que les mesures prises pour certaines d'entre elles peuvent être encore améliorées ou ne répondent pas aux attentes de la CTI.

IV. Description, analyse et évaluation de l'équipe d'audit

Mission et organisation

SUPMICROTECH-ENSMM est une école ancienne dont la formation était initialement orientée sur les arts horlogers et la mécanique. Elle a délivré son premier diplôme d'ingénieur en 1902 et est devenue école d'ingénieurs généraliste à dominante mécanique avec une spécialité unique en microtechniques.

SUPMICROTECH-ENSMM est, depuis le 01/05/2018, un EPSCP, sous tutelle du ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche, et a accédé aux responsabilités et compétences élargies le 01/01/2022. A ce titre, elle fonctionne avec un contrat de site qui définit les axes stratégiques du développement de ses activités.

L'école avait défini pour la période allant de 2017 à 2022, dans le cadre de son précédent contrat de site, trois grands axes stratégiques.

L'école a mis en place en 2020 un conseil d'orientation stratégique, constitué des membres du CA, du Directeur de l'Institut FEMTO-ST, du président de la COMUE et d'un représentant de la DRARI dont la mission est de définir la stratégie de l'école à horizon 2040.

Trois axes ont été mis en avant et apparaissent sous cette forme dans le RAE : 1 - Les compétences de demain à SUPMICROTECH-ENSMM à l'échelle de 10/15 ans, 2 – Développer l'attractivité et le rayonnement de l'école, 3 – Relations partenariales afin de répondre aux attentes de l'industrie, de la société et de l'ESR. Pour chacun des axes, des actions à court (2 ans), moyen (5 ans) et long terme ont été identifiées.

L'école a mis en place une organisation impliquant sa communauté pour construire la stratégie pour les années à venir. Il est dommage qu'à la date de l'audit, ce travail n'ait pas abouti de façon plus précise à la déclinaison d'objectifs quantifiés, à la définition des indicateurs cibles à atteindre et à la trajectoire, en termes de jalons notamment, pour les approcher

Dans le domaine de la responsabilité sociétale et environnementale, l'école a fourni différents éléments qui montrent qu'elle progresse : un audit énergétique du bâtiment ainsi qu'un bilan carbone réalisés par des cabinets externes, un plan d'actions égalité femmes-hommes.

En matière d'admission des étudiants et de recrutement des personnels enseignants et enseignants-chercheurs, la discipline principale de l'école est peu favorable à un équilibre femmes-hommes en raison d'un manque d'attractivité de ses disciplines.

En ce qui concerne la modernisation de ses installations, l'école bénéficie de différents plans de financements d'un montant de l'ordre de 8,4 M€ depuis 2014.

SUPMICROTECH-ENSMM est membre fondateur de la ComUE UBFC avec l'université de Bourgogne et l'université de Franche-Comté et d'autres établissements d'enseignement supérieur. Cette dynamique avait permis au site d'obtenir un financement Idex ISITE qui n'a pas été pérennisé au-delà de décembre 2022. Par ailleurs, l'école porte également le *Polytechnicum* qui réunit sous la forme d'une association, dix écoles d'ingénieurs et de management de la région. La dynamique sur le site va donc être fortement impactée par le coup d'arrêt mis aux financements. Il est donc légitime de s'interroger la capacité des établissements impliqués à reconstruire une dynamique de site et sur l'ampleur de cette mesure sur l'école.

L'école a élaboré en 2022 une nouvelle stratégie de marque, une nouvelle identité visuelle adossée à un nouvel habillage graphique et une nouvelle ligne éditoriale pour améliorer sa visibilité à tous niveaux, grâce à sa signature « Au cœur du futur, précisément ».

Peu d'éléments dans le dossier portent sur la communication interne, mais les avis des différents panels ont été relativement partagés sur sa qualité.

Le site internet de l'école est riche et plaisant à consulter mais gagnerait à être complété par des informations telles que les résultats de l'insertion professionnelle. Les formulations pourraient être améliorées pour promouvoir l'accès de l'école auprès des jeunes filles.

La gouvernance de l'école est conforme à ses statuts et à l'article L 715-2 du code de l'éducation avec les instances (CA, CEVU, CS) et un grand nombre d'organes consultatifs ou statutaires : conseil d'orientation stratégique, conseils pédagogiques, comité d'orientation et de direction, comité de pilotage, comité éditorial, comité du numérique ...

Le directeur de l'école est secondé par un directeur général des services (DGS), deux directeurs adjoints et une directrice adjointe.

La multiplication des conseils et comités, même si leurs périmètres sont précisés, peut être source de complexité pour le pilotage interne de l'école et la capacité de prise de décision de la direction.

L'organisation de l'école est articulée autour de quatre pôles d'activités en relations avec ses missions : formation et vie étudiante, relations partenariales, recherche et valorisation, gestion et pilotage.

Les missions de l'école sont décrites dans son décret de création et portent sur la formation initiale et continue de cadres ingénieurs, l'insertion professionnelle, la recherche scientifique et technologique, la diffusion, le transfert de technologie et d'innovation et la coopération internationale et européenne.

La stratégie de l'école en termes de formation est très spécifique : former des ingénieurs généralistes en mécanique avec une expertise en microtechniques/microtechnologies qui sont aptes à répondre aux défis du futur, par la voie de la formation sous statut étudiant, sous statut apprenti et par la voie de la formation continue.

Elle propose également :

- deux parcours de master ;
- un master Erasmus-Mundus ;
- deux masters en anglais proposés dans le cadre de l'Ecole Universitaire de Recherche EIPHI - BFC ;
- deux mentions de master co-accréditées respectivement avec l'UTBM et l'UFC ;
- un doctorat au sein de l'Institut Femto-ST.

L'ensemble est clair, adapté aux besoins des entreprises dans ces domaines et à leurs évolutions.

L'école s'appuie sur des laboratoires (UMR, UMS, UAR ou FR au CNRS) du site, principalement l'Institut FEMTO-ST, évalués par l'HCERES. L'école héberge intégralement deux de ses départements de recherche ainsi qu'une partie d'un troisième.

L'école abrite également une plateforme partenariale accessible aux entreprises et aux étudiants, une plateforme du réseau S.mart et des plateformes scientifiques rattachées à l'Institut FEMTO-ST, le Centre de Micro-Nano Robotique et à l'Equipex Oscillator-IMP, MiFHySTO et une partie de la plateforme AMETISTE. Elle dispose d'une salle blanche pédagogique qui est utilisée pour former les étudiants, en interaction avec MIMENTO la plateforme de micro-fabrication salle blanche de l'Institut FEMTO-ST. L'école est également membre fondateur de l'incubateur DECA-BFC.

L'école élabore sa stratégie recherche et attribue des crédits de recherche aux équipes et laboratoires concernés et propose des appels à projets recherche. Les profils recherche des enseignants-chercheurs recrutés sont élaborés par la commission recherche, en collaboration avec le laboratoire.

L'ensemble est donc très favorable à l'exposition à la recherche et à l'innovation des étudiants de l'école, qui cependant, restent peu nombreux à poursuivre en thèse de doctorat (pour les dernières années, de l'ordre de 5,5 %), du fait d'une employabilité en entreprise de bonne qualité.

En termes de ressources humaines, 48 enseignants-chercheurs (19 professeurs, et 29 maitres de conférences) répartis dans 6 sections CNU et 15 enseignants du second degré sont affectés à l'école. Pour 795 étudiants inscrits de Bac à Bac + 5, dont 768 élèves ingénieurs, cela conduit à un taux d'encadrement de 12,6 étudiants par enseignant ou enseignant-chercheur.

