

Rapport de mission d'audit

Institut supérieur des matériaux du Mans
ISMANS
Nom de marque : ISMANS groupe CESI

Composition de l'équipe d'audit

Olivier AMMANN (membre de la CTI, rapporteur principal)
Hervé COPPIER (expert, co-rapporteur)
Timothée TOURY (expert auprès de la CTI)
Charles PINTO (expert international auprès de la CTI)

Dossier présenté en séance plénière du 13 octobre 2020



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 : Institut supérieur des matériaux du Mans
Acronyme : ISMANS
Nom de marque : ISMANS groupe CESI
Etablissement d'enseignement supérieur privé
Académie : Nantes
Site(s) : Le Mans
Réseau, groupe : Groupe CESI

Campagne d'accréditation de la CTI : 2020-2021
Demande d'accréditation dans le cadre de la campagne périodique

I. Périmètre de la mission d'audit

Demande(s) d'accréditation de l'école pour délivrer le titre d'ingénieur diplômé

Catégorie de dossier	Diplôme	Voie
PE / Renouvellement périodique	Ingénieur diplômé de l'institut supérieur des matériaux du Mans	Formation initiale sous statut d'étudiant
NV / Nouvelle voie	Ingénieur diplômé de l'institut supérieur des matériaux du Mans	Formation initiale sous statut d'apprenti

Attribution du Label Eur-Ace® : demandé

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 accréditations](http://www.cti-commission.fr / espace_accréditations)

II. Présentation de l'école

L'institut supérieur des matériaux du Mans (ISMANS) est un établissement privé qui a été créé comme une école d'ingénieurs sous statut d'association, de type loi 1901, en 1987 au sein de la CCI Le Mans – Sarthe. Dans le cadre d'un plan de redressement financier soutenu par les collectivités, l'école a intégré le réseau CESI (Activité de formation continue et de formation d'ingénieurs offrant 4 spécialités (avec 33 options) sur 25 sites couvrant l'ensemble du territoire). Dans ce contexte de rapprochement au réseau CESI, le statut de l'ISMANS a évolué en 2016 avec la création d'une nouvelle association ISMANS CESI.

L'école est accréditée depuis 1992 et dispose d'un bâtiment appartenant à la CCI, implanté sur le campus universitaire du Mans. Une convention-cadre est signée entre Le Mans Université et ISMANS CESI pour renforcer les relations entre les deux établissements en termes de formation et de recherche. De même, une convention spécifique pour les services étudiants (accès bibliothèque, médecine étudiante, vie culturelle et sport), pour la formation de 4ème année la possibilité de s'inscrire en 1ère année de Master Physique et pour la formation en 5ème année la possibilité de s'inscrire en 2ème année de master mention Mécanique.

L'école se positionne dans le domaine de la mécanique avec des entreprises partenaires historiques principalement dans le domaine des transports, secteur dans lequel 2/3 de ses diplômés sont en activité.

La stratégie cible plusieurs axes :

- Maintenir et développer le rayonnement et la valeur ajoutée de l'école sur le territoire pour répondre aux besoins du développement économique dans le domaine des transports, notamment en renforçant ses liens avec les partenaires locaux (pôle de compétitivité, établissements de l'enseignement supérieur et secondaire) ;
- Développer son offre de formation dans le cadre d'un projet d'ouverture d'une formation d'ingénieurs ISMANS (génie mécanique) par apprentissage pour septembre 2021 et accompagner son développement ;
- Sur le plan international, développer l'ouverture linguistique et culturelle des élèves-ingénieurs ;
- Sur le plan du développement durable, s'inscrire dans la démarche "plan vert" de CESI ;
- Sur le plan innovation, avec la volonté de développer une culture innovation et recherche auprès des élèves.

Description générale de l'école

L'ISMANS se présente comme une école en 5 ans en formation initiale sous statut étudiant. Elle offre une formation d'ingénieurs avec cycle préparatoire intégré (CPI) créé en 2017. Le cycle ingénieur est présenté avec 2 parcours à partir de la 4ème année. Le parcours mécanique a pour objectif de former des ingénieurs "Calcul de structure", principalement pour l'industrie des transports.

Le parcours génie mécanique a pour objectif de former des ingénieurs "mécanique et productive", pour l'ensemble des secteurs de l'industrie. Pour ce dernier parcours, la dernière année peut être faite en alternance sous contrat de professionnalisation et propose 2 options (volume horaire 600 heures) en excellence opérationnelle et en ingénierie d'affaires.

L'école compte actuellement 295 apprenants avec 65 élèves en cycle préparatoire intégré et 20 élèves en 5ème année en contrat de professionnalisation. Les effectifs prévisionnels en 2025 sont de 420 étudiants et 150 apprentis pour un total de 570 apprenants.

L'ISMANS emploie actuellement 13 salariés, dont 7 enseignants permanents (2 Enseignants chercheurs, 5 enseignants formateurs). Le plan d'embauche 2020 prévoit le recrutement de cinq enseignants chercheurs dans les deux prochaines années.

Une forte mutualisation avec le réseau CESI est mise en œuvre permettant d'associer l'ensemble des services de CESI : mutualisation avec le corps enseignant CESI, la direction des études CESI, le service international CESI, le service Recherche (LINEACT), le service communication, le

service des Ressources Humaines, le service juridique, le service comptabilité et finance et l'intégration au système d'information CESI.

