

Rapport de mission d'audit

CESI

CESI Ecole d'ingénieurs

Composition de l'équipe d'audit

Marie Madeleine LE MARC (membre de la CTI, rapporteure principale)

Didier ERASME (membre de la CTI)

Fernando LEAL CALDERON (membre de la CTI)

Francis ALLARD (expert auprès de la CTI)

Marc BRUGIERE (expert auprès de la CTI)

Hichem SAHRAOUI (expert élève-ingénieur auprès de la CTI)

Dossier présenté en séance plénière du 17 novembre 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.

Établissement : CESI
Nom de l'école : CESI École d'ingénieurs
Nom d'usage : CESI École d'ingénieurs
Académie : Versailles
Site(s) : 22 sites : Aix-En-Provence, Angoulême, Arras, Bordeaux, Brest, Caen,
Dijon, La Rochelle, Le Mans, Lille, Lyon, Montpellier, Nancy, Nice Sophia-
Antipolis, Orléans, Paris-Nanterre, Pau, Reims, Rouen, Saint Nazaire,
Strasbourg, Toulouse

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
Hors Périodique / HP	Ingénieur diplômé du CESI spécialité informatique. Campus Aix-en-Provence, Arras, Bordeaux, La Rochelle, Lyon, Nancy, Nice-Sophia, Orléans, Paris-Nanterre, Pau, Reims, Rouen, Saint-Nazaire, Strasbourg, Toulouse, Lille, Caen	Formation initiale sous statut d'étudiant
Hors Périodique / HP	Ingénieur diplômé du CESI spécialité informatique, en convention avec l'EPF. Campus Montpellier.	Formation initiale sous statut d'étudiant
Hors Périodique / HP	Ingénieur diplômé du CESI, spécialité Bâtiment et travaux publics, en convention avec l'ESITC Caen. Campus Rouen	Formation initiale sous statut d'apprenti et en formation continue
Hors Périodique / HP	Ingénieur diplômé du CESI, spécialité Bâtiment et travaux publics. Campus Brest	Formation initiale sous statut d'apprenti et en formation continue
Hors Périodique / HP	Ingénieur diplômé du CESI. Campus Le Mans	Formation initiale sous statut d'apprenti
Hors Périodique / HP	Ingénieur diplômé du CESI. Campus Dijon	Formation initiale sous statut d'apprenti
Par référence à la lettre d'intention de CESI École d'ingénieurs en date du 28 juin 2019		
Nouvelle voie / NV	Demande d'extension à la voie de l'apprentissage du diplôme existant Ingénieur diplômé du CESI spécialité informatique, déjà accrédité sous statut étudiant, sur les sites d'Aix-en-Provence, Arras, Bordeaux, Caen, La Rochelle, Lille, Lyon, Montpellier, Nancy, Nice-Sophia, Orléans, Paris-Nanterre, Pau, Reims, Rouen, Saint-Nazaire, Strasbourg et Toulouse.	Formation initiale sous statut d'apprenti
Nouvelle voie sur nouveau site / NV+NS	Demande de déploiement par la voie de l'apprentissage du diplôme existant Ingénieur diplômé du CESI spécialité informatique, déjà accrédité sous statut étudiant, sur les sites d'Angoulême et Dijon.	Formation initiale sous statut d'apprenti
Nouveau site / NV	Demande de déploiement du diplôme existant Ingénieur diplômé du CESI spécialité Bâtiment et travaux publics, sur les sites d'Arras, Bordeaux et Lyon.	Formation initiale sous statut d'apprenti
Nouveau site / NV	Demande de déploiement du diplôme existant Ingénieur diplômé du CESI spécialité "Systèmes électriques et électroniques embarqués", sur les sites de Paris-Nanterre et Le Mans.	Formation initiale sous statut d'apprenti
Nouveau site / NV	Demande de déploiement du diplôme existant « ingénieur diplômé du CESI » sur le site de Montpellier. CFAI Baillargues.	Formation initiale sous statut d'apprenti

En sus de la lettre d'intention en date du 28 juin 2019		
Nouveau site / NV	Demande de déploiement du diplôme existant Ingénieur diplômé du CESI spécialité Bâtiment et travaux publics, sur le site d'Aix-en-Provence	Formation initiale sous statut d'apprenti
L'école propose un cycle préparatoire.		
L'école met en place des contrats de professionnalisation.		

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 : <https://www.cti-commission.fr/accreditation>

II. Présentation de l'école

Description générale de l'école

Association à but non lucratif, CESI a été créée en 1958 par cinq grandes entreprises industrielles afin de développer une activité de formation continue. Aujourd'hui, ses adhérents sont des entreprises et des structures associatives, publiques et privées, ayant la qualité d'employeur. CESI œuvre dans l'enseignement supérieur et la formation professionnelle et porte plusieurs marques : CESI École d'ingénieurs, École supérieure de l'alternance et École de formation des managers. Les statuts et la gouvernance de CESI ont évolué fin 2019 en réponse aux modifications apportées aux modalités de financement et d'organisation de la formation professionnelle et de l'apprentissage. Le conseil d'administration est composé majoritairement de représentants de cinq branches professionnelles : UIMM (Union des industries et métiers de la métallurgie), FFIE (Fédération française des intégrateurs électriciens), FFB (Fédération française du bâtiment), FNTP (Fédération nationale des travaux publics), SYNTEC Numérique (Fédération des entreprises de services du numérique, des éditeurs de logiciels et des sociétés de conseil en technologies). Sous le pilotage d'une direction générale, CESI est implantée sur 25 sites en France métropolitaine, organisés en 6 directions régionales et dispose de 4 établissements, en Espagne et en Algérie. CESI est membre fondateur de la COMUE HESAM Université. CESI est certifié ISO 9001 depuis 1993. CESI dispose de partenariats avec des universités européennes et du monde entier.

CESI École d'ingénieurs est organisée de façon déconcentrée sur 22 des 25 sites du CESI. Sa direction nationale pilote la conception et l'organisation des formations et en assure fonctionnellement le déploiement sur les différents campus.

Les activités de recherche, initiées 2010, s'organisent autour de deux thèmes scientifiques « Apprendre à innover » et « Ingénierie et outils numériques ». Ces activités sont déployées en région et forment l'unité de recherche du CESI : LINEACT – Laboratoire d'innovation numérique pour les entreprises et les apprentissages au service de la compétitivité des territoires. Le laboratoire a été labellisé équipe d'accueil (EA 7527) par l'Hcéres.

Formation

CESI École d'ingénieurs a évolué vers une organisation en 5 ans effective à la rentrée 2019. Elle organise un cycle préparatoire intégré et des formations d'ingénieurs généralistes ou de spécialité, sous statut étudiant ou par la voie de l'apprentissage, et de la formation continue.

Le cycle préparatoire intégré, proposé dans chacun des campus de l'école, se compose d'une première année commune permettant d'acquérir les fondamentaux et d'une deuxième année comprenant 4 mineures optionnelles préfigurant les domaines des cycles ingénieurs.

La formation d'ingénieur généraliste, formation « historique » du CESI, est dispensée sous statut étudiant, par la voie l'apprentissage ou en formation continue, dans les centres de Nanterre, Rouen, Arras, Nancy, Lyon, Nice, Toulouse, Bordeaux, Angoulême, Saint-Nazaire, Dijon.