Le nombre de publications attestées par l'école est de l'ordre de 2,2 publications par an et par enseignant-chercheur de l'école (nombre de DOI, Digital Object Identifier, dans les bases de données).

L'école fait également appel à des vacataires issus du monde socio-économique, essentiellement pour les enseignements en troisième année.

Le personnel administratif et technique compte 64 agents titulaires ou contractuels, dont 9 sur contrats de recherche.

Les ressources humaines sont donc suffisantes pour la réalisation des missions de l'école.

L'école dispose d'un bâtiment de 21 000 m², construit en 1995, thermiquement rénové, et de deux bâtiments de 1500 m² et 1800 m² datant respectivement de 2010 et de 1995. 7250 m² sont exclusivement dédiés à l'enseignement. Le bâtiment abrite également une partie de l'Institut FEMTO-ST et de ses différentes plateformes expérimentales accessibles aux élèves dans le cadre de leurs projets.

Elle est située sur le campus de la Bouloie, à proximité de l'université de Franche-Comté, du Crous et du technopole des Microtechniques TEMIS et d'une offre de services complète pour les étudiants (hébergement, restauration, infrastructures sportives, bibliothèques universitaires et commerce). Les transports en commun permettent l'accès de l'école depuis le centre-ville de Besançon en 20 minutes.

Des surfaces d'environ 300 m² sont mis à disposition pour la vie étudiante.

L'école s'est dotée d'un système d'information qui permet l'interopérabilité des applications de gestion financière et comptable, de la gestion des ressources humaines, de la scolarité et de la vie étudiante.

L'école dispose de moyens numériques performants : réseau sans fil, parc informatique de 25 salles de TD et TP et 345 machines équipées de 92 applications de simulations et de conception. L'école s'appuie sur la plateforme S.mart qui mutualise l'acquisition de licences logicielles.

Le budget global de l'école est de l'ordre de 20 M€. L'école élabore des plans pluriannuels d'investissements sur quatre ans en collectant les fiches projets en lien avec les besoins des services et des activités.

L'école a mis en place un projet de connaissance des coûts des activités selon la méthode P2CA, préconisée par le ministère. Cela lui a permis d'évaluer le total des coûts liés à la formation à environ 7,3 M€ ce qui conduit à un coût complet de formation par élève ou apprenti de 9400 €.

En ce qui concerne plus précisément les formations sous statut d'apprenti, le financement pris en charge par l'OPCO est de l'ordre de 8500 € par apprenti. Aucun reste à charge n'est demandé aux entreprises.

La politique d'achats de l'école date de 2020 et prévoit d'intégrer des clauses sociales, des clauses liées au handicap, des dispositions environnementales ou encore de promouvoir des achats auprès des PME.

Analyse synthétique - Mission et organisation

Points forts :

- Une école qui est devenue EPSCP avec le dispositif des responsabilités et compétences élargies (RCE) ;
- Un domaine de formation spécifique et de niche reconnu par les entreprises ;
- Un lien étroit entre l'école et le laboratoire de recherche principal où sont affectés les enseignants-chercheurs et l'école.

Points faibles :

- Une stratégie encore en cours d'élaboration pour la période à venir ;
- La période de transition induite par le passage de l'école aux RCE ;
- Une multiplication d'instances de consultation induisant une comitologie complexe ;
- Une absence de stratégie pour déployer la sensibilisation au développement durable et à la responsabilité sociétale au contenu des formations ;
- Des recommandations CTI insuffisamment mises en œuvre notamment sur le volet qualité ;
- Des communications et des documents dans lesquels la rédaction inclusive n'est pas toujours homogène.

Risques :

- La fin de la ComUE UBFC, l'arrêt des financements IDEX et leur impact sur la dynamique de site et la mise en œuvre de la stratégie de l'école ;
- Le passage aux RCE récents et la prise en compte du GVT.

Opportunités :

- Des liens étroits et de bonne qualité entre l'école et ses laboratoires de recherche ;
- Une stratégie de recherche de partenariats plus ciblée.

Management de l'école : Pilotage, fonctionnement et système qualité

L'école a effectué un gros travail de refonte de son pilotage financier, avec l'aide d'un cabinet de conseil en audit financier, qui s'est traduit par la formalisation de nombreux processus financiers et la mise en place de l'application décisionnelle SAP Business Objects. Cette démarche s'est en effet avérée nécessaire pour que l'école accède en 2020 au statut d'établissement aux Responsabilités et Compétences Elargies (RCE).

Par contre, le pilotage de la démarche d'amélioration continue n'a pas été démontré. Aucun acteur de l'école n'a d'ailleurs été identifié comme porteur de la démarche qualité.

Le système de management de la qualité prend en compte les processus financiers. Les autres processus dont le processus de formation ne sont pas encore formalisés, ni suivis du point de vue de l'amélioration continue.

Des initiatives existent pourtant, telles qu'un système de tickets accessible via l'ENT permettant au personnel de l'école de déclarer des incidents logistiques et de suivre leur traitement.

Des enquêtes sont effectuées par le service de la scolarité auprès des élèves pour chaque module d'enseignement. Une synthèse est envoyée à l'enseignant responsable du module sans suivi des suites que réserve l'enseignant aux remontées des élèves.

L'école annonce qu'elle va prendre des mesures pour obliger les responsables de modules à mettre en place des actions d'amélioration.

Le processus de formation n'est pas assez maîtrisé. Pour exemple, le taux des élèves ne parvenant pas à valider toutes leurs unités d'enseignement (UE) à chaque semestre est élevé (pouvant atteindre 30%). L'action mise en place par l'école consiste à permettre au jury d'abaisser la barre de validation de certaines UE afin de permettre aux élèves n'ayant échoué qu'à cette UE de pouvoir éventuellement valider leur semestre.

Il n'est demandé aucun travail supplémentaire aux élèves ayant bénéficié de la baisse de la barre dans une UE. Un même élève peut ainsi rester faible dans une matière, voire dans plusieurs matières, s'il bénéficie plusieurs fois d'une baisse de barre.

Il est fortement souhaitable que l'école mène une analyse des raisons d'un tel taux d'échecs dans certaines UE et demande un travail complémentaire aux élèves ayant bénéficié d'une baisse de la barre d'admission.

L'école ne peut pas garantir qu'un élève diplômé possède bien un socle de compétences minimal.

L'école est également auditée par le HCERES (dernier audit en 2016).

Pour cette mission d'audit, l'école a été auditée concomitamment par la CTI et le HCERES. Les résultats de l'audit HCERES ne sont pas connus à ce jour.

Les recommandations de la CTI sont globalement suivies par l'école à l'exception de celle portant sur la mise en place et le déploiement à toutes les activités de l'école de la démarche qualité.

Analyse synthétique - Management de l'école : Pilotage, fonctionnement et système qualité

Points forts :

- Un pilotage financier solide

Points faibles :

- Un système qualité à mettre en place
- Une démarche d'amélioration continue à structurer

Risques :

- Même si le marché de l'emploi est favorable aujourd'hui, le diplôme de l'ENSMM risque d'être dévalorisé si des diplômés ne possèdent pas les compétences minimales annoncées par l'école.

Opportunités :

- Pas d'observation

Ancrages et partenariats

SUPMICROTECH-ENSMM est bien intégrée dans la politique de site et contribue à sa dynamique avec l'ensemble des établissements d'enseignement supérieur et de recherche de la région. Deux représentants des institutions administratives territoriales sont membres de son CA.