Les locaux mis à disposition de l'école occupent 3600 m² et sont la propriété de la CCI qui a accordé un bail jusqu'en 2025. Des travaux d'amélioration financés par la CCI à hauteur de 1,2M€ ont été réalisés sur fin 2018 et 2019 permettant d'accueillir durablement dans de bonnes conditions les équipes et les apprenants.

Le budget de l'école s'élève à 1,914M€. Les ressources, constituées majoritairement par les activités de formation, s'élèvent à 1,894M€. Les frais de scolarité obligatoires sont entre 5500€ et 6600€ (selon l'année) par an par élève.

Formation

L'école a défini le profil de l'ingénieur selon deux parcours "mécanique - calcul de structure", "génie mécanique" et établi le référentiel de compétence propre au tronc commun et à chacun des parcours.

L'architecture générale de la formation est celle classiquement adoptée par une école en 5 ans avec un cycle préparatoire intégré (CPI) en 2 ans et un cycle ingénieur de 3 ans.

Les heures d'enseignement en présentiel sont de 1970h et sont créditées de 120 ECTS.

Le cycle ingénieur 3 ans (S5 à S10) est affecté de 180 crédits ECTS. Il représente 1800h en présentiel (1824h pour parcours "Mécanique - Calcul de structure" avec TP supplémentaire mécanique - Le Mans Université). Il possède un tronc commun en 3^{ème} année (S5-S6) et deux parcours professionnalisant "génie Mécanique" et "Mécanique - Calcul de structure" dont la part augmente du S7 au S9. Le tronc commun représente les 2/3 de la formation et chaque parcours professionnalisant 1/3 des heures en présentiel.

Une mobilité de 12 semaines durant le cycle ingénieurs est une condition obligatoire pour l'obtention du diplôme. La volonté de l'école est de maintenir son rôle d'ascenseur social et de réponse aux besoins des entreprises.

Moyens mis en œuvre

Le bâtiment est composé de 28 salles, dont 3 amphis, ce qui permet théoriquement d'accueillir un effectif total sur le bâtiment de 600 étudiants en présentiel. Le bail actuel court jusqu'en décembre 2025.

Des travaux importants de rénovation ont été réalisés en 2019 (Chauffage, remplacement chaudière, remplacement de 80% des menuiseries, mise en conformité électrique et accessibilité, rénovation extérieure)

Le coût de revient moyen par étudiant est de 6 733€. Ce coût de revient sera optimisé lorsque l'ensemble des promotions auront atteint leur niveau cible (60 en CPI et 100 en cycle ingénieurs).

Évolution de l'institution

Depuis le précédent audit, l'école a obtenu la reconnaissance par l'État à compter de la rentrée 2019 (arrêté du 20-2-2020). Précédemment, cette reconnaissance était de droit car école consulaire.

L'école souhaite également renforcer ses relations avec Le Mans Université et envisage la conception d'un 3^{ème} parcours professionnalisant d'ingénieurs ISMANS en Matériaux en partenariat avec Le Mans Université. Une rencontre avec Le Mans Université a montré un intérêt partagé et un souhait de construire et consolider une formation spécifique qui pourrait évoluer vers la création d'un programme commun de Master Matériaux intégré au futur institut de recherche formation innovation (IRFI) matériaux.

III. Suivi des recommandations précédentes de la CTI

Décision n° 2019/02-02

Recommandations précédentes	Avis de l'équipe d'audit
Mettre en œuvre une représentation effective des étudiants ainsi que des entreprises au conseil d'administration de l'institut	En cours de réalisation
Implémenter rapidement une véritable démarche d'amélioration continue et y affecter des moyens dédiés	Réalisée
Renforcer les actions mises en place pour maintenir la qualité du recrutement et réduire le taux d'échec	Réalisée
Renforcer les actions mises en place pour réduire le taux d'échec, et notamment l'atteinte du niveau B2 en anglais.	Réalisée
Poursuivre l'ouverture internationale de l'école	Réalisée
Renforcer les collaborations avec Le Mans Université et ses composantes (notamment pour le volet recherche)	Réalisée

Conclusion

Depuis le précédent audit, l'école a pris en compte les différentes recommandations de la CTI pour continuer à s'améliorer. Le délai entre le précédent audit (novembre 2018) et l'audit actuel (juillet 2020) est particulièrement court et les effets des actions mises en œuvre ne sont donc pas toutes évaluables.

Néanmoins des évolutions positives significatives commencent à émerger, la structuration est à poursuivre.

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

Mission et organisation

Le statut juridique de l'ISMANS CESI est une Association régie par la loi du 1^{er} juillet 1901 ayant pour titre l'Institut supérieur des matériaux et mécaniques avancés du Mans Groupe CESI -
Acronyme : ISMANS CESI.

Depuis 1996, l'ISMANS CESI est implantée sur le Campus Universitaire du Mans (12 000 étudiants) et bénéficie dans le cadre d'une convention avec Le Mans Université de l'ensemble des services étudiants de l'université (Bibliothèque universitaire, médecine étudiante, services sportifs et culturels).

L'ISMANS CESI propose une formation d'ingénieurs habilitée par la CTI depuis 1992 avec cycle préparatoire intégré, (École en 5 ans) dispensée par la voie de la formation initiale sous statut étudiant et en dernière année, possibilité d'alternance sous contrat de professionnalisation.