Les formations d'ingénieurs de spécialité sont dispensées sous statut étudiant, par la voie de l'apprentissage ou en formation continue :

- Informatique sous statut étudiant sur les campus de Nanterre, Orléans, Reims, Nancy, Strasbourg, Lyon, Aix-en-Provence, Nice, Toulouse, Pau, Bordeaux, La Rochelle, Saint-Nazaire, Rouen, Arras, Montpellier, Caen, Lille ;
- Bâtiment et travaux publics par la voie de l'apprentissage ou en formation continue sur les campus de Nanterre, Montpellier, Angoulême, Strasbourg, La Rochelle ;
- Systèmes électriques et électronique embarquée par la voie de l'apprentissage ou en formation continue sur le campus de Toulouse ;
- Maintenance en formation continue sur le campus de Nanterre ;
- Génie industriel en formation continue sur le campus de Nanterre.

Chacune des formations d'ingénieur intègre une ouverture à l'international conditionnant

l'obtention du diplôme : mission à l'étranger obligatoire à hauteur de 3 mois en apprentissage et d'un semestre académique sous statut étudiant, et score minimal au TOEIC respectivement 785 en FISA et 800 en FISE.

Le recrutement en cycle ingénieur s'opère dans des proportions différentes sous statut d'étudiant et par la voie de l'apprentissage : 80% des effectifs sous statut étudiant sont issus du cycle préparatoire, alors que ce pourcentage est au maximum de 50% par la voie de l'apprentissage afin de favoriser les recrutements post BTS, DUT et licences.

CESI École d'ingénieurs développe par ailleurs une offre de masters spécialisés dont 11 sont actuellement commercialisés et accueillent un total d'un peu plus de 800 étudiants. CESI École d'ingénieurs comptait 7383 apprenants en année universitaire 2019-2020, dont 1570 inscrits en cycle préparatoire et 5005 en cycle ingénieur, pour 22% sous statut étudiant, plus de 75% par la voie l'apprentissage et autour 3% en formation continue.

Moyens mis en œuvre

Sur l'effectif d'environ 1000 salariés de CESI, 596 sont affectés à l'école d'ingénieurs. Cet effectif regroupe le personnel de direction, les responsables pédagogiques, les enseignants dont 15% d'enseignants-chercheurs et 18% d'enseignants-chercheurs associés, et le personnel administratif, technique et commercial.

Les 25 sites d'implantation occupent environ 70.000 m² de locaux en propriété ou en location, auxquels s'ajoutent les locaux complémentaires et infrastructures techniques mis à disposition par convention par d'autres écoles ou universités dans le cadre de partenariats de formation.

Au-delà des espaces et des équipements conventionnels de formation, une majorité de campus dispose de FABLAB interconnectés, de salles « SCALE-UP » permettant une meilleure mise en œuvre des pédagogies par projets, de systèmes d'interconnexions fibre haut débit et de salles de captation vidéo pour favoriser les interactions et travaux d'équipes inter-centres.

Deux démonstrateurs développés dans le cadre des activités de recherche et combinés à terme à des « Jumeaux numériques », servent d'adossement des formations à la recherche et de moyens d'expérimentation et de transfert technologique.

Par référence à l'année 2020, CESI École d'ingénieurs dispose de ressources à hauteur de 57.7M€ issues majoritairement du financement des formations par la voie de l'apprentissage (entre 9 et 10k€ par an et par apprenti), des frais de scolarité demandés aux étudiants en cycle préparatoire et en cycles ingénieur (entre 5500€ et 7500€ par an et par étudiant), des frais de scolarité des étudiants en masters (autour de 13k€ par étudiant) et de la taxe d'apprentissage.

Évolution de l'institution

CESI École d'ingénieurs accompagne son offre de formations, de recherche et d'innovation par :

- Une politique d'internalisation des compétences enseignants qui a donné lieu à des recrutements d'enseignants-chercheurs et d'enseignants formateurs (avec une charge d'enseignement de 192h à 384h). Depuis 2015, CESI a mis en place un plan de recrutement visant à ouvrir chaque année un nombre significatif de postes. En 2020, 60 postes ont été créés portant l'effectif à 423 enseignants permanents. Un recrutement de plus de 150 enseignants est budgété dans les 4 prochaines années.
- Un programme immobilier ambitieux en cours de réalisation : 16 000m² de locaux supplémentaires ouverts en 2019 et 2020, répartis sur 7 campus.

III. Suivi des recommandations précédentes de la CTI

Recommandations précédentes évaluées à l'occasion du présent audit Avis/Décision n°2018/06-05	Avis de l'équipe d'audit
Recommandations pour l'école	
Équilibrer entre les sciences de base et les sciences humaines juridiques et sociales	Réalisée
Mettre en œuvre les procédures internes et externes pour améliorer le taux de féminisation	Réalisée
Réduire le taux d'échec lié à l'anglais	En cours de réalisation
Améliorer la mobilité internationale entrante	Réalisée
Articuler les formations et la recherche avec la politique de site	Réalisée
Poursuivre le développement de la recherche par sa structuration et sa concrétisation	En cours de réalisation
Poursuivre les efforts pour attirer les candidats en formation continue	Réalisée
Améliorer le site internet pour mieux assurer la communication	En cours de réalisation
Mettre en place et/ou poursuivre l'observation de l'emploi et des carrières des ingénieurs diplômés	Réalisée
Améliorer les taux et la qualité des réponses aux enquêtes	Réalisée
Repenser la charge administrative du système qualité et vérifier sa conformité aux standards européens ESG (European Standarts and Guidelines)	Réalisée
Recommandations pour la formation généraliste	
<i>PM : Rapport intermédiaire demandé au 15 juin 2021 portant sur le recrutement, l'employabilité, le taux d'échec en anglais ainsi que sur les sciences de base et sciences humaines, juridiques et sociales.</i>	
Veiller à adapter les volumes de recrutement en adéquation avec le marché de l'emploi	Réalisée
Recommandations pour la formation en spécialité BTP	
<i>PM : Rapport intermédiaire demandé au 15 juin 2021 portant sur la réduction du taux d'échec lié à l'anglais, le développement des moyens expérimentaux propres ou en conventionnement pérenne.</i>	
Poursuivre le développement du volet recherche sur chacun des sites, maintenir et renforcer les partenariats avec le monde universitaire local	Réalisée
Recommandations pour la formation de spécialité Systèmes électriques et électronique embarquée	
Recommandations pour la région Ile de France - Centre	

Renforcer l'intégration dans le campus universitaire d'Orléans	En cours de réalisation
Réduire le turn-over des formateurs	En cours de réalisation
Recommandations pour la région Nord-Ouest	
Développer le corps enseignant (minima comme prévu)	Réalisée
Recommandations pour la région Sud-Est	
NB : Rapport intermédiaire demandé au 15 juin 2021 portant sur le recrutement sur le site de Nice-Sophia en formation généraliste.	
Adapter les locaux d'Aix-en-Provence et de Nice-Sophia et améliorer leurs moyens pédagogiques	En cours de réalisation
Améliorer la vie associative des élèves sur les sites d'Aix-en-Provence et de Nice-Sophia	En cours de réalisation
Recommandations sur l'ouverture de la spécialité informatique en formation initiale sous statut étudiant sur les campus de Lille et Caen	
Veiller à adapter les volumes de recrutement en adéquation avec le marché de l'emploi	Réalisée
Recommandations sur l'ouverture de la spécialité informatique en formation initiale sous statut étudiant sur le campus de Montpellier	
Poursuivre, simultanément à l'augmentation des effectifs, le plan de recrutement d'enseignants permanents au moins tel qu'annoncé	Réalisée
Recommandations sur l'ouverture de la spécialité BTP par la voie de l'apprentissage sur le campus de Rouen	
Améliorer l'ancrage industriel Travaux public	Réalisée
Recommandations sur l'ouverture de la spécialité BTP par la voie de l'apprentissage sur le campus de Brest	
Développer le corps enseignant de l'école sur le site	Réalisée
Recommandations sur l'ouverture de la formation généraliste par la voie de l'apprentissage sur le campus du Mans	
Développer le corps enseignant de l'école sur le site	Réalisée
Développer le lien avec le laboratoire LINEACT au Mans	Réalisée
Recommandations sur l'ouverture de la formation généraliste par la voie de l'apprentissage sur le campus de Dijon	
Développer le corps enseignant de l'école sur le site pour ne pas dépendre de Nancy	Réalisée