Elle est idéalement implantée dans le technopole spécialisé en microtechniques et santé, TEMIS et est membre du pôle de compétitivité Microtechniques (PmT), qui regroupe plus de 240 entreprises de la région.

L'école porte le Campus des Métiers et des Qualifications « Microtechniques et systèmes intelligents » qui mène des actions de promotion des métiers des microtechniques avec les entreprises régionales vers les lycées, les CFA. En complément, elle participe au dispositif des cordées de la réussite.

Des représentants du secteur socio-économique participent aux instances de l'école, au CA et au conseil d'orientation qui élabore le projet SUPMICROTECH-ENSMM 2040. Les formations ont été développées à partir du besoin industriel, par exemple l'option Microtechniques et santé.

L'école a mis en place une dizaine de conventions de partenariats avec des entreprises des microtechniques en France et Suisse. Ces conventions existent avec trois niveaux d'implication différents et correspondent à un engagement des entreprises à soutenir l'école dans ses actions. L'école organise en retour des ateliers et des conférences métiers, un forum et communique sur l'activité des entreprises sur ses réseaux sociaux.

L'école entretient également un partenariat avec le Pôle formation de l'UIMM (Union des Industries mécaniques et métallurgiques) pour les formations par apprentissage qui sont mises en œuvre en collaboration avec le CFAI de Franche-Comté.

L'école pourrait valoriser sa spécificité disciplinaire et sa proximité avec l'Institut FEMTO-ST, en mettant en place des chaires industrielles.

L'école est membre du pôle de compétitivité PmT, du Pôle S.mart de Franche-Comté et membre fondateur de l'incubateur régional DECA-BFC, qui accompagne des projets, (2 par an en 2022) et favorise la création d'entreprises innovantes à partir de projets scientifiques ou technologiques.

L'entrepreneuriat est promu auprès des étudiants grâce à une initiation en comptabilité, gestion, management, organisation, etc. Les élèves peuvent participer au programme régional PEPITE BFC et aux activités animées par des entrepreneurs et des experts proposées par l'association Les Entrep' Franche-Comté.

La plateforme partenariale SUPMICROTECH-ENSMM permet de prendre en charge des projets industriels, en moyenne 20 projets par an (en 2022).

L'école est actionnaire de SAYENS, la société d'accélération du transfert de technologies de Bourgogne-Franche-Comté.

L'école organise différents événements :

- lors de chaque rentrée universitaire, une présentation du statut national d'Étudiant-Entrepreneur ;
- le Forum Entreprises (23 entreprises présentes en 2021) ;
- des concours et des événements, parfois avec des prix, pour les projets des étudiants : par exemple *Act'in space*, *Hacking Health*.

Plusieurs start-ups, ont été créées, notamment par des docteurs, des ingénieurs diplômés ou des personnels de l'école. Leur nombre reste cependant faible, même si certaines sont de vraies réussites. L'enquête d'insertion professionnelle confirme que la création ou reprise d'entreprise est marginale à la sortie de l'école mais plus importante après quelques années d'expérience en raison du coût d'investissement nécessaire pour ce domaine d'activité.

L'école, via l'Institut FEMTO-ST a une forte activité d'innovation avec plus de 30 brevets déposés au cours des 10 dernières années.

SUPMICROTECH-ENSMM héberge trois plateformes de recherche et de développement équipées de technologies de pointe accessibles pour les étudiants et pour les entreprises.

L'école est membre de nombreux réseaux nationaux et est partenaire de certains réseaux professionnels régionaux ou nationaux : le *Polytechnicum*, réseau d'écoles d'ingénieurs et managers de la région Bourgogne-Franche-Comté, le réseau Polymeca des écoles d'ingénieurs à dominante mécanique, la CDEFI, la CGE...

Même si l'ensemble de ces partenariats apporte une certaine visibilité à l'école, l'équipe d'audit a souligné le risque d'une trop grande dispersion et l'intérêt que pouvait avoir l'école à se centrer sur les alliances les plus stratégiques.

Elle profite de sa situation géographique et de sa spécialisation en microtechniques, prisée dans les industries horlogères suisses, en étant membre du réseau franco-suisse de la Communauté du Savoir.

Un service des relations internationales pilote les activités et la stratégie internationale de SUPMICROTECH-ENSMM et met en avant un ensemble de 60 accords de coopérations, avec des partenaires des cinq continents. 17 de ces accords donnent lieu à des double-diplômes (en Allemagne, Espagne, Italie et 7 pays Hors-Europe. En sortie de crise sanitaire, les chiffres de mobilité académique sont faibles mais non significatifs et ne sont pas encore revenus au niveau de 2019. La mobilité internationale est bien obligatoire dans la formation des élèves-ingénieurs et le niveau d'anglais exigé à la fin de formation d'ingénieur est B2, certifié par un test LinguaSkill.

L'école met en avant, sur son site, différents dispositifs d'accompagnement, financiers ou organisationnels, à la mobilité

De très bonnes relations ont été développées avec des partenaires du Canada, de la Suisse, du Brésil et de l'Allemagne et plus récemment des accords cadre ont été signés avec les institutions américaines Florida International University en 2021 et Georgia Institute of Technology en 2022. L'École est adhérente du programme ERASMUS+, membre des programmes ARfitec, BRAfitec, ainsi que du réseau « n+i », avec ses 50 partenaires académiques à l'étranger. La dernière enquête d'insertion professionnelle montre que 23% des jeunes diplômés trouvent un emploi à l'international.

Des étudiants étrangers, issus des institutions partenaires, sont admis chaque année à différentes formes de formation (41 étudiants étrangers en 2021).

L'accueil d'enseignants invités reste faible (sept mobilités d'une durée variant de quelques jours à 1,5 mois en 2022 (dont trois dans des établissements partenaires) et la mobilité sortante, marginale, ne concerne que les enseignants-chercheurs ou chercheurs avec trois séjours dont un congé pour conversion thématique et de recherche en 2022.

L'offre de formation d'ingénieur de l'école ne propose qu'une seule UE en anglais dans une de ses formations de master. Ce levier mériterait d'être étudié pour développer l'attractivité de l'école à l'international.

Il y a l'intention, exposée dans la stratégie de l'école, de développer davantage de projets de recherche avec des partenaires externes.

Analyse synthétique - Ouvertures et partenariats

Points forts :

- Des formations de niches reconnues par les entreprises ;
- Les liens étroits avec les entreprises, un rayonnement régional, national et même international ;
- Des partenariats internationaux stables et de longue date ;
- La dynamique de développement de nouveaux partenariats ;
- Les locaux et l'équipement récents et de bon niveau.

Points faibles :

- Des dispositifs pour l'entrepreneuriat et l'innovation peu visibles dans la formation ;
- Un nombre de start-ups créées par des élèves ou de jeunes diplômés assez faible ;
- Le manque de modules d'enseignements en anglais.

Risques :

- Une trop grande dispersion sur la recherche de pistes de partenariats qui pourrait ne pas apporter de visibilité à l'école.

Opportunités :

- Concentrer les forces sur des recherches de partenariats susceptibles de conduire à une meilleure visibilité de l'école.
- Développer davantage de projets de recherche avec des partenaires externes.
- Profiter de la proximité de la Suisse et l'Allemagne pour développer des collaborations de recherche en microtechniques.

Formations d'ingénieur

Formation d'ingénieur de l'École nationale supérieure de mécanique et des microtechniques

En formation initiale sous statut d'étudiant (FISE) et en formation continue (FC) sur le site de Besançon

Formation d'ingénieur de l'École nationale supérieure de mécanique et des microtechniques dans la spécialité Mécanique

En formation initiale sous statut d'apprenti (FISA) et FC sur le site de Besançon

Formation d'ingénieur de l'École nationale supérieure de mécanique et des microtechniques dans la spécialité Microtechniques et design

En formation initiale sous statut d'apprenti (FISA) et FC sur le site de Besançon

Trois filières conduisant à trois diplômes différents ont été auditées. Une filière historique sous statut d'étudiant et deux filières sous statut d'apprenti.