L'école propose 2 parcours professionnalisants (600h) distincts à partir de la 4^{ème} année :

- Ingénieurs Mécanique – Calcul de structure
- Ingénieurs Génie Mécanique Performance Industrielle et Amélioration Continue (PIAC)

Afin de garantir un fonctionnement optimal de l'école, des instances sont mises en œuvre.

Liste des instances d'administration et de concertation

- Le Conseil d'administration
 - o La fonction de Président de l'association est assurée par un représentant CESI : M. Jean Louis ALLARD directeur de CESI Ecole d'ingénieurs.
- Le Conseil de perfectionnement
- Le Conseil scientifique

Organisation de l'école

- Le service enseignement et innovation
- Le Service Recrutement / Communication et Vie de Campus
- Les Fonctions Supports dépendant du CESI

Un programme de communication interne est construit et suivi chaque mois au sein de l'école.

L'ensemble des acteurs de l'école y participent :

- BDE & Associations étudiantes : Journée d'intégration, recrutement, JPO, ...
- Étudiants : Salons, recrutement, Newsletter, JPO, ...
- Service recrutement : Salons, recrutement, Newsletter, JPO, ...
- Service recrutement et direction : réunions associatives étudiantes
- Équipe : remise des diplômes

Un plan de communication externe est construit et suivi chaque mois au sein de l'école le budget prévisionnel pour 2020 est d'environ 78 000 euros regroupant référencements, salons, parutions, événements,

Les effectifs ont évolué de 8 salariés au 1^{er} octobre 2016 à 18 salariés au 1^{er} septembre 2020.

L'équipe d'enseignants-chercheurs de l'école est composée d'un salarié CDI en relation dans le cadre de l'encadrement d'une thèse CIFRE avec STMicroelectronics, le laboratoire de Mécanique Gabriel Lamé, RABELAIS et l'Institut PPRIME, Institut Polytechnique de Poitiers, de 10 salariés CDI et 25 enseignants vacataires dont 6 avec une forte implication, complète les compétences de

l'école.

Pour son fonctionnement, l'école d'ingénieurs s'appuie sur du personnel administratif et technique en interne au sein de l'école et mutualise un certain nombre de ressources avec le groupe CESI notamment les ressources humaines, la comptabilité et la communication.

L'ISMANS a prévu de recruter 5 enseignants sur les 2 prochaines années.

Le bâtiment est composé de 28 salles dont 3 amphis représentant 3600 m², ce qui permet théoriquement d'accueillir un effectif total sur le bâtiment compris entre 600 et 800 étudiants en présentiel.

Le bail actuel avec la CCI court jusqu'en décembre 2025. À noter qu'une partie des locaux (bureaux) est louée au CESI. La commission sécurité a renouvelé son avis favorable en décembre 2019.

Le Budget 2020 de l'ISMANS CESI est de 2 020k euros avec l'arrêt des subventions de la région et la CCI les pertes devraient être de 73 385 euros. Néanmoins, on peut remarquer une tendance à la réduction des pertes avant subvention (marge opérationnelle) de 612k euros en 2018 à 105k euros en 2020.

Analyse synthétique - Mission et organisation

Points forts :

- Stratégie de l'école définie et claire
- Assainissement des comptes
- Fort soutien du CESI et de ses services support administratif et technique
- Augmentation des effectifs étudiants de l'école
- Formation reconnue et appréciée par l'environnement industriel local et régional
- Développement du CPI pour alimenter la FISE et la FISA
- Ouverture d'une formation par apprentissage

Points faibles :

- Faiblesse des ressources humaines (ré évalué sur 2 ans au 24 septembre 2020)
- Harmonisation des plans de charge et référentiels enseignants
- Taux d'encadrement faible des élèves
- Développement de l'image de l'école à poursuivre

Opportunités :

- Proximité et volonté d'ouverture de l'université pour une collaboration enseignement et recherche.
- Proximité d'autres écoles d'ingénieurs sur le site (ENSIM, ESGT)
- Poursuite du programme d'intégration au sein du groupe CESI
- Création d'une politique de collecte de taxe d'apprentissage à partir de l'expérience CESI

Risques :

- Réforme en cours de la formation professionnelle et de l'apprentissage
- Incertitude liée à la crise sanitaire

Démarche qualité et amélioration continue

La démarche qualité est animée par l'ensemble de l'équipe de l'ISMANS-CESI. La responsabilité du pilotage et de la mise en œuvre des processus est répartie selon les attributions de l'organigramme et orchestrée par le directeur de l'école. L'ISMANS a été certifiée ISO 9001 et possède une stratégie d'amélioration continue. D'autre part, le rapprochement avec le CESI permet à l'ISMANS de bénéficier de ses processus qualité par l'intermédiaire de l'utilisation du même système d'information que le groupe CESI. Les processus de l'école sont cartographiés. On remarque une cartographie simplifiée qui mérite d'être complétée en incluant dans les processus le bloc relatif à la réalisation de Recherche ainsi que les fonctions supports pour la communication interne et externe, et la gestion du patrimoine et des équipements.



Cartographie des Processus de Management -Dossier école ISMANS

L'approche par processus est suivie par l'école et permet de donner un cadre formel à l'amélioration continue. Le déploiement des objectifs, des projets et des actions s'effectue au travers du plan stratégique et des feuilles de route des entités en suivant le modèle qualité du CESI.