Conclusion

De façon générale, l'école a pris en compte les recommandations avec réactivité et méthode. Les résultats obtenus sont globalement positifs. La structuration de la recherche et son ancrage avec les politiques de site restent un axe de progrès du fait du caractère récent de la recherche au sein de CESI École d'ingénieurs. La mise en œuvre de certaines recommandations sera à évaluer dans le cadre de l'audit périodique.

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

Mission et organisation

CESI est une association à but non lucratif, créée en 1958 par cinq grandes entreprises industrielles afin de développer une activité de formation continue. CESI porte plusieurs marques relevant chacune d'une direction propre : CESI École d'ingénieurs, École supérieure de l'alternance et l'École de formation des managers. Les statuts et la gouvernance de CESI ont évolué fin 2019. La place des parties prenantes au sein des instances de gouvernance a été « redistribuée », ce qui a conduit à :

- Un conseil d'administration remodelé (majoritairement composé de représentants des branches professionnelles : UIMM, FFIE, FFB, FNT, SYNTEC Numérique) ;
- Un « conseil d'orientations stratégiques et de la raison d'être » associant les fédérations professionnelles et les organisations syndicales ;
- Un conseil de perfectionnement chargé de veiller à l'organisation et au fonctionnement du centre de formation d'apprentis.

L'équipe d'audit relève la faible représentation au sein des instances du monde académique et de la recherche susceptible d'être force de proposition en matière d'orientations scientifiques. Les étudiants et apprentis ne sont pas associés à la gouvernance de l'établissement. Ce point à l'ordre du jour du prochain conseil d'administration doit faire évoluer les statuts de l'association. Il n'existe pas d'instance équivalente à un conseil des études et de la vie universitaire.

CESI est implantée sur 25 sites en France métropolitaine regroupés au sein de 6 directions régionales et est pilotée par la direction générale. La politique de CESI École d'ingénieurs structure la dynamique de développement avec un axe fort consacré à la recherche et l'innovation. En 2018, CESI École d'ingénieurs a évolué vers une école en 5 ans à la rentrée 2019, proposant :

- Un cycle préparatoire intégré en 2 ans, dispensé dans chacun des 22 campus.
- Le cycle d'ingénieur généraliste
- Les formations d'ingénieurs de spécialité : informatique ; bâtiment et travaux publics ; systèmes électriques et électronique embarquée ; maintenance ; génie industriel.

CESI École d'ingénieurs porte un projet ambitieux d'ouvertures de nouvelles formations en apprentissage, que l'école souhaite mettre en œuvre à la rentrée 2021 :

- Cycle en spécialité informatique ;
- Cycle en spécialité BTP ;
- Cycle en spécialité systèmes électriques et électronique embarquée ;
- Cycle généraliste.

L'ensemble des formations projetées se déroulerait dans le CFA interne à l'école, CESI CFA SUP, à l'exception du cycle généraliste confiée au CFAI local (CFAI Baillargues).

CESI École d'ingénieurs développe par ailleurs une offre de mastères spécialisés. Elle comptait 7383 apprenants au cours de l'année universitaire 2019-2020, dont 1570 inscrits en cycle préparatoire et 5005 inscrits dans une formation conduisant au titre d'ingénieur, à raison de 22% sous statut étudiant, plus de 75% par la voie l'apprentissage et 3% en formation continue.

Cette offre de formation s'appuie sur une stratégie claire d'adaptation aux attentes à la fois, des milieux économiques locaux qui expriment un besoin fort de recrutement de collaborateurs rapidement opérationnels et restant fidèles à leur région d'origine et des jeunes qui souhaitent privilégier une formation et une insertion professionnelle locales.

Le tableau ci-dessous détaille, par campus, l'offre des formations d'ingénieur actuelle et projetée.

Formation/ Campus	Généraliste			BTP		Informatique		S3E		Maintenance	Génie industriel
	FISA	FISE	FC	FISA	FC	FISA	FISE	FISA	FC	FC	FC
Région Est											
Dijon						2021					
Nancy						2021					
Reims						2021					
Strasbourg						2021					
Région Ile de France											
Nanterre						2021		2021			
Orléans						2021					
Région Nord-Ouest											
Arras				2021		2021					
Caen						2021					
Lille						2021					
Rouen						2021					
Région Ouest											
Angoulême						2021					
Brest											
La Rochelle						2021					
Le Mans								2021			
St Nazaire						2021					
Région Sud Est											
Aix				2022		2021					
Lyon				2021		2021					
Nice						2021					
Région Sud-Ouest											
Bordeaux				2021		2021					
Montpellier	2021					2021					
Pau						2021					
Toulouse						2021					

Légende : Projets d'ouverture Renouvellement accréditation Accréditation en cours

CESI École d'ingénieurs bénéficie d'une organisation structurée en termes de fonctions supports. Le pilotage des formations sur les différents campus est coordonné. Une direction nationale, qui pilote l'ensemble des processus relatifs aux formations et organise leur déploiement sur de nombreux sites, garanti à la fois :

- L'unicité de la formation avec notamment un recrutement national, un déploiement synchrone des formations et des évaluations sur tous les campus, un jury national, un système d'informations central tant pour les élèves (ENT, Moodle) que pour les personnels (Intranet et progiciel de gestion de la scolarité) ;
- La proximité avec les viviers d'apprenants, leurs établissements d'origine (lycées, IUT, universités), les partenaires locaux à la fois économiques et institutionnels.

Le personnel enseignant est réparti en trois catégories pour un effectif total de 357 :

- Les enseignants-chercheurs (EC) ont une charge d'enseignement entre 192 et 320 heures et une activité de recherche ;
- Les enseignants-chercheurs associés (ECA) ont une charge d'enseignement de 320 heures sans activité de recherche contractuelle mais recrutés avec un doctorat ;
- Les EF ont une activité pleine d'enseignement et ont eu, en majorité, une expérience professionnelle, notamment dans l'industrie ;

Auxquels s'ajoutent :

- Les 32 responsables de département ;
- 34 enseignants extérieurs ayant une charge supérieure à 96 heures (d'une autre entité

CESI ou de partenaires avec lesquels l'école a un diplôme en convention).

Le potentiel d'encadrement pédagogique est ainsi de 423 personnes dont 16% d'EC et le taux d'encadrement moyen est de 15,5 variable selon les sites. L'ouverture des nouvelles formations (y compris les Bachelor) s'efforce de conserver le taux d'encadrement stable qui, cependant, atteint temporairement 20 sur certains sites. Notons que la politique d'embauche est très volontariste.