Le projet de formation conduisant au diplôme d'ingénieur champion des microtechniques n'est plus à démontrer. L'école est ancrée dans un domaine technique qui répond depuis des années aux besoins de la région Bourgogne-Franche-Comté ainsi que de la Suisse et l'Allemagne.

Il est toutefois étonnant d'apprendre qu'aucun enseignement n'est dispensé en anglais sauf ceux masters. Les étudiants étrangers en mobilité vers SUPMICROTECH-ENSMM sont même formés au français de manière accélérée pour pouvoir suivre les cours.

L'école a connu une réforme pédagogique en 2016 mais les contenus pédagogiques n'ont pas particulièrement évolué depuis.

Une commission d'orientation stratégique existe et s'est réunie trois fois ces deux dernières années. Elle travaille aux différents partenariats que l'école souhaiterait mettre en place et à la nature des futurs ingénieurs qu'elle souhaiterait produire.

Une commission pédagogique se réunit régulièrement et alimente notamment les réflexions sur les évolutions pédagogiques à venir.

L'objectif semble toutefois un peu lointain puisque le projet s'appelle Supmicrotech2040 et nous parle d'évolutions à venir dans des domaines où les choses devraient, pour le moins, être déjà en cours de transformation.

Cette "Commission pédagogique" devrait devenir un "Conseil de perfectionnement" mais nous n'avons pas vraiment pu établir si elle prenait bien en compte les évaluations des cours réalisées par les élèves.

Les options proposées en troisième année démontrent la bonne attention que l'école porte aux besoins de l'environnement industriel et permettent de maintenir la cohérence qualitative de l'école dans son environnement d'affaire.

Nous avons pu toutefois nous interroger sur l'ambition quantitative affichée par l'école puisque les deux formations FISA sont maintenant dites à "effectifs stabilisés" et qu'augmenter le nombre d'étudiants en FISE alors que le marché réclame de plus en plus d'ingénieurs, ne semble pas être à l'ordre du jour.

On comprend que cette situation est liée aux difficultés rencontrées pour augmenter, en conséquence, l'effectif d'enseignants qui seraient alors nécessaires à l'encadrement des élèves.

La vocation de l'école est de former des ingénieurs spécialisés dans les microtechniques au sens large.

Cette vocation installée dans l'histoire, s'inscrit à 100% dans le panorama économique de la région.

Les principaux domaines ciblés sont : l'horlogerie, les transports, la santé et le biomédical.

Les matières enseignées tout au long du cursus sont tout à fait en ligne avec ces objectifs.

La première année est notamment destinée à approfondir les connaissances dans les principales matières académiques de base telles que les mathématiques, la mécanique, l'électronique et l'automatique.

Du temps est alloué pour développer les compétences informatiques et industrielles.

A partir de la 2ème année, quelques enseignements spécialisés permettent aussi de distinguer différentes options plus adaptées à chacun des domaines.

Les périodes en entreprise ou en laboratoire sont d'une durée de six mois et permettent de donner aux étudiants une première compréhension du monde de l'entreprise dans le domaine de leur choix.

Au travers de son plan Supmicrotech2040, l'école affiche son intention d'étendre son ambition à l'environnement, l'énergie verte, le numérique et l'Intelligence Artificielle mais les transformations du parcours pédagogique associé sont à venir.

Dans la formation sous statut d'étudiant, on retrouve une organisation classique en six semestres dont deux réservés pour un stage et un projet de fin d'études, tous les deux de six mois, en entreprise ou en laboratoire.

Le contenu des cours dispensés à l'école est généraliste pendant les deux semestres de la première année, puis se spécialise les deux dernières années en fonction des options de diplôme choisies.

En première année, les matières enseignées constituent effectivement la base des connaissances nécessaires à un ingénieur généraliste avec un enseignement bien réparti entre les matières académiques. On y note d'ailleurs également un nombre d'heures raisonnables permettant aux élèves de développer leurs compétences dans le domaine de la production industrielle.

En deuxième année, quelques matières de base sont approfondies et, en fonction du parcours choisi en 2ème année et de l'option choisie en 3ème année, des cours de spécialités sont proposés aux étudiants.

Deux parcours sont donc proposés en 2ème année :

- Un parcours produit orienté sur les techniques de base telles que la mécanique et l'électronique avec en sus la connaissance des matériaux ;

- un parcours système qui ouvre les élèves à l'automatique, l'informatique et la fabrication.

En troisième année, neuf options sont proposées aux étudiants avec chacune des enseignements d'approfondissement correspondant au domaine industriel adressé. Seules huit options ont été ouvertes en 2022 : les enseignants ont expliqué lors de l'audit que les élèves boudent celle relative à l'ingénierie de l'innovation sans que l'école en ait analysé les raisons.

Les syllabus sont accessibles sur le site de l'école mais sont incomplets par rapport aux attentes du référentiel de la CTI : prérequis, liens avec le référentiel de compétences, méthodes d'évaluation et temps de travail par UE méritent en effet d'être précisés.

En ce qui concerne la formation à l'entreprise, les cursus des élèves sous statut étudiant prévoient la réalisation de deux stages obligatoires en entreprises ou en laboratoire, d'une durée minimale chacun de 20 semaines, en 2ème année et en 3ème année. Ils peuvent réaliser un stage "de découverte" de l'entreprise de quatre semaines minimum à la fin de la 1ère année, mais ce stage n'est pas obligatoire.

Les stages peuvent se dérouler en entreprise, en laboratoire ou à l'école même au sein d'un dispositif appelé « plate-forme partenariale ». Cette plate-forme offre aux entreprises la possibilité

de soumettre des sujets d'étude qui sont traités par les élèves, en utilisant les moyens technologiques de l'école. L'élève effectue alors son stage soit totalement sur la plate-forme, soit en partie dans l'entreprise pour laquelle il effectue l'étude. Ce stage ne donne pas lieu à un livrable à l'entreprise : il ne s'agit pas d'une sous-traitance d'une étude à l'école.

Un élève ayant choisi de réaliser un de ses stages sur la plate-forme doit obligatoirement effectuer le deuxième stage en entreprise.

Des modules d'enseignement appelés SHS apportent des compétences dans les domaines juridiques, commerciaux, financiers, du management.

Quant aux apprentis, ils effectuent leur alternance sous la forme de deux semaines en entreprise et deux semaines à l'école. Entre la 2ème et la 3ème année, une période d'environ cinq mois est consacrée exclusivement à l'entreprise (ce qui facilite les périodes à l'étranger).

En ce qui concerne l'exposition à la recherche des apprenants, bien que les enseignants-chercheurs soient nombreux à intervenir dans la formation, elle reste superficielle : sensibilisation par la présentation de la poursuite en doctorat et des métiers de la recherche, visite du laboratoire et des plateformes. Seuls quelques élèves réalisent des projets d'option sur des projets de recherche.

L'ensemble reste donc à construire afin d'initier réellement tous les apprenants, étudiants et apprentis, aux méthodes appliquées dans les métiers de la recherche fondamentale ou appliquée.

L'école a intégré un atelier "Fresque du climat" à un semestre d'enseignement depuis 2022 aussi bien pour les FISE que les FISA.