Analyse synthétique - Démarche qualité et amélioration continue

Points forts :

- L'école s'appuie sur le modèle de qualité du CESI
- Dynamique positive, volontariste, politique définie
- Certifications ISO 9001 et DATABOCK

Points faibles :

- Définition peu détaillée des processus cartographiés

Risque :

- Moyens humains pour le suivi de la démarche qualité et amélioration continue doivent accompagner la prévision de croissance de l'école

Opportunités :

- Dynamique et expérience du CESI
- Démarche d'amélioration continue pilotée par le CESI

Ouvertures et partenariats

L'entreprise est globalement très présente dans la formation, dans la construction du projet professionnel, par un nombre important de vacataires, par de longs projets confiés aux étudiants ainsi que par la représentation du secteur économique dans le conseil de perfectionnement. L'ISMANS CESI est membre d'associations et a signé plusieurs conventions de mise à disposition de matériels permettant entre autres des contacts réguliers entre apprenants et professionnels.

Les moyens de sensibilisation des apprenants à la recherche et l'innovation sont très développés. L'école a exposé sa politique d'innovation dans sa note stratégique où elle s'engage à étendre une culture innovation et recherche auprès des élèves par la réalisation de projets encadrés par des enseignants chercheurs de l'école, l'organisation de conférences recherche, la visite du laboratoire et échanges avec des enseignants chercheurs de Le Mans Université. La mise en œuvre semble effective pour le volet formation. La participation de ses personnels enseignants aux activités de recherche paraît bien plus fragile, conséquence de la faiblesse de l'équipe pédagogique en nombre et aussi en charge d'enseignement. L'école veut approfondir ses relations avec Le Mans Université, lien nécessaire pour garantir un ancrage avec la recherche. Le groupe CESI semble plus une ouverture pour la sensibilisation des étudiants et un réseau complémentaire, à valoriser, mais qui ne pourrait remplacer la solidité d'un ancrage fort avec les laboratoires locaux.

L'ISMANS est membre du Comité Consultatif Régional de la Recherche et du Développement Technologique et du Comité Local de Valorisation de la Recherche de Le Mans Université. L'école participe à un projet de recherche (moteur innovant) avec l'ONERA et à une thèse CIFRE avec STMicroelectronics et l'Université François Rabelais. D'autres projets de thèse sont en construction. Les poursuites en thèse des diplômés sont de l'ordre de 5%. Un nombre relativement élevé pour ce type d'école, 13% de PFE se sont déroulés dans un laboratoire de recherche. Intermédiaire entre la recherche, l'innovation et l'ingénierie, un PRIT (Projet de Recherche Industrielle Tutoré) en 5^e année de 280 heures concerne tous les étudiants. Il s'appuie sur des projets fournis par l'entreprise.

En matière d'innovation, l'ISMANS souhaite maintenir et développer cet axe. Actuellement, un module de formation « Innovation » de 24h de CM, 20h de TD est en place au S8. La formation à l'entrepreneuriat est assurée au sein de l'UE « Entreprise et Entrepreneuriat » de 62 h en S7. Les élèves pourront suivre un parcours de découverte et sensibilisation à l'entrepreneuriat. L'école se rapproche en effet de structures existantes : le réseau PEPITE, le programme « Les entrepreneuriales » et lorsque celui-ci sera déployé en Sarthe, du « Challenge Compétence ».

La stratégie internationale est pilotée par le CESI. Le développement linguistique et l'ouverture culturelle des élèves ingénieurs sont déclinés par l'ISMANS selon deux axes : développement de l'interculturalité au quotidien appuyé sur la mobilité entrante et l'immersion lors d'un séjour à l'étranger. Ils sont mis en œuvre avec un personnel référent (0,2 ETP).

Le développement des coopérations académiques de l'école s'appuie sur la politique du groupe. Des échanges sont actifs vers le Canada auprès de l'Université de Sherbrooke, de l'Université de Québec en Outaouais et à Chicoutimi et ainsi qu'à l'ETS Montréal. Des missions ont été réalisées au Maroc à l'ENSI Tanger et à l'Université d'Oujda pour développer les échanges. D'autres partenariats pédagogiques avec des Universités en Europe ou en Asie existent, mais les flux d'étudiants sont moins réguliers.

Le développement de l'interculturalité est basé sur la mise au contact des élèves avec des étudiants étrangers. Le flux entrant est de l'ordre d'une dizaine d'étudiants en provenance de Chine, d'Afrique sub-saharienne ou du Maghreb.

Les élèves-ingénieurs ont l'obligation d'effectuer une expérience à l'international de 12 semaines consécutives à l'étranger. Les destinations sont très variées.

L'école propose de développer un semestre académique permettant l'accueil d'étudiant non francophone, elle devra veiller à ne pas y épuiser ses moyens très limités, tout en garantissant une qualité d'admission et de formation suffisante.

Au plan national, l'école est intégrée au groupe CESI. Elle est membre de la CGE. L'intégration dans le groupe CESI redéfinit largement sa politique nationale en la consolidant.

Les relations de l'école avec les autres entités d'ESR locales ont parfois été délicates. Elles sont actuellement totalement apaisées et l'école est perçue favorablement par ces acteurs. On notera le plein soutien de Le Mans Université du, effectif et informel.

L'école est proche du tissu des entreprises en local. Elle est membre du Comité consultatif régional de la recherche et du développement technologique, membre du pôle de compétitivité ID4CAR et au réseau de développement de l'innovation du département.

Elle organise des événements avec l'APEC et a tissé des liens avec les équipes de « Le Mans Développement » et « Le Mans Innovation ».