On note en revanche une faiblesse en ce qui concerne la présence de chercheurs.

Des enseignants vacataires participent à l'activité d'enseignement à raison de 12% par des vacataires académiques, 20% par des vacataires professionnels et 11% en langues. Le personnel support et soutien dédié à l'école apparaît satisfaisant.

La surface d'implantation des 25 sites de CESI couvre un total d'environ 70.000 m² auxquels s'ajoutent les locaux et infrastructures techniques mis à disposition par des écoles ou universités en partenariat. Un programme ambitieux accompagne les projets de CESI École d'ingénieurs.

CESI École d'ingénieurs oriente sa politique d'équipements en appui à son choix d'une pédagogie active et tournée vers le numérique. En plus d'espaces et d'équipements conventionnels, chaque campus est doté de FABLAB interconnectés, de salles « SCALE-UP » (Student-Centered Active Learning Environment for Undergraduate Programs) permettant une mise en œuvre des pédagogies par projets, de réseaux haut débit et de salles de captation vidéo favorisant les interactions inter-centres.

Les ressources en 2020 s'établissent à 57.7M€ issues des formations par apprentissage, des frais de scolarité demandés aux étudiants (entre 5500€ et 7500€ par an et par étudiant) et des frais de scolarité des étudiants en mastères spécialisés. Les coûts moyens des formations par étudiant et par an sont respectivement de 10k€ pour les FISE, et entre 9 et 10k€ pour les FISA.

Analyse synthétique - Mission et organisation

Points forts :

- Savoir-faire historique et reconnu en termes de formation par l'apprentissage ;
- Agilité du modèle déconcentré de CESI École d'ingénieurs sur lequel s'appuie la stratégie d'augmentation significative des effectifs d'apprenants ;
- Programme immobilier ambitieux d'accompagnement du développement des formations ;
- Politique d'embauche volontariste.

Points faibles :

- Absence de représentants étudiants dans les instances de gouvernance de l'école ;
- Absence de conseil des études et de la vie universitaire ou équivalent au niveau national.

Risques :

- Ne pas parvenir à recruter des enseignants-chercheurs, enseignants-chercheurs associés et enseignants formateurs, à hauteur des prévisions du plan de recrutement.

Opportunités :

- Pas d'observation.

Démarche qualité et amélioration continue

De longue date, CESI a fait le choix de fonctionner dans le cadre d'un système qualité régulièrement audité avec, entre autres, une certification ISO 9001 depuis 1993. Le management de la qualité est organisé selon 3 processus (management, réalisation, support) et contribue à la cohérence de fonctionnement grâce à un système de revues périodiques aux niveaux national et régional et par processus. L'animation et le suivi reposent sur un effectif de 25 personnes au siège, dans les directions régionales et les campus. Un pool de 33 auditeurs internes réalise un total d'environ 45 jours d'audit.

Les formations relèvent majoritairement du processus « réalisation » qui organise la conception des cycles de formation et leur actualisation, leur commercialisation, leur pilotage, le recrutement des intervenants, l'évaluation des acquis des apprenants, la mesure de la satisfaction des stagiaires et des entreprises. CESI s'appuie sur le modèle du CDIO (Conceive – Design – Implement – Operate) cadrant la démarche qualité sur les activités formations d'ingénieurs.

L'amélioration continue des formations repose sur les retours des élèves, sur le suivi des tuteurs d'entreprises, sur les propositions d'amélioration des enseignants, ainsi que sur les bilans des formations. Afin d'être plus réactif en termes de réussite des élèves et de satisfaction de parties prenantes, un suivi hebdomadaire des indicateurs a été mis en place en 2019.

Chaque campus fait également l'objet d'une démarche d'amélioration continue encadrée au niveau national. Engagée avec une autoévaluation annuelle, elle se traduit l'élaboration et le suivi d'un plan pluriannuel visant la correction immédiate ou progressive des faiblesses identifiées.

L'instruction et le suivi de la mise en œuvre des recommandations de la CTI sont intégrés dans le système de management de la qualité.

CESI s'est plus récemment engagée dans la certification QUALIOPi attribuée en février 2020 sur l'apprentissage et la formation professionnelle.

Analyse synthétique - Démarche qualité et amélioration continue

Points forts :

- Démarche qualité inscrite dans la durée et mature ;
- Système qualité complet, organisé et impliquant l'ensemble du personnel et des parties prenantes ;
- Appui du cadre méthodologique du CDIO (Conceive – Design – Implement – Operate) pour les formations d'ingénieurs ;
- Bonne implication des élèves dans le processus d'évaluation des séquences pédagogiques ;
- Recommandations CTI prises en compte dans le cadre du système de management de la qualité.

Points faibles :

- Pas d'observation.

Risques :

- Lourdeur du système de management de la qualité.

Opportunités :

- Prendre appui sur le système de management de la qualité global développé par le CESI pour former les élèves.

Ouvertures et partenariats

Le lien avec l'entreprise est véritablement inscrit dans l'ADN de CESI. Créé à l'origine par plusieurs entreprises industrielles, CESI a évolué en gardant cette attache forte avec le domaine industriel, comme en témoigne l'évolution récente de sa gouvernance associant cinq branches professionnelles de l'industrie. CESI École d'ingénieurs conserve une activité majoritaire dans des formations par la voie de l'apprentissage. La mise en place et le suivi des activités d'enseignement reste fortement influencées par les parties prenantes. L'école développe des relations nouvelles de partenariat sous forme d'accords-cadres et de chaires.

Les représentants des entreprises sont fortement présents dans les activités de l'école et de l'association, depuis le Conseil d'administration et Conseil de perfectionnement, jusqu'aux jurys. Ces forts liens avec les parties prenantes industrielles constituent un point fort de la formation mais entraîne CESI dans une vision fortement applicative de l'enseignement et de la recherche.

Le CESI regroupe les travaux de recherche des enseignants-chercheurs dans le cadre d'un laboratoire : le LINEACT – Laboratoire d'Innovation Numérique pour les Entreprises et les Apprentissages au service de la Compétitivité des Territoires. Le laboratoire a été labellisé équipe d'accueil par l'Hcéres. L'activité de recherche au sein de l'établissement, ne date que de 2010.

Les thèmes de recherche du LINEACT sont :

- Apprendre et innover
- Ingénierie et outils numériques

Et rencontrent deux domaines applicatifs : ville du futur et industrie du futur.

La spécialité informatique qui représente une part importante de la stratégie de l'école, n'a pas une traduction plus explicite dans les axes de recherche du LINEACT.

Les enseignants-chercheurs sur l'ensemble des 22 sites sont au nombre de 67, comprenant quelques EC des établissements partenaires et auxquels s'ajoutent quelques responsables de département et directeurs ayant une activité de recherche. 43 d'entre eux relèvent du LINEACT. L'activité de recherche du laboratoire est fortement répartie sur le territoire. Seuls les centres de Nanterre et de Rouen ont un collectif de recherche dépassant les 5 à 6 membres co-localisés. Un travail en réseau à distance est possible mais doit reposer sur des échanges fréquents et appliqués (missions croisées de durée conséquentes, séminaires réguliers, etc.). La commission recommande fortement la mise en place d'un protocole d'accueil dans un laboratoire local actif dans le domaine de recherche lors des recrutements d'EC ainsi que le recrutement d'enseignants-chercheurs seniors capables de construire une activité et de fédérer une équipe.