Les élèves sont invités à réfléchir aux aspects développement durable lors de leurs stages de 2ème et 3ème année, en intégrant dans leur rapport un paragraphe dédié à ce sujet.

Ils sont aussi invités à suivre l'atelier OGRE (<https://laconsciencedesetudiants.fr/atelier-ogre/>)

L'école n'a pas encore engagé une réforme du contenu des enseignements pour donner aux élèves les compétences nouvelles nécessaires pour qu'ils soient mieux préparés à assurer leurs responsabilités sociétales et environnementales dans leurs futurs emplois. Elle est en cours de construction dans le plan Supmicrotech 2040. C'est une demande de certains Alumni que l'équipe d'audit a pu interroger.

Une présentation du statut national d'étudiant-entrepreneur en 1ère année par le PEPITE Bourgogne Franche-Comté (PEPITE-BFC), qui est l'un des 33 Pôles Étudiants pour l'Innovation, le Transfert et l'Entrepreneuriat, labellisé en mars 2014.

Mais l'entrepreneuriat ne fait pas l'objet ultérieurement d'autres présentations ou sensibilisations au sein du parcours des élèves, alors que deux structures existent pour l'accompagnement et l'incubation des projets : le PEPITE-BFC et l'incubateur DECA-FC, dont l'école est membre fondateur.

Une mobilité à l'international est obligatoire au cours de l'ensemble des cursus proposés par SUPMICROTECH-ENSMM.

Trouver un point d'accueil pour réaliser cette mobilité ne semble pas être une grosse difficulté pour les étudiants. Ils l'effectuent soit au sein d'une entreprise sous forme de stage, soit au sein d'une université partenaire dans le cadre d'un semestre d'étude, d'un stage en laboratoire ou d'un double diplôme.

Les principaux pays d'accueil sont la Suisse, l'Allemagne, l'Italie, le Japon, les USA et le Canada. L'école dit avoir conclu plus de cinquante partenariats avec des universités étrangères, les plus importantes étant la Hochschule de Karlsruhe, le Politecnico di Torino, la Tokyo Denki University, l'Ecole de Technologie Supérieure de Montréal.

Les fiches RNCP sont de bonne qualité et présentent bien le croisement entre les matières enseignées et les compétences visées.

La répartition et l'enchaînement des cours sont opérés de manière logique.

Les professeurs en FISA ont notamment bien expliqué comment ils avaient construit leurs programmes et de quelle manière ils avaient su adapter les enseignements aux spécificités d'une formation dispensée par alternance.

Leur logique, parfaitement argumentée nous a bien démontré le sérieux et le professionnalisme avec lequel ces formations ont été construites et adaptées.

Le dispositif des césures est décrit de façon détaillée dans le règlement des études et encadré par une convention signée par l'école et l'élève. Une césure d'un ou deux semestres consécutifs est possible sur la base du volontariat. La modalité sur un semestre est cependant privilégiée, car dans le cas où un étudiant n'aurait pas validé un semestre, l'organisation de la formation lui offre la possibilité de le suivre à nouveau au semestre suivant. Ainsi cela lui permet de recalculer sa formation sur le calendrier universitaire.

Le nombre d'étudiants demandant à bénéficier de ce dispositif reste faible, les dossiers sont examinés et le pourcentage d'élèves qui réalisent une césure est de l'ordre de 2,5%.

L'ensemble est conforme à R&O.

SUPMICROTECH-ENSMM met en place dans la formation différentes modalités pédagogiques : classiques avec articulations cours magistraux, travaux pratiques et travaux dirigés, sous forme d'apprentissage par projets, à hauteur de 10% dans la formation, et sous forme d'autoapprentissage via *moodle* de façon très marginale. Sauf cas exceptionnel, les enseignements ont lieu en présentiel.

L'école soutient les initiatives pédagogiques et a obtenu des financements, dans le cadre d'un projet des établissements du site financé par le 3^{ème} plan d'investissement d'avenir, pour mettre en place un serveur de virtualisation de postes informatiques.

De façon générale, les enseignements ne prévoient pas de public mélangé entre étudiants et apprentis.

Le volume horaire total de formation est de 1840 heures en FISE et 1800 heures en FISA, à la limite supérieure de ce que préconise le R&O 2022. Les périodes en entreprises donnent lieu à l'acquisition du tiers des ECTS de l'ensemble de la formation.

L'équipe pédagogique permanente comprend 48 enseignants-chercheurs, dont 19 professeurs des universités et 15 enseignants du second degré, ce qui correspond à un taux d'encadrement de l'ordre de 12,6 %. 60% des enseignants-chercheurs sont titulaires d'une habilitation à diriger des recherches. Ils sont en grande majorité rattachés à l'Institut FEMTO-ST, l'un d'eux est rattaché à l'institut UTINAM et deux autres au Laboratoire de Mathématiques de Besançon.

L'ensemble est complété par une trentaine d'intervenants du monde socio-économique qui ne représentent que 18% du volume total de la formation, ce qui est en deçà des attendus du référentiel de la CTI : il semble que le vivier de vacataires compétents pouvant intervenir régulièrement sur un volume d'enseignement conséquent soit relativement réduit dans le périmètre géographique proche de l'école.

L'école propose à des candidats possédant au moins le niveau BAC+2 et justifiant d'une expérience professionnelle de 3 années dans une fonction de technicien supérieur de suivre un cycle préparatoire d'une année (138 h de matières scientifiques et 20 h d'anglais, niveau B1 exigé). En cas de réussite, les candidats suivent une formation complémentaire de 78 heures pendant l'été et intègrent ensuite la seconde année du cycle ingénieur, soit en formation initiale, soit en formation par apprentissage.

Elle propose également un catalogue de formations courtes qui génère des recettes globalement modestes.

Un dispositif de validation des acquis de l'expérience (VAE) est également proposé par l'école. Un candidat a réussi en 2018, un en 2020 et trois sont en cours.

Le dispositif est conforme à la réglementation.

Analyse synthétique - Formations d'ingénieur

Pour toutes les formations :

Points forts :

- Des formations de très haut niveau, dans un environnement favorable, qui répondent aux besoins des entreprises ;
- Des options bien définies pour la construction du projet professionnel des élèves ;
- Tous les syllabus accessibles sur le site de l'école ;
- La plateforme partenariale de l'école ouverte aux projets pour entreprises et étudiants.

Points faibles :

- Une exposition non systématique de tous les apprenants à la recherche ;
- La sensibilisation aux enjeux DD & RS non déployée dans les enseignements de spécialité ;
- La participation d'intervenants du monde socio-économique dans les formations en deçà des attendus du référentiel de la CTI ;
- Des syllabus très incomplets ;
- Des formations cloisonnées qui ne permettent pas le partage de bonnes pratiques entre équipes pédagogiques ;
- Des effectifs apprenants contraints par les ressources humaines en enseignants ;
- A la date de l'audit, très peu d'éléments sur les transformations des formations à venir ;
- Une méthode de validation des UE en jury qui ne garantit pas l'acquisition des compétences indispensables à la formation.

Risques :

- Le manque d'anticipation sur l'évolution du contenu des formations.

Opportunités :

- Développer la sensibilisation à l'innovation et à l'entrepreneuriat ;
- Déployer dans toutes les formations le système d'évaluation des compétences mis en place dans certains enseignements ;
- Favoriser le développement de formations ou projets où les élèves et apprentis seraient mélangés.

Formation d'ingénieur de l'École nationale supérieure de mécanique et des microtechniques

Points forts :

- Une construction des semestres originales ;
- Des options bien définies pour la construction du projet professionnel des élèves.