Le schéma local de l'enseignement supérieur et recherche est en cours de réalisation.

Analyse synthétique - Ouvertures et partenariats

Points forts :

- Intégration au groupe CESI salvatrice et structurante
- Normalisation des liens avec les acteurs ESR locaux, environnement favorable.
- Liens avec les entreprises
- Sensibilisation à la recherche et l'innovation intéressante pour ce type d'école
- Démarche internationale intéressante

Point faible :

- Faiblesse générale des effectifs en personnel enseignant-chercheur, de leur disponibilité à cause de la charge d'enseignement et donc des liens avec la recherche, qui créent une fragilité structurelle

Risque :

- Conséquence de la faiblesse infra, le départ d'un seul enseignant-chercheur pourrait affaiblir notablement le lien avec la recherche, la volonté de structuration de l'équipe enseignante devrait progressivement lever cette fragilité.

Opportunités :

- Collaboration avec l'Université du Mans sur le volet recherche (et formation) à approfondir
- Moyens mutualisés avec le CESI

Formation des élèves ingénieurs

En formation initiale sous statut d'étudiant (FISE) et en formation initiale sous statut d'apprenti (FISA) sur le site du Mans

L'architecture générale de la formation est celle classiquement adoptée par une école en 5 ans avec un Cycle Préparatoire Intégré (CPI) en 2 ans et un cycle ingénieur de 3 ans.

Le CPI est conçu pour donner un enseignement robuste en mathématiques et en physique. Il intègre une mission en entreprise de 13 semaines en fin de S4. L'enseignement de l'anglais doit amener les élèves au niveau B1. Les heures d'enseignement en présentiel sont de 1970h et se voient affectées de 120 crédits ECTS.

Le cycle ingénieur 3 ans (S5 à S10) est affecté de 180 crédits ECTS. Il représente 1800h en présentiel. Il possède un tronc commun en 3e année (S5-S6) et deux parcours professionnalisant « génie mécanique » et « mécanique-calcul de structure » dont la part augmente du S7 au S9. Le tronc commun représente au total les 2/3 et chaque parcours professionnalisant 1/3 des heures en présentiel.

Les stages sont positionnés en fin d'année, stage technicien de 12 semaines en fin de S6, stage assistant ingénieur de 12 semaines en fin de S8 et projet de fin d'étude au S10. Ils sont affectés d'un total de 43 crédits ECTS.

La construction de la formation initiale sous statut d'apprenti est réalisée selon les modalités et la structuration pédagogique de la formation d'ingénieurs CESI (FISA) généraliste en apprentissage notamment sur les aspects calendrier d'alternance, projets, suivi en entreprise. La formation reprend les éléments du parcours « génie mécanique Productique ». Il est à noter que sur les 73 ECTS concernant la mission en entreprise 6 ECTS sont dédiées à la mission à l'international et 19 ECTS au projet de fin d'études. La répartition des heures/ECTS est cohérente.

La matrice compétence /UE est la même que pour la FISE.

Le syllabus est construit, complet, précis et bien renseigné. Les fiches pédagogiques, les modalités d'évaluation existent, les prérequis sont à compléter. Le système européen de transfert de crédit (ECTS) est capitalisable conformément aux préconisations du processus de Bologne.

Les Unités d'Enseignements (UE) ne sont pas compensables entre elles ni entre année. La formation est semestrialisée. Le calendrier d'alternance est évolutif et visiblement adapté au rythme des entreprises de la région et des apprentis.

La fin du semestre 8 est réservée à la mobilité internationale (12 semaines en période entreprise) et un projet d'initiation à la recherche dans l'entreprise d'accueil, voire en laboratoire.

Le projet de formation a été élaboré avec le concours du groupe CESI qui s'est approprié la démarche CDIO (Conceive – Design - Implement – Operate). Cette méthode et ses étapes sont largement décrites dans les documents de l'école.

L'école a défini le profil de l'ingénieur selon deux parcours « mécanique-calcul de structure » et « génie mécanique-productique » et établi le référentiel de compétence propre au tronc commun et à chacun des parcours. La construction du cursus a permis de décrire la matrice de compétence / cursus de formation.

Le projet d'ouverture de la formation par apprentissage de l'ISMANS a été construit à partir des enquêtes et rencontres organisées afin de qualifier le besoin regroupant au minimum : Étude d'opportunité / complémentarité carte de formation ; 29 Lettres de soutien (institutionnelle et politiques, économiques, industriels, académiques), parmi elles 13 entreprises se sont engagées à prendre 20 apprentis pour la rentrée 2021.

Cursus de formation

Le travail effectué par l'école a permis d'établir le référentiel de compétence propre au tronc commun et à chacun des parcours. Elle a construit la matrice de compétence / cursus de formation. La description des objectifs d'apprentissage est réalisée et leur évaluation est en cours de finalisation.

Le cursus est en 5 ans avec Cycle Préparatoire Intégré (CPI) de 2 ans et le cycle ingénieur en 3 ans. Il conduit à la validation de 180 crédits ECTS est en 6 semestres, chaque semestre est composé de 4 à 7 UE auxquelles sont associés des crédits ECTS pour un total de 30 par semestre.

Éléments de mise en œuvre des programmes

Le règlement des études est communiqué à chaque élève à son arrivée dans l'école. Il décrit l'ensemble du cursus, précise les objectifs des stages. Les sessions de rattrapage sont organisées, il n'y a pas de possibilité de passage d'une année à l'autre avec des unités en défaut.