À cette constatation, s'ajoutent trois éléments corrélés :

- Un des pôles de recherche de CESI est le développement de pédagogies nouvelles, souvent adossées à des outils numériques. Cette activité est de toute évidence, le fleuron de l'école dont elle peut se féliciter.
- CESI École d'ingénieurs est fortement attractive pour des jeunes intéressés par l'enseignement et les pédagogies alternatives. Ce point est très positif mais il pourrait conduire à l'arrivée de jeunes EC dont la motivation pour la recherche serait modérée et qui ne résisteraient à la pression de la charge d'enseignement au fil de temps.
- L'étude des recrutements récents montrent que les spécialisations en doctorat des EC sont assez diverses et pas toujours fortement corrélées à la recherche faites au CESI. Un recentrage permettrait de former des équipes plus homogènes.

La position de la recherche au sein de CESI École d'ingénieurs a au moins deux conséquences :

- Une relativement faible immersion des étudiants dans l'univers et la dynamique de la recherche liée à la rencontre sur certains sites avec peu d'EC durant l'ensemble de la scolarité. La formation et les méthodes pédagogiques de l'école atténuent ce défaut.
- La représentation modérée de la recherche avancée au sein des préoccupations du corps enseignant a une répercussion sur le contenu du syllabus des formations.

Le réaménagement récent du plan de recrutement dans le but de renforcer la force de recherche de CESI École d'ingénieurs est vu comme un point très positif par l'équipe d'audit. Comme

indiqué, la mise en place d'une activité de recherche demande une action volontariste que CESI indique être prêt à soutenir dans la durée. Cela passe par un recrutement de qualité, bien ciblé thématiquement, diversifié du point de vue du niveau et avec un soin particulier pour l'« atterrissage » des jeunes recrues dans des laboratoires d'accueil où ils pourront s'engager sans délai dans une dynamique vertueuse.

Les activités du LINEACT (en particulier sur le site de Rouen), démontrent une dynamique fortement portée par le développement. Notons la réalisation de nouveaux outils pédagogiques sur la base de démonstrateurs numériques qui ont donné lieu à un dépôt de brevet. Le déploiement des démonstrateurs complété par le développement de jumeaux numériques dans les sites éloignés traduit un travail à la limite entre recherche appliquée et développement/innovation. La mise en place des chaires contribue à établir une démarche d'innovation au sein de l'entité. Pour le transfert de technologie, le CESI dispose d'une dizaine de plateformes d'échanges dédiées au prototypage et à la création rapide d'objets divers (Fablabs). Le modèle économique de cette activité de transfert n'est pas structuré. Plus généralement, le CESI n'est pas (encore) doté d'une logistique dédiée à la démarche partenariale et/ou au transfert de technologie, incluant la contractualisation et la gestion de la propriété intellectuelle.

CESI École d'ingénieurs développe de nombreux partenariats à l'international afin d'organiser la mobilité des étudiants et des apprentis. Le réseau CDIO ainsi que la participation à nombre d'organismes actifs dans le domaine international apparaît comme un élément important de l'activité. La politique de formation du personnel insiste sur la formation linguistique en anglais. En revanche, les séjours d'étude des enseignants-chercheurs dans le cadre d'une activité de recherche pourraient être plus nombreux.

La mobilité sortante des étudiants et des apprentis quelle que soit leur filière est instituée depuis de nombreuses années. La mobilité entrante est moins développée et concerne pour une bonne part des pays francophones, ceci est lié à l'ouverture récente des formations sous statut étudiant. La distribution des centres de formations à travers l'hexagone place CESI dans une politique de réseau interne par construction. CESI est présent dans les grandes commissions et les organismes liés à l'enseignement supérieur, en particulier l'enseignement supérieur privé. La participation de CESI-EI à la COMUE HESAM représente un ancrage important dans son positionnement national.

De nouveau, la politique de formation a amené CESI à tisser des liens locaux très forts et à s'insérer dans l'environnement local. Des interactions sont souvent présentes également avec d'autres acteurs de l'enseignement, moins avec les acteurs locaux de la recherche.

Analyse synthétique – Ouvertures et partenariats

Points forts :

- Présence des entreprises industrielles dans la gouvernance et les relations multiples de CESI ;
- Excellente écoute des besoins des employeurs aboutissant à la formation d'ingénieur débutant « prêt à l'emploi » ;
- Activités enracinées dans les domaines de la formation par alternance, l'apprentissage, la formation continue ;
- Formalisation de nombreux partenariats dans l'ensemble des activités d'interaction portées par CESI ;
- Une distribution géographique hexagonale qui assure un maillage très fin du territoire et une image reconnue à l'échelle nationale ;
- Politique volontariste de développement des activités de recherche ;
- Politique volontariste de recrutement de personnel.

Points faibles :

- Déséquilibre historique au sein du personnel enseignant en défaveur de la catégorie des enseignants-chercheurs ;
- Relations encore trop limitées avec l'environnement universitaire, les organismes de recherche et les structures de valorisation ;
- Dispersion nationale du corps des enseignants-chercheurs qui nuit à la consolidation de l'activité ;
- Manque de mobilité interne entre les sites des personnels ;
- Mobilité entrante des étudiants et du personnel ;
- Base documentaire trop limitée pour les activités d'initiation à la recherche des étudiants.

Risques :

- Baisse de l'investissement des entreprises partenaires dû aux difficultés à l'issue de la crise sanitaire.

Opportunités :

- Politique de recrutement du personnel enseignant-chercheur.

Formation des élèves-ingénieurs

Éléments communs aux formations d'ingénieur diplômé du CESI :

- **Spécialité informatique**
 - En formation initiale sous statut d'étudiant : Aix-en-Provence, Arras, Bordeaux, La Rochelle, Lyon, Montpellier (en convention avec l'EPF), Nancy, Nice-Sophia, Orléans, Paris-Nanterre, Pau, Reims, Rouen, Saint-Nazaire, Strasbourg, Toulouse Caen et Lille ;
 - En formation initiale sous statut d'apprenti : Aix-en-Provence, Angoulême, Arras, Bordeaux, Caen, Dijon, La Rochelle, Lille, Lyon, Montpellier, Nancy, Nice-Sophia, Orléans, Paris-Nanterre, Pau, Reims, Rouen, Saint-Nazaire, Strasbourg et Toulouse (demandes d'accréditation) ;
- **Spécialité Bâtiment et travaux publics**
 - En formation initiale sous statut d'apprenti : Brest et Rouen (en convention avec l'ESITC Caen) ; Arras, Bordeaux et Lyon (demande pour une ouverture en 2021) ; Aix-en-Provence (demande d'ouverture 2022, non formalisée dans la lettre d'intention)
 - En formation continue : Brest et Rouen (en convention avec l'ESITC Caen).
- **Spécialité « Systèmes électriques et électronique embarquée »**
 - En formation initiale sous statut d'apprenti : Le Mans et Paris-Nanterre (demande d'accréditation)
- **Sans spécialité**
 - En formation initiale sous statut d'apprenti : sur les campus de Dijon et Le Mans, sur le campus de Montpellier (demande d'accréditation).

Seules sont citées ci-dessus les formations qui font l'objet d'une demande de renouvellement d'accréditation ou d'une demande d'extension à une nouvelle voie ou de déploiement sur un autre campus. Le cycle préparatoire n'entre pas dans le périmètre de l'évaluation actuelle.