Points faibles :

- Pas d'observation

Risques :

- Une évolution rapide des besoins des entreprises non prise en compte dans la conception de la formation notamment sur les transitions ;

Opportunités :

- Mettre en place des enseignements en anglais ;
- Ancrer la démarche compétences dans la construction des formations et mettre en œuvre les méthodes d'évaluation par les compétences dans tous les enseignements ;

Formation d'ingénieur de l'École nationale supérieure de mécanique et des microtechniques dans la spécialité Mécanique (FISA)**Points forts :**

- La construction de la formation en réponse aux besoins des entreprises ;
- L'appui du CFA pour le travail sur les compétences et l'évaluation de leur acquisition par les élèves et l'équipe pédagogique ;
- La pédagogie adaptée au public des apprentis ;

Points faibles :

- Un volume horaire de formation à la limite supérieure de celui préconisé par le référentiel de la CTI.

Risques :

Pas d'observation

Opportunités :

- Pas d'observation

Formation d'ingénieur de l'École nationale supérieure de mécanique et des microtechniques dans la spécialité Microtechniques et design (FISA)**Points forts :**

- Une construction de la formation établie en réponse aux besoins des entreprises ;
- L'ouverture de la spécialité au domaine de la santé ;
- L'appui du CFA pour le travail sur les compétences et l'évaluation de leur acquisition par les élèves et l'équipe pédagogique ;
- Une pédagogie adaptée au public des apprentis.

Points faibles :

- Un volume horaire de formation à la limite supérieure de celui préconisé par le référentiel de la CTI.

Risques :

- Le positionnement concurrentiel avec les formations d'ingénieurs de l'Institut Supérieur de Franche Comté de l'université dans le domaine biomédical.

Opportunités :

- Pas d'observation

Recrutement des élèves-ingénieurs

La stratégie de l'école est de maintenir les effectifs étudiants et apprentis à un niveau de l'ordre de 750 élèves au total qui permet de privilégier un objectif de qualité de recrutement en adéquation avec les ressources humaines enseignantes disponibles.

L'école recrute majoritairement sur le concours commun INP par les voies MP, PC, PSI, PT et TSI. Les taux de remplissage varient entre 2018 et 2021 selon les voies d'accès entre 70 et 110%.

Le rang médian des étudiants admis varie peu en PC, mais peut augmenter jusqu'à 10% en PSI et jusqu'à 15% dans la filière TSI.

Elle recrute également, en 1^{ère} année, des étudiants titulaires d'un DUT, d'un BTS ou d'une Licence et, en 2^{ème} année, des étudiants titulaires d'un master avec une procédure spécifique de l'école. Le nombre total de places ouvertes pour l'accès en première année est de 42.

Pour les filières en apprentissage, le site de SUPMICROTECH-ENSMM renvoie sur le site du CFAI de Franche-Comté qui organise la procédure de recrutement, en collaboration avec l'école, la signature du contrat d'apprentissage restant la dernière étape de validation de l'admission de l'apprenti dans la formation. La répartition des origines est équilibrée entre élèves issus de DUT (30 %), de BTS (25 %) et de CPGE (40 %).

L'école participe également à une expérimentation menée avec le lycée Belin de Vesoul : l'objectif est d'accompagner, par un renforcement scientifique, des élèves issus de bacs technologiques, inscrits dans deux formations de BTS, vers les formations d'ingénieur. Deux élèves ont ainsi été recrutés en apprentissage à SUPMICROTECH-ENSMM.

L'ensemble des informations est clairement accessible sur le site internet de l'école pour les différentes voies et les éléments d'évaluation des dossiers pour les admissions sur titre sont visibles.

L'école a recruté 21,3 % de jeunes filles en 2021-2022, ce taux, faible par rapport à l'ensemble des formations d'ingénieurs, est cependant en légère augmentation par rapport à la session 2019.

Le taux de boursiers admis est de 31% calculé hors apprentis.

Le dossier de l'école ne précise ni dans le rapport d'autoévaluation, ni dans les données chiffrées, la sélectivité des voies de recrutement exprimée en nombre d'admis par rapport au nombre de candidats.

L'école suit les résultats des processus d'admission. Elle précise assurer la promotion de ses formations grâce à ses étudiants qui jouent le rôle d'ambassadeurs dans les forums organisés dans leur établissement d'origine en visant une meilleure diversité géographique. L'école ne précise pas les actions menées pour renforcer la mixité et l'ouverture sociale de ses recrutements, les dispositifs de remédiation et les dispositifs d'aménagement des épreuves d'admission et de formation.

Analyse synthétique - Recrutement des élèves-ingénieurs

Points forts :

- Un dispositif principal de recrutement reconnu nationalement pour les élèves de CPGE ;
- Une expérimentation en cours pour des élèves titulaires d'un BAC technologique ;
- La communication vers les lycées ;
- La visibilité apportée par l'adhésion au réseau Polyméca.

Points faibles :

- Une stratégie à construire entre les besoins des entreprises et les processus d'admission ;
- La faible diversité de genre et sociale de effectifs.

Risques :

- Les mouvements des différentes écoles entre les différents concours ;
- La concurrence entre les écoles sur le concours CCINP sur un même vivier ;
- La transformation du DUT en BUT pour les formations en apprentissage.

Opportunités :

- Le déploiement de la nouvelle marque SUPMICROTECH ;
- Le dispositif « Parcours ingénieur » pour accompagner et accueillir des étudiants issus d'un bac technologique.

Vie étudiante et vie associative des élèves-ingénieurs

SUPMICROTECH-ENSMM met en œuvre une politique d'accueil efficace afin d'accompagner les élèves lors de leur première rentrée à l'école. A cet effet, elle leur fournit un livret d'accueil ainsi que le règlement de scolarité et les différents documents nécessaires à leur information (charte du handicap, charte informatique, etc.).

En ce qui concerne le logement, les étudiants ont à leur disposition les logements du Crous à proximité du campus. L'école veille notamment à accompagner les étudiants internationaux dans leur recherche de logement, en leur réservant un logement au Crous. Elle met également à leur disposition une liste des quartiers de Besançon proches de l'école afin de faciliter leur recherche.

SUPMICROTECH-ENSMM possède une vie étudiante dynamique, avec une grande diversité de clubs. L'école veille au confort des étudiants, avec 400m² de locaux associatifs et de nombreux espaces détente au sein du campus.

Les responsables associatifs suivent les formations de prévention et de sensibilisation du Bureau National des Elèves Ingénieurs. On peut cependant regretter l'absence de généralisation de ces formations à l'ensemble des étudiants, notamment en ce qui concerne les violences sexistes et sexuelles.

A ce jour, l'école n'a pas de dispositif précis et suffisamment généralisé qui permettrait de reconnaître et de valoriser l'engagement des étudiants dans la vie associative. L'équipe d'audit encourage donc fortement la direction à pousser la réflexion dans ce sens en travaillant de concert avec le Conseil des Elèves, actuellement en pleine réflexion sur ce sujet.

Analyse synthétique - Vie étudiante et vie associative des élèves-ingénieurs

Points forts :

- Une vie étudiante riche et dynamique ;
- Une forte proximité entre étudiants de formation différente, encouragée par l'école ;
- Bonne intégration des étudiants internationaux.

Points faibles :

- Vie associative fragilisée par la semestrialisation (changements de membres BDE et BDS)
- Un emploi du temps peu optimal pour les FISA quant à la vie étudiante (jeudi après-midi indisponible) ;
- Pas de crédits ECTS pour la reconnaissance de l'engagement étudiant (en réflexion auprès du Conseil des Elèves) ;
- Manque de sensibilisation des responsables associatifs, notamment sur le sujet des VSS.