Formation en entreprise

En 3^e année, le stage technicien supérieur-assistant ingénieur de 12 semaines est réalisé entre le S6 et le S7. Il a comme objectif de confronter les étudiants au monde du travail pour comprendre le fonctionnement d'une entreprise.

En 4^e année, le stage assistant ingénieur est de 12 semaines en fin S8. Il a comme objectif de développer le sens du concret dans les domaines scientifiques et techniques. Il est prioritairement effectué à l'international.

En 5^e année, le stage de fin d'études est au minimum de 16 semaines au S10. Il a comme objectif d'amener l'étudiant à traiter une mission d'ingénieur au sein de l'organisme d'accueil.

Les stages sont évalués et font l'objet d'un rapport et d'une soutenance.

Pour la formation par apprentissage, les deux premiers semestres (S5 et S6), l'apprenti ingénieur se voit confier des tâches de technicien auxquelles l'a préparé sa formation antérieure. Il doit s'intégrer (rapport d'étonnement) et développer les compétences techniques (mémoire technique) nécessaires à son activité. Au troisième semestre (S7), l'application de la démarche scientifique doit lui permettre l'acquisition de la démarche scientifique et de la rigueur nécessaire à un ingénieur. Pendant le quatrième semestre (S8), l'apprenti part trois mois pour une séquence à l'étranger obligatoire pour l'obtention du diplôme. Les deux derniers semestres (S9 et S10) en entreprise sont consacrés au projet de fin d'études. Au S9, les élèves réalisent un projet de recherche industriel tutoré.

La politique internationale est pilotée par le CESI et déclinée localement. L'ouverture hors Afrique cible le Canada pour des échanges avec l'université de Sherbrooke et l'Université du Québec.

Le niveau d'anglais 785 au TOEIC est exigé pour l'obtention du diplôme. La non-obtention du niveau de TOEIC 785 est la cause de non-diplomation la plus importante.

Les élèves ont l'obligation d'effectuer une expérience à l'étranger de 12 semaines pour obtenir le diplôme. Cette mobilité sortante s'effectue majoritairement en entreprise dans un pays étranger. La mobilité entrante est très majoritairement en provenance d'Afrique (90%). Ces élèves rejoignent l'école par le concours eg@. L'origine géographique des étudiants étrangers est Cameroun (15%), Côte d'Ivoire (4%), Maroc (3%), Royaume-Uni et Tunisie (1%).

Les méthodes pédagogiques sont pour une part assez classique (cours magistraux TD et TP). L'école s'engage dans le développement d'une pédagogie par projets. Le taux de projet est de l'ordre de 10% respectivement pour les parcours Mécanique-calcul de structures et Génie mécanique.

Équilibre temps en présentiel / travail collectif / travail personnel

La répartition est :

Pour le 1er Parcours de Calcul Mécanique : CM 36% / TD 36% / TP 15% / Projets 12%,

Pour le 2^{ème} parcours de Génie Mécanique Productique : CM 32% / TD 36% / TP 13% / Projets 19%

Vie étudiante

Les élèves ont globalement une bonne connaissance de la stratégie et de la politique de l'école grâce à l'organisation de réunions pluriannuelles sous forme de questions-réponses avec les dirigeants de l'école. Un représentant des élèves « élu » parmi les délégués est invité avec voix consultative au conseil d'administration.

La vie associative de l'école est plutôt riche avec la présence d'une dizaine d'associations, les élèves sont investis et ont le jeudi après-midi dédié aux associations. L'ISMANS semble être moteur dans cette vie associative en apportant un soutien technique et financier sur présentation de projet.

Dans le cadre d'une convention, les élèves ont accès au campus de "Le Mans Université" (BU / Sport / Culture ...).

Les liens entre étudiants CESI et ISMANS existent, mais restent néanmoins perfectibles.

Orientation des élèves et validation de la formation

Le suivi des étudiants est fait par un jury d'instruction semestriel. Des entretiens avec les étudiants et un membre de l'équipe pédagogique sont organisés pour un suivi et un accompagnement individuel. La cause majeure de non-diplomation des étudiants est la non-obtention du TOEIC (score 785), mais ce taux est en nette amélioration à 10%. Le reste étant réparti sur un redoublement, 4 différés pour poursuite d'études et un non diplômé.

Le règlement de scolarité précise un certain nombre de points et en particulier les attributions du jury semestriel.

L'attribution du diplôme est prononcée par le jury à l'issue du S10 qui valide les notes du stage de fin d'études, établit la liste des étudiants satisfaisant les conditions d'obtention du diplôme et statue sur la délivrance des diplômes en suspens.

La délivrance du diplôme requiert :

- La validation des 60 crédits ECTS du semestre 10 (les autres semestres ayant été obligatoirement validés)
- La validation des notes du stage de fin d'études
- La validation du niveau B2 en anglais soit 785 au TOEIC (et la validation du niveau B2 en français pour les étudiants non francophones),
- La réalisation d'une période à l'étranger d'au moins 12 semaines consécutives,
- L'acquittement de l'intégralité des frais de scolarité en lien avec le statut d'étudiant.