En termes quantitatifs, les formations d'ingénieur (y compris cycle préparatoire) ont accueilli sur les trois dernières années universitaires, un flux d'apprenants en progression de 28,6% avec :

- Une forte progression des apprenants sous statut étudiant (+48%), notamment du fait du développement de la FISE informatique accréditée en 2015 ;
- Une progression moindre des apprentis (+24%), notamment du fait des ouvertures des FISA aux rentrées 2018 et 2019 ;
- Une diminution des apprenants en formation continue, confirmant une raréfaction des candidatures constatées par l'école malgré les efforts déployés.

La répartition entre étudiants et apprentis est en légère évolution au bénéfice des étudiants.

		2019-2020	2018-2019	2017-2018
Effectifs d'apprenants Formations ingénieur	Sous-total FISE	2658	1989	1792
	% FISE	40,4%	36,5%	35,1%
	Sous-total FISA	3781	3218	3057
	% FISA	57,5%	59,0%	59,8%
	Sous-total FC	136	243	263
	% FC	2,1%	4,5%	5,1%
	Total étudiants ingénieurs	6575	5450	5112

CESI École d'ingénieurs s'appuie sur la méthodologie CDIO pour la conception, la mise en œuvre et l'évolution de ses formations afin d'améliorer à la fois les référentiels de compétences, les syllabus et les modalités pédagogiques, et garantir le bon niveau d'adéquation du projet de formation aux besoins. Dans ce cadre, l'école interroge régulièrement les parties prenantes (employeurs, secteurs professionnels, diplômés, apprenants, enseignants ...) afin de définir, d'une part, les besoins en compétences des acteurs des territoires et, d'autre part, les particularités

attendues chez l'ingénieur diplômé. Elle s'appuie sur des données recueillies auprès des observatoires (notamment les observatoires des branches professionnelles siégeant au conseil d'administration de CESI), d'employeurs de diplômés, de tuteurs, de diplômés, et sur des enquêtes qualitatives menées par des partenaires externes (APEC notamment). Les diplômés sont interrogés sur les compétences principales qu'ils mettent en œuvre dans leur fonction. La définition du profil d'ingénieur CESI constitue la première étape de formalisation du projet de formation. Cette définition est organisée en trois niveaux : un 1^{er} décrivant le métier d'ingénieur, le second qualifiant l'ingénieur CESI, complétés par un 3^{ème} niveau spécifique à chaque formation, généraliste ou de spécialité.

Cursus de formation

Pour chacune des formations auditées, les membres de l'équipe d'audit ont eu communication :

- Du référentiel de compétences ;
- Du syllabus détaillé identifiant pour chaque UE, son volume horaire réparti entre modalités pédagogiques (cours magistraux, travaux dirigés, travaux pratiques et projets), les situations pédagogiques (« Projet dans lequel l'UE est travaillée »), ainsi que les ECTS attribués, et détaillant les acquis d'apprentissage visés par UC (unité de cours) ;
- De la matrice de croisement compétences/UE.

CESI École d'ingénieurs s'attache à produire une description précise des acquis d'apprentissage avec verbes d'action adaptés et niveaux d'acquisition des connaissances visés (par référence à la taxonomie de Bloom). L'évaluation des acquis d'apprentissage est basée sur des grilles avec critères dans lesquelles le niveau atteint dans chaque objectif d'apprentissage est précisé. L'approche par compétences déployée à CESI École d'ingénieurs est véritablement maîtrisée et aboutie.

Chacun des syllabus est structuré en 6 semestres composés d'UE créditées d'ECTS. Chaque semestre totalise 30 ECTS. Les enseignements sont organisés en cinq axes : sciences de base de l'ingénieur (SBI), sciences et méthodes d'ingénieur (SMI), sciences et techniques de la spécialité (STS), sciences humaines, économiques, juridiques et sociales (SHEJS), anglais et missions en entreprise (ME).

Éléments de mise en œuvre des programmes

Formation en entreprise

Formations sous statut étudiant

Toutes les formations sous statut d'étudiant intègrent 2 stages en entreprises : stage de 15 semaines au semestre 6 à l'issue duquel l'élève produit le « rapport d'étonnement & mémoire technique », et le « projet de fin d'études » d'une durée de 25 semaines au semestre 10.

Formations par la voie de l'apprentissage

Toutes les formations par la voie de l'apprentissage s'organisent avec une alternance « à pas variable », avec des périodes en entreprises qui s'allongent au cours de la formation : en semestres 5 et 6, de 2 à 4 semaines en entreprise alternent avec 3 à 5 semaines à l'école ; alors qu'en semestres 7 à 10, les périodes en entreprise atteignent 4 mois.

Les temps en entreprise s'accompagnent de 4 missions thématiques communes à toutes les formations. Aux semestres 5 et 6, l'apprenti ingénieur se voit confier des tâches de technicien. Il a un objectif d'intégration à l'entreprise qu'il traduit dans le « rapport d'étonnement » et doit développer des compétences techniques nécessaires à son activité dont il rend compte dans le « mémoire technique ». Le semestre 7 est consacré à l'application de la démarche scientifique et doit lui permettre l'acquisition de la rigueur nécessaire à un ingénieur. Le semestre 8 est consacré à la mobilité à l'étranger qui constitue une des conditions d'obtention du diplôme. Les deux derniers semestres en entreprise sont consacrés à la réalisation du projet de fin d'études. L'ensemble de cette démarche est négocié avec le maître d'apprentissage et tient compte des

spécificités de l'entreprise et du projet de formation de l'apprenti ingénieur.

Toutes formations

Des bilans des acquis sont périodiquement réalisés lors d'entretiens, lors de séminaires et de séances « exploitation des acquis en entreprise ». L'apprentissage par observations en entreprise et les invitations à s'exprimer sur leur vécu en entreprise pendant les cours d'organisation industrielle, de gestion, de communication permettent de formaliser ces acquis.

Activité de recherche

Depuis le dernier audit, l'école s'est employée à densifier l'exposition à la recherche de tous les élèves en intégrant à chacun des projets pédagogiques des acquis d'apprentissage propres à la démarche scientifique.

Pour autant, la dispersion nationale du corps des enseignants-chercheurs constitue une faiblesse pour garantir un niveau d'immersion suffisant des élèves dans la sphère de la recherche. Par ailleurs, l'activité pédagogique en lien avec la recherche est essentiellement confiée aux ECA (enseignant ayant une expérience de recherche mais sans obligation de recherche au CESI), un choix qui questionne l'équipe d'audit.

Formation à l'innovation et à l'entrepreneuriat

Chacune des formations intègre des activités pédagogiques alimentant la compétence 4 du référentiel « innover et entreprendre », mais selon des modalités diverses. Par ailleurs, l'école incite les étudiants et les apprentis à se positionner sur des manifestations extérieures (concours, hackathon, ...).

Formation au contexte international et multiculturel

Chacune des formations intègre une ouverture à l'international avec notamment une mobilité obligatoire à l'étranger positionnée en 4^{ème} année et conditionnant l'obtention du diplôme. Cette obligation se traduit dans les formations d'ingénieur en apprentissage par une mission à l'étranger d'au moins 12 semaines, avec un rapport de stage validé, et dans les formations sous statut étudiant par un semestre académique intégrant un stage d'au moins 15 semaines et correspondant à l'acquisition de 30 ECTS.