Risques :

- Pas d'observation.

Opportunités :

- Proximité avec l'université et le centre-ville (équipements sportifs, etc.).

Insertion professionnelle des diplômés

L'école est parfaitement ancrée dans son environnement socio-économique.

Les entreprises de la région la connaissent depuis des années et une grande partie des ingénieurs qu'elles a formés tout au long des années, irriguent le paysage industriel de Franche Comté mais aussi de Suisse et d'Allemagne.

Les partenaires socio-économiques rencontrés attestent de cette notoriété et, quelle que soit leur nature (Entreprise, Cabinet de recrutement, Cluster, ...), disent apprécier la relation qu'ils ont pu construire avec SUPMICROTECH-ENSMM.

Tous affirment avoir fait d'excellents recrutements quelles que soient les filières et les options d'origine.

Une Directrice de l'agence de recrutement ROPSI affirme que les candidats de SUPMICROTECH-ENSMM sont bien préparés aux entretiens et savent répondre aux attentes des entrepreneurs qu'ils soient français ou suisses.

L'école réalise des enquêtes d'insertion professionnelle de type CGE dont les taux de réponse sont modestes (48 % en 2022) et en baisse depuis plusieurs années. Afin de fiabiliser ces données, l'école doit absolument s'assurer d'un taux de retour suffisant.

Le taux d'emploi à moins de six mois est de 92%, score qui est plutôt élevé.

62% connaissent leur premier employeur avant même d'avoir obtenu leur diplôme.

En termes de domaines, 44% des étudiants intègrent les transports (de toute nature), 25% vont dans l'horlogerie et 15% rejoignent le médical.

Il est à noter que 23 % des jeunes diplômés exercent à l'international (les trois quarts en Suisse et à moindre mesure en Allemagne et Belgique).

L'analyse des réponses parvenues à l'école montrent que l'insertion professionnelle est conforme aux attendus pour une école d'ingénieurs.

La fiche RNCP est bien cohérente avec ces résultats et en particulier les métiers visés ainsi que les secteurs d'activité.

L'école et l'association des ingénieurs (AIMM) travaillent conjointement au suivi de la carrière des diplômés et l'école soutient l'AIMM avec une subvention annuelle et la mise à disposition de locaux pour l'organisation d'évènements à destination des diplômés ou des élèves.

Les quelques diplômés rencontrés par la mission d'audit avaient la particularité d'être tous issus de promotions plutôt anciennes.

Ils affirment tous avoir pu conserver quelques liens avec l'école notamment au travers de l'association des anciens, mais aussi des réseaux sociaux tels que LinkedIn.

Ils accueillent aussi régulièrement des stagiaires de l'école et depuis quelques années, des apprentis des filières FISA qu'ils apprécient d'ailleurs fortement.

Nous avons pu noter quatre recommandations principales des anciens pour l'évolution à venir des enseignements :

- Approfondir davantage les domaines informatiques
- Développer les compétences en gestion de projet
- Travailler la décarbonation
- Construire une option plus forte pour former de futurs dirigeants d'entreprises puisque leur constat est que beaucoup d'entre eux ont un parcours qui les conduits à ce type de fonction sans avoir été suffisamment formés initialement.

Analyse synthétique - Emploi des ingénieurs diplômés

Points forts :

- L'insertion professionnelle est rapide et de bon niveau ;
- L'école et l'association des alumni travaillent conjointement.

Points faibles :

- Le taux de réponse des diplômés est insuffisant.

Risques :

- Un nombre d'adhérents à l'AIMM assez faible (350) par rapport au nombre de diplômés de l'école (8000).

Opportunités :

- Les alumni découvrent et apprécient les apprentis FISA qu'ils accueillent.

Synthèse globale de l'évaluation

SUPMICROTECH-ENSMM est une école de niche, reconnue en France et à l'international, pour la spécificité de ses formations dans le domaine de la mécanique et des microtechniques. L'école et le laboratoire qu'elle héberge disposent d'équipements de très haut niveau qui lui permettent d'accueillir des entreprises, des chercheurs et enseignants-chercheurs et des étudiants dans le cadre de leur formation.

L'école a été actrice très impliquée de la structuration du site et du projet d'ISITE dont les financements ont été arrêtés à l'automne 2022 et dans la création du *Polytechnicum*. L'évolution du site dépend aujourd'hui de l'aptitude des établissements du site au sens large à rebondir et à conserver la dynamique des partenariats existants ou en créer de nouveaux.

La note d'orientations stratégiques doit être précisée pour la période à venir. En effet, la démarche SUPMICROTECH-2040 doit désormais aboutir rapidement à la construction d'une véritable stratégie, pour les quinze prochaines années, articulée autour de quelques axes, déclinés en objectifs stratégiques et en plan d'actions accompagnés d'indicateurs, de cibles et de jalons qui lui permettront d'atteindre les ambitions de l'école, en tenant compte des enjeux économiques, environnementaux et sociétaux.

Par ailleurs, l'école doit impérativement mettre en place une démarche qualité structurée à déployer sur toutes ses activités et lui affecter les ressources nécessaires afin que l'ensemble des personnels soient impliqués.

Les formations sont bien construites, en réponse aux attentes des entreprises. Les ressources humaines sont adaptées à la réalisation des missions de l'école mais l'école doit veiller à ce qu'elles ne soient pas un frein au développement de l'école.

Les résultats de l'enquête d'insertion professionnelle sont conformes aux attendus mais le nombre de répondants est faible et des actions sont nécessaires pour fiabiliser les données.

Analyse synthétique globale

Pour l'école

Points forts :

- Un domaine de formation de niche reconnu par les entreprises, en France et à l'international et des formations de très haut niveau en adéquation avec les besoins des entreprises ;
- Un lien étroit entre l'école et le laboratoire de recherche principal où est affectée la majorité des enseignants-chercheurs ;
- Les plateformes expérimentales instrumentées avec des technologies de pointe accessibles aux entreprises ;
- L'opportunité pour les étudiants de construire leur projet professionnel grâce aux parcours et aux options ;
- La construction des formations en alternance en réponse aux besoins des entreprises et l'appui du CFA ;
- Le pilotage financier encadré par le dispositif des responsabilités et compétences élargies ;
- Le rayonnement national et international de l'école et du laboratoire ;
- Des partenariats internationaux stables et une dynamique de développement de nouveaux partenariats ;
- La visibilité apportée par l'adhésion au réseau Polyméca ;
- Une vie étudiante riche et dynamique ;

- Bonne intégration des étudiants internationaux ;
- Une insertion professionnelle rapide et de bon niveau.

Points faibles :

- Une stratégie non finalisée pour la période à venir ;
- La période de transition induite par le passage de l'école aux RCE qui pouvait apparaître comme une source d'incertitudes quant au pilotage financier de l'école ;
- Une multiplication d'instances de consultation qui rend difficile la prise de décision de l'équipe de direction ;
- Un système qualité et une démarche d'amélioration continue qui restent à construire et à déployer ;
- L'absence de formation en anglais ;
- La faible visibilité des dispositifs de sensibilisation et formation à l'innovation et à l'entrepreneuriat ;
- L'exposition à la recherche non systématisée à tous les apprenants ;
- La participation d'intervenants du monde socio-économique dans les formations en deçà des attendus du référentiel de la CTI ;
- La sensibilisation insuffisante aux enjeux DD & RS dans les formations ;
- Des syllabus très incomplets ;
- Des formations cloisonnées qui ne permettent pas le partage de bonnes pratiques entre équipes pédagogiques ;
- Des effectifs apprenants contraints par les ressources humaines en enseignants ;
- A la date de l'audit, très peu d'éléments sur les transformations des formations à venir ;
- Une méthode de validation des UE en jury qui ne garantit pas l'acquisition des compétences indispensables à la formation ;
- Le renouvellement fréquent des responsables élèves de la vie associative en lien avec la semestrialisation (changements de membres BDE et BDS) ;
- L'absence de reconnaissance de l'engagement étudiant (en réflexion auprès du Conseil des Élèves) ;
- Le manque de sensibilisation des responsables associatifs, notamment sur le sujet des VSS ;
- Le taux de réponse à l'enquête d'insertion professionnelle insuffisant.