Analyse synthétique – Formation des élèves-ingénieurs

Pour la formation initiale sous statut étudiant

Points forts :

- Cursus revu selon l'application rigoureuse et méthodique d'une méthodologie CDIO
- Appui sur le conseil de perfectionnement et une étude de marché de l'emploi

Points faibles :

- Impact de la recherche sur la formation à développer
- Séjours à l'international et interculturalité à prévoir sur un semestre
- Taux d'encadrement faible à mettre en phase avec l'ambition d'accroissement des effectifs.
- Nombre important d'absences de diplomation liée au niveau d'anglais
- Nommer le second parcours clairement PIAC dans tous les documents

Risques :

- Pas d'observation

Opportunités :

- Proximité et ouverture pour des collaborations de l'université et des formations d'ingénieurs du site
- Développement du parcours PIAC et de la FISA

Pour la formation initiale sous statut apprenti

Points forts :

- Ancrage territorial et soutien du tissu économique régional et local
- Soutien de Conseil d'administration
- Soutien de l'expérience du CESI dans l'élaboration de la pédagogie de l'alternance
- Séjours à l'international et Interculturalité
- Aide économique pour élèves en difficulté financière
- Extension à la FISA d'un programme FISE existant et expérimenté

Point faible :

- Impact de la recherche sur la formation à développer

Risques :

- Incertitude de l'évolution du cout de la formation et financement par les OPCO
- Incertitude liée à la crise du COVID
- « Assèchement » des formations FISE

Opportunités :

- Flux du réseau interne des classes préparatoires intégrés du CESI
- Flux économique interne
- Mutualisation administrative et pédagogique avec le CESI

Recrutement des élèves ingénieurs

L'ISMANS cible un recrutement post BAC pour le cycle préparatoire intégré créé en 2017 et post BAC+2 pour les cycles ingénieurs depuis 1992.

L'objectif de recrutement de l'école est d'augmenter les effectifs à la rentrée de 2023 (viser 420 étudiants en FISE et 90 élèves en FISA) en ciblant des promotions de 60 étudiants par promotion en CPI et des promotions de 100 élèves en cycle ingénieur sans compter l'ouverture à l'apprentissage.

Les processus de recrutement pour les CPGE sont classiques avec une admissibilité et une convocation pour un entretien de 30 mn permettant d'apprécier les qualités d'expression du candidat, sa curiosité et son esprit critique, la cohérence de son argumentation et de ses motivations. Pour le CPI via ParcoursSup avec une épreuve orale à passer pour les candidats ayant confirmé leurs vœux.

Les admissions sur titres demandent le dépôt d'un dossier de candidature qui est analysé par l'équipe enseignante, puis suivi d'épreuves orales de sélection. L'école est membre d'un consortium dénommé Euro-Graduation Access (eg@) associant, des établissements d'enseignement supérieur français notamment du site et leurs homologues africains pour organiser un concours annuel niveaux Bac +2 et Bac +4 au Cameroun depuis 2003.

FISA :

Possibilité d'accès à la formation par apprentissage par la classe préparatoire intégrée
Processus de recrutement des DUT/BTS identique à la FISE.

Le recrutement en CPI s'effectue via Parcours SUP (BAC S / STI2D et STL) et ensuite suivant les options « Mathématiques et numérique et Sciences Informatique », « Mathématiques et sciences de l'ingénieur » et « Mathématique et Physique Chimie ».

Le recrutement en cycle ingénieur est assez divers à bac+2 pour des élèves issus des CPGE via le SCEI concours e3a filière MP, PC et PSI ainsi que les filières TSI et PT

Le recrutement sur titre se fait à bac+2 pour des élèves issus des DUT (scientifiques), BTS ou ATS (scientifiques)

Les admissions parallèles sont ouvertes pour des élèves issus de L2 / L3 ou un M1 / M2 en France ou à l'étranger.

En 2017, 16 recrutements ont été effectués en CPI et 76 recrutements en cycle ingénieur dont 54 à l'issue de CPGE, 7 DUT, 1 BTS, 1 L2, 13 à l'international.

En 2019, 41 recrutements ont été effectués en CPI et 98 recrutements en cycle ingénieur dont 48 à l'issue de CPGE, 11 DUT, 2 BTS, 0 L2, 24 à l'international et 12 CPI A2.

Soit une progression en 2 ans de plus de 50%.

L'inscription aux épreuves de sélection est conditionnée par la justification de prérequis de formation et de compétence professionnelle.

Un programme est organisé par l'ensemble de l'école pour l'accueil des nouveaux élèves.

Les séances de remise à niveau sont mises en place dans l'unité d'enseignement « Mathématiques pour l'ingénieur »

Le niveau de langue est évalué par un TOEIC blanc à la rentrée et l'enseignement se fait par groupe de niveau.

La grande majorité des recrutements en CPI sont sur la grande région Bretagne – Loire
En cycle ingénieur, les recrutements ont une origine plus diverse et couvrent le territoire national avec une majorité dans le quart ouest du territoire et île de France.
L'école compte 28 % d'élèves boursiers. On compte 15% de jeunes femmes entrées en cycle ingénieur en 2017.