Le minimum du niveau B2 en anglais est requis pour la diplomation. L'objectif d'atteindre le niveau C1 est affiché dans le règlement des études 2020-2021 pour tous les apprenants en formation initiale. Pour y parvenir progressivement, une exigence différenciée est fixée entre FISE et FISA : respectivement 800 et 785.

Les apprenants qui n'ont pas atteint le minimum requis au semestre 7, sont en « rattrapage » jusqu'à son obtention. Les scores au TOEIC ont fait l'objet d'un suivi régulier depuis le dernier audit. Une légère progression de la moyenne des scores en fin de cursus montre que le plan d'actions porte ses fruits. Pour autant, le suivi de la diplomation fait apparaître un taux d'échec au TOEIC de l'ordre de 5%. Constatant que les échecs sont souvent corrélés au faible niveau à l'entrée de la formation, l'école s'est résignée à exiger un score minimum au TOEIC de 350 (ou équivalent) en entrée de cycle ingénieur. Cette exigence en entrée de formation est discriminante pour les candidats en situation de handicap. L'école devra être attentive à son impact.

Les étudiants peuvent reprendre ou apprendre une deuxième langue dans la perspective de leur mobilité internationale.

Concernant la mobilité entrante, l'école amorce une dynamique de développement avec la mise en ligne récente du site en anglais et la production des syllabus en anglais. Développer davantage de cours dispensés en anglais, pourrait constituer un levier complémentaire pour favoriser l'accueil d'étudiants étrangers non francophones.

Développement durable, responsabilité sociétale, éthique et déontologique

Le référentiel des compétences intègre un bloc intitulé « *Agir avec un esprit d'entreprise et un comportement professionnel* » qui fait appel aux « valeurs du développement durable » et à « l'éthique et à la responsabilité sociale dans la stratégie de l'entreprise ». L'école a fait le choix de traiter ces concepts de façon intégrée dans les activités pédagogiques, dès que cela est pertinent, plutôt que de créer un ou des enseignements dédiés. En complément, une semaine « développement durable » est toutefois organisée tous les ans sur les différents campus avec conférences, animations et jeux.

Ingénierie pédagogique

Les formations d'une même spécialité se déroulent de manière synchrone dans les différents campus, y compris les évaluations hebdomadaires des connaissances des apprenants sous la plateforme Moodle. Ce synchronisme favorise les échanges entre enseignants des différents campus et permet de disposer d'une visibilité à la fois nationale et régionale de l'atteinte des objectifs d'apprentissage des élèves.

CESI École d'ingénieur privilégie depuis de nombreuses années, la mise en œuvre de pédagogies actives et s'appuie ainsi sur une pédagogie par projets déployée tant en FISE qu'en FISA, qui est incontestablement l'un de ses points forts. L'école a formalisé une gamme complète d'outils : apprentissage actif par projet (PBL), études de cas, jeux d'entreprise, missions spécifiques individualisées, formation individualisée tutorée, apprentissage par problème, apprentissage par observation en entreprise qu'elle mêle le cas échéant à des méthodes « classiques » : cours, TD, TP, études de cas. Chaque projet est multidisciplinaire et présente une situation professionnelle complexe, les apports en connaissances et les expérimentations étant appelés de manière inductive tout au long du projet. Les pédagogies actives favorisent le travail en groupe qui contribue au développement des compétences transversales.

Une année de césure est possible.

Vie étudiante

Engagement étudiant

La vie associative est encouragée et les initiatives étudiantes sont soutenues tant au niveau national, qu'au niveau régional et plus local du campus. Ce soutien passe notamment par une reconnaissance de l'engagement étudiant. La validation des compétences acquises prend la forme par exemple d'attribution d'ECTS ou de dispense de certains enseignements. Néanmoins, il n'y a pas d'inscription systématique des compétences acquises sur le supplément au diplôme.

Les panels d'étudiants et d'apprentis rencontrés regrettent l'absence dans certains campus de référents à la vie associative qui empêche un dialogue nourri et fréquent sur les conditions de vie associative. Dans le même ordre d'idée, l'équipe d'audit considère que l'absence d'instance équivalente à un conseil des études et de la vie universitaire au niveau national nuit à de bonnes conditions d'échanges sur les sujets relevant de la vie étudiante dans son ensemble.

Activités scientifiques et techniques, culturelles, sportives et humanitaires des élèves

Un bureau des élèves existe dans chaque campus, regroupant les apprenants des différentes formations. Pour autant, la diversité et le dynamisme des activités extrascolaires sont très dépendants de la taille des campus. Sur les réseaux sociaux, les pages des BDE semblent très peu actives. Il convient à l'établissement d'être vigilant concernant le dynamisme des BDE.

La subvention accordée aux activités associatives est supérieure à la moyenne nationale par étudiant. Les soutiens financiers de l'école sont accordés sur la base d'un appel à projets.

Les activités proposées varient, allant du concours robotique, éco-marathon Shell au 4L Trophy, mais également des associations humanitaires (bibliothèques scolaires etc.). Par ailleurs, les étudiants participent aux journées portes ouvertes et aux forums via le BDE et sont associés à l'accueil des étudiants internationaux via le système de parrainage « Buddy program ».

Il existe des formations notamment via le BNEI ou via les personnels internes afin d'aider les

étudiants à prendre des responsabilités et acquérir des compétences supplémentaires. Les étudiants participent également à la diffusion de la culture scientifique en conformité avec R&O, avec l'opération « Ingénieuses » développée par la CDEFI ou encore la sensibilisation des collégiens aux métiers d'ingénieur. Il existe des Juniors Entreprises, notamment à Nice, mais c'est une situation exceptionnelle au sein de CESI École d'ingénieur.

Cohésion de la communauté étudiante

L'équipe d'audit constate une situation inégale selon les campus en termes de cohésion entre étudiants et apprentis. Dans certains campus, les liens sont très faibles ; les apprentis ne se sentent pas ou peu associés à la vie associative, voire ils ne se sentent pas concernés.

L'éloignement des 2 sites sur Pau fait obstacle à la création de liens entre étudiants et apprentis. Également au niveau local, les liens avec des écoles voisines situées sur les mêmes campus sont limités.

Il n'existe pas ou très peu d'interactions entre les campus d'une même direction régionale, ou même au niveau national.

L'équipe d'audit encourage ainsi la direction à mettre en place des synergies à tout échelon, local, régional et national.

Les panels étudiants rencontrés ont regretté les carences en matière de communication en particulier en lien avec la crise sanitaire (méconnaissance des adaptations du règlement des études). Ce déficit de communication semble exister sur l'ensemble des sites audités.

Conditions matérielles de vie étudiante et services offerts

Les considérations qui suivent sont uniquement fondées sur les échanges avec les panels étudiants dans la mesure où les visites prévues sur sites n'ont pu se tenir dans le contexte de crise sanitaire.

Les « espaces de vie » des élèves au sein de l'école restent encore peu développés. Le BDE ne bénéficie pas toujours d'un local dédié (parfois dans l'attente de nouveaux locaux). Sur certains sites, les étudiants n'ont pas accès à un restaurant universitaire CROUS à proximité, ni de salles pour se restaurer, ni de cafétéria. Cette situation est soulignée par les étudiants rencontrés.

L'équipe d'audit appelle les directions de sites à réfléchir par exemple en proposant des Food Truck Crous ou en trouvant des solutions temporaires.