Risques :

- La fin de la ComUE UBFC, l'arrêt des financements Idex et leur impact sur la dynamique de site et la mise en œuvre de la stratégie de l'école ;
- L'incertitude liée à la situation financière induite par le passage aux RCE récents ;
- L'absence de démarche qualité sur l'évaluation des enseignements peut entraîner la délivrance du diplôme même si les compétences minimales ne sont pas acquises ;
- Une trop grande dispersion sur la recherche de pistes de partenariats ;
- L'évolution rapide des besoins des entreprises non prise en compte dans la conception de la formation sous statut étudiant ;
- La situation concurrentielle des différentes écoles sur un même vivier de candidats et leurs mouvements des différentes écoles entre les différents concours ;
- La transformation du DUT en BUT pour les formations en apprentissage.

Opportunités :

- Des liens étroits et de bonne qualité entre l'école et ses laboratoires de recherche ;
- La construction de la prochaine dynamique de site ;
- Concentrer les forces sur des recherches de partenariats susceptibles de conduire à une meilleure visibilité de l'école ;
- Déployer la nouvelle marque SUPMICROTECH-ENSMM ;
- Développer des enseignements en anglais ;

- Développer la sensibilisation à l'innovation et l'entrepreneuriat ;
- Ancrer la démarche compétences dans la construction des formations et mettre en œuvre les méthodes d'évaluation par les compétences dans tous les enseignements.

Glossaire général

A

ATER – Attaché temporaire d'enseignement et de recherche
ATS (Prépa) – Adaptation technicien supérieur

B

BCPST (classe préparatoire) – Biologie, chimie, physique et sciences de la terre
BDE – BDS – Bureau des élèves – Bureau des sports
BIATSS – Personnels de bibliothèques, ingénieurs, administratifs, techniciens, sociaux et de santé
BTS – Brevet de technicien supérieur

C

CCI – Chambre de commerce et d'industrie
Cdefi – Conférence des directeurs des écoles françaises d'ingénieurs
CFA – Centre de formation d'apprentis
CGE - Conférence des grandes écoles
CHSCT - Comité hygiène sécurité et conditions de travail
CM – Cours magistral
CNESER – Conseil national de l'enseignement supérieur et de la recherche
CNRS – Centre national de la recherche scientifique
COMUE - Communauté d'universités et établissements
CPGE – Classes préparatoires aux grandes écoles
CPI – Cycle préparatoire intégré
C(P)OM – Contrat (pluriannuel) d'objectifs et de moyens
CR(N)OUS – Centre régional (national) des œuvres universitaires et scolaires
CSP - catégorie socio-professionnelle
CVEC – Contribution vie étudiante et de campus
Cycle ingénieur – 3 dernières années d'études sur les 5 ans après le baccalauréat

D

DD&RS – Développement durable et responsabilité sociétale
DGESIP – Direction générale de l'enseignement supérieur et de l'insertion professionnelle
DUT – Diplôme universitaire de technologie (bac + 2) obtenu dans un IUT

E

EC – Enseignant chercheur
ECTS – European Credit Transfer System
ECUE – Eléments constitutifs d'unités d'enseignement
ED - École doctorale
EESPIG – Établissement d'enseignement supérieur privé d'intérêt général
EP(C)SCP – Établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel
EPU – École polytechnique universitaire
ESG – Standards and guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area
ETI – Entreprise de taille intermédiaire
ETP – Équivalent temps plein
EUR-ACE© – label "European Accredited Engineer"

F

FC – Formation continue
FFP – Face à face pédagogique
FISA – Formation initiale sous statut d'apprenti
FISE – Formation initiale sous statut d'étudiant
FISEA – Formation initiale sous statut d'étudiant puis d'apprenti
FLE – Français langue étrangère

H

Hcéres – Haut Conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur
HDR – Habilitation à diriger des recherches

I

IATSS – Ingénieurs, administratifs, techniciens, personnels sociaux et de santé
IDEX – Initiative d'excellence dans le cadre des programmes d'investissement d'avenir de l'État français
IDPE - Ingénieur diplômé par l'État
IRT – Instituts de recherche technologique
I-SITE – Initiative science / innovation / territoires / économie dans le cadre des programmes d'investissement d'avenir de l'État français

ITII – Institut des techniques d'ingénieur de l'industrie
ITRF – Personnels ingénieurs, techniques, de recherche et formation
IUT – Institut universitaire de technologie

L

LV – Langue vivante
L1/L2/L3 – Niveau licence 1, 2 ou 3

M

MCF – Maître de conférences
MESRI – Ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation
MP2I (classe préparatoire) – Mathématiques, physique, ingénierie et informatique
MP (classe préparatoire) – Mathématiques et physique
MPSI (classe préparatoire) – Mathématiques, physique et sciences de l'ingénieur
M1/M2 – Niveau master 1 ou master 2

P

PACES – première année commune aux études de santé
ParcourSup – Plateforme nationale de préinscription en première année de l'enseignement supérieur en France.
PAST – Professeur associé en service temporaire
PC (classe préparatoire) – Physique et chimie
PCSI (classe préparatoire) – Physique, chimie et sciences de l'ingénieur
PeiP – Cycle préparatoire des écoles d'ingénieurs Polytech
PEPITE – pôle étudiant pour l'innovation, le transfert et l'entrepreneuriat
PIA – Programme d'Investissements d'avenir de l'État français
PME – Petites et moyennes entreprises
PU – Professeur des universités
PRAG – Professeur agrégé
PSI (classe préparatoire) – Physique et sciences de l'ingénieur
PT (classe préparatoire) – Physique et technologie
PTSI (classe préparatoire) – Physique, technologie et sciences de l'ingénieur

R

RH – Ressources humaines
R&O – Référentiel de la CTI : Références et orientations
RNCP – Répertoire national des certifications professionnelles

S

S5 à S10 – semestres 5 à 10 dans l'enseignement supérieur (= cycle ingénieur)
SATT – Société d'accélération du transfert de technologies
SHS – Sciences humaines et sociales
SHEJS – Sciences humaines, économiques juridiques et sociales
SYLLABUS – Document qui reprend les acquis d'apprentissage visés et leurs modalités d'évaluation, un résumé succinct des contenus, les éventuels prérequis de la formation d'ingénieur, les modalités d'enseignement.

T

TB (classe préparatoire) – Technologie, et biologie
TC - Tronc commun
TD – Travaux dirigés
TOEIC – Test of English for International Communication
TOEFL – Test of English as a Foreign Language
TOS – Techniciens, ouvriers et de service
TP – Travaux pratiques
TPC (classe préparatoire) – Classe préparatoire, technologie, physique et chimie
TSI (classe préparatoire) – Technologie et sciences industrielles

U

UE – Unité(s) d'enseignement
UFR – Unité de formation et de recherche.
UMR – Unité mixte de recherche
UPR – Unité propre de recherche

V

VAE – Validation des acquis de l'expérience