Analyse synthétique - Recrutement des élèves ingénieurs

Points forts :

- Diversité et progression significative des recrutements
- Augmentation des flux du CPI

Point faible :

- Pas d'indicateur de qualité sur le niveau des élèves entrants

Opportunités :

- Actions communes des 3 Écoles d'ingénieur du site en direction des formations IUT et CPGE de la Région
- Développement de la FISA

Risque :

- Rester vigilant sur la qualité du recrutement

Emploi des ingénieurs diplômés

L'école a réalisé une étude sur l'emploi et les métiers dans le secteur de la mécanique. Elle s'appuie sur les enquêtes de l'APEC, de l'Observatoire Paritaire Prospectif et Analytique des métiers et Qualifications de la Métallurgie et de l'Observatoire Régional des Compétences Industrielles (ORCI)

L'accompagnement à l'emploi s'appuie sur, une rencontre entreprise et élèves-ingénieurs appelée « CampusDay ». Après une matinée de présentation des entreprises, l'après-midi est consacré à des entretiens individuels. Le campus Day mobilise une vingtaine d'entreprises dont certaines participent régulièrement. Depuis 2019, les étudiants volontaires pour leur recherche d'entreprise sont accompagnés pour réaliser leur dernière année en contrat d'alternance par l'intermédiaire de séances de « Technique de Recherche d'entreprise ». Une salariée a également la charge de rechercher des besoins d'entreprises pour des stages ou contrat d'alternance.

À la rentrée 2019, des simulations d'entretien de recrutement sont faites pour l'ensemble des étudiants de 1ère année du cycle ingénieur avec l'aide d'une association de cadres en retraites. Pour certains étudiants, il s'agit d'un premier entretien.

L'ISMANS conduit une enquête annuelle sur l'insertion professionnelle « CGE » des diplômés. Sur la promotion 2019, 90.6% sont en activité et 9.4% en recherche d'emploi. L'emploi est réalisé à 96.4% en CDI. En nette amélioration par rapport à la promotion 2017

La majorité des emplois sont à 43% dans l'industrie automobile, aéronautique, navale et ferroviaire. Le reste se répartissant à égalité entre les secteurs de la métallurgie, énergie, Construction-BTP et autres industries. Les fonctions d'ingénieur s'exercent dans les bureaux d'études /de calcul, dans le conseil en ingénierie, la production, la qualité et la logistique. La rémunération se situe entre 28 et 37.6k€ pour 86% et supérieur à 37.6k€ pour 14% des jeunes diplômés.

L'ISMANS contribue à réactiver l'association des anciens élèves. L'observatoire de l'emploi est à construire pour bien connaître l'évolution des ingénieurs ISMANS à 5 ans puis à 10 ans.

Analyse synthétique - Emploi des ingénieurs diplômés

Points forts :

- Bonne employabilité
- Insertion en CDI en amélioration depuis 2 ans

Points faibles :

- Association de diplômés à structurer
- Enquête sur le placement incomplète, avec un faible taux de réponses des promotions les plus anciennes
- Observatoire de l'évolution des diplômés à 5 ans, à 10 ans

Risques :

- Pas d'observation

Opportunités :

- Appui sur les alumni en activité
- Développement de la FISA

Synthèse globale de l'évaluation

L'institut Supérieur des matériaux du Mans (ISMANS) est un établissement privé qui a été créé en 1987 au sein de la CCI Le Mans – Sarthe. L'École est administrée depuis 2016 par le groupe CESI, le rapprochement permet à celle-ci de gagner une certaine stabilité et la possibilité de se structurer. La politique d'assainissement des comptes commence à donner des marges de manœuvre à l'école et lui permet d'envisager plus sereinement une politique de recrutement d'enseignants chercheurs et d'investissements plus ambitieuse pour les prochaines années. Malgré cela il y a nécessité à mettre en cohérence et harmoniser les plans de charge des équipes pédagogiques et d'augmenter rapidement le taux d'encadrement par élève. Les relations avec Le Mans Université et ses composantes se sont améliorées, mais les projets communs restent à concrétiser.

Les programmes de formation sur les 5 ans sont solides et les deux parcours sont enracinés dans le tissu industriel régional. L'exposition à la recherche est à renforcer dans le parcours « Génie mécanique -Productique ».

L'école est bien ancrée, est reconnue dans son territoire, les entreprises et les institutions locales participent à la stratégie de développement de l'école. La proposition de création d'une formation par apprentissage en est un exemple et une opportunité.

La mobilité sortante est encore à porter à un semestre et la mobilité entrante est satisfaisante et diversifiée.

L'ISMANS contribue à développer les relations avec l'association des anciens élèves qui doivent s'impliquer plus fortement dans la vie de l'école. L'observatoire de l'emploi est à organiser. Pour conclure, l'école a souvent été auditée par la CTI ces dernières années et la tendance est à l'amélioration.

Analyse synthétique globale

Pour l'école

Points forts :

- Ancrage territorial
- Politique d'assainissement des comptes
- Dynamique positive, volontariste, politique définie
- Politique de recrutement
- Support des moyens humains et financiers du CESI
- Soutien partagé par les acteurs CCI, université, CESI....
- Appui des anciens
- Motivation des apprenants

Points faibles :

- Recrutement EC/administratif en décalage avec le besoin, étudier l'attractivité
- Taux d'encadrement
- Mettre en cohérence l'équipe pédagogique (ré organisation)
- Harmonisation des plans de charge et référentiels des enseignants

Opportunités :

- Création de la FISA
- Dynamique et expérience du CESI
- Organisation de la collecte de la taxe d'apprentissage
- Partenariats avec l'université (formation, recherche, les installations...) à poursuivre
- Poursuite du développement des relations internationales

Risques :

- Filière Calcul, départ en retraite de l'enseignant « Phare »
- Moyens humains et matériels -> accompagnement de la croissance

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

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