Les étudiants ne semblent pas suffisamment informés de l'existence de services médico-sociaux à leur disposition. Pourtant, à l'exception d'une région, les campus bénéficient bien de tels services. L'accès wifi donne satisfaction. À l'inverse, il ne semble pas y avoir sur tous les campus de VPN afin de permettre un accès à distance hors campus.

Les étudiants ont un accès limité à des ressources documentaires, bibliothèques ou ressources en ligne. Ils ont de façon quasi exclusive accès aux Techniques de l'Ingénieur. Les élèves doivent pouvoir accéder aussi à des articles de recherche en langue anglaise. CESI École d'ingénieurs pourrait envisager des négociations pour que ses élèves aient accès aux bibliothèques universitaires. Ce constat a fait l'objet d'un retour à l'école dès l'issue de la première phase d'audit. La direction a indiqué à l'équipe d'audit qu'un « *travail d'inventaire est en cours afin d'identifier les bases pertinentes à mettre à disposition dans le cadre du consortium COUPERIN.* » Un abonnement Cyberlibris devrait être opérationnel début 2021.

Suivi des élèves / gestion des échecs

Le suivi et l'accompagnement individualisés des apprenants constituent un des points forts de CESI École d'ingénieurs.

Chaque apprenant peut suivre ses résultats tout au long de son parcours. Il est accompagné individuellement par un enseignant de l'école dans le cadre du plan de formation individualisé (PFI) qui permet de suivre les acquis au regard de l'objectif professionnel. Des points semestriels sont effectués sur les acquisitions et réalisations à l'école, avec définition d'axes de travail si

nécessaire.

Dans un objectif d'accompagnement vers la réussite, chaque apprenti bénéficie par ailleurs de points annuels, voire semestriels, sur les missions réalisées en entreprise, avec la participation de son tuteur en entreprise. Le journal de bord assure le lien entre le centre de formation et l'entreprise.

En termes de suivi des étudiants en situation de handicap, la mise en place d'une structure d'intégration et de suivi comprenant une référente au niveau national entourée de relais au niveau local est parfaitement satisfaisante. Le règlement des études comporte une section présentant les circuits de prise en charge et les possibilités de médiation. La référente est bien introduite dans au moins un réseau collaboratif national (groupe de travail handicap de la Conférence des grandes écoles). Un point négatif : le site web ne présente pas ce dispositif ce qui représente un déficit d'information par rapport aux jeunes candidats à un recrutement. Le taux d'étudiants déclarés en situation de handicap est d'ailleurs assez limité. Par ailleurs, les actions de sensibilisation des étudiants, voire du personnel au niveau des sites n'atteignent pas l'objectif recherché.

Évaluation des résultats Attribution du titre d'ingénieur diplômé

Le règlement des études précise le système d'évaluation de la formation, ainsi que les conditions d'attribution du diplôme.

En cas de non-diplomation, l'élève est suivi par un enseignant-formateur qui met en place avec son accord un programme destiné à corriger la situation.

Formation ingénieur diplômé du CESI dans la spécialité informatique

- Renouvellement hors périodique : en formation initiale sous statut d'étudiant sur les 18 sites de Nancy, Reims, Strasbourg, Nanterre, Orléans, Arras, Caen, Lille, Rouen, La Rochelle, St Nazaire, Aix, Lyon, Nice, Bordeaux, Montpellier, Pau, Toulouse
- Nouvelle voie : en formation initiale sous statut d'apprenti sur les 20 sites de Dijon, Nancy, Reims, Strasbourg, Nanterre, Orléans, Arras, Caen, Lille, Rouen, Angoulême, La Rochelle, St Nazaire, Aix, Lyon, Nice, Bordeaux, Montpellier, Pau, Toulouse.

La formation FISE se déroule sur un volume horaire de 1836 heures, réparties entre 26 unités d'enseignement dont deux électives. L'évolution en cours du syllabus porte ce volume horaire à 1902 heures et le répartit entre 31 UE dont une élective.

La spécialité informatique accueillait 787 étudiants en année universitaire 2019-2020 sur l'ensemble des 18 campus au sein desquels la formation est dispensée.

Le projet d'extension à la voie de l'apprentissage porte sur les 18 campus sur lesquels la formation est déjà dispensée en FISE, auxquels s'ajoute les campus de Dijon et Angoulême.

La formation FISA projetée se déroulera sur un volume horaire de 1799 heures, réparties entre 33 unités d'enseignement et avec des périodes en entreprise « à pas variable ». La formation en entreprise représentera 37% des ECTS, soit 67 ECTS. À ce stade, l'évolution engagée du syllabus en FISE n'est pas transposée dans le syllabus de la FISA.

Les flux entrants d'apprenants sont prévus sur 3 années et pour chacun des campus. Ils sont soit en progression entre 2021 et 2023, soit stables. Pour la première année, ils varient de 10 à 24 apprenants, pour atteindre la fourchette de 12 à 36 apprenants en 2023. Les recrutements globaux envisagés sur les 3 ans sont de 304 en 2021, 392 en 2022 et 439 en 2023. Ces prévisions conduisent à dépasser les volumes actuellement opérés dans la formation sous statut étudiant (317 étudiants en A3 en 2019-2020).

CESI École d'ingénieurs dispose d'un réseau d'entreprises lui permettant d'élaborer un projet de formation correspondant à un besoin identifié et significatif, le plus souvent local. Cette proximité avec les entreprises est véritablement un point fort de l'école.

Les principaux métiers visés par la formation, sans distinction entre FISE et FISA, sont ceux d'ingénieur systèmes et réseaux, d'ingénieur études et développement, de chef de projet informatique, de consultant, de responsable informatique.

Projet d'extension à la voie de l'apprentissage

Chaque projet d'ouverture a fait l'objet d'une étude d'opportunité spécifique analysant la concurrence locale des autres formations, les débouchés professionnels au regard des besoins exprimés par le tissu économique local, et les facteurs de réussite du projet en termes d'ancrage avec les entreprises et l'écosystème d'innovation et en termes de soutiens institutionnels. Sur les deux premiers points, le domaine de l'informatique étant nationalement reconnu comme étant en forte tension, la justification des ouvertures est assez immédiate. Sur le dernier point, la reconnaissance et la bonne implantation de CESI au plan local est un atout.

La question centrale de l'équipe d'audit vis-à-vis de l'ouverture d'une nouvelle voie de formation en spécialité informatique sur 20 campus est celle des moyens humains pouvant y être consacrés avant tout au niveau du corps enseignants permanents, en termes quantitatifs, mais également du point de vue de l'expérience de déploiement de formation d'ingénieur. En effet, au niveau des personnels supports, l'ensemble des campus est bien doté et bénéficie du soutien de l'échelon régional.

Sur les 20 campus sur lesquels la FISA informatique est projetée, 14 campus dispensent plusieurs formations renouvelées dans leur accréditation et ont déjà une expérience de FISA (à l'exception du campus de Bordeaux). Le plan de recrutement 2021-2024 va renforcer l'effectif enseignant dans chacun de ces campus permettant de maintenir des taux d'encadrement voisins des taux actuels et en donnant priorité à l'embauche d'enseignants-chercheurs et d'enseignants-chercheurs associés.

A contrario, les six campus de Reims, Orléans, Caen, Lille, Aix et Dijon ne dispensent à ce jour qu'une seule formation dans une seule voie. Leur expérience de formation en cycle ingénieur est de fait limitée : accréditation en FISA généraliste du campus de Dijon en 2019, accréditation en FISE informatique des campus de Reims, Orléans, Aix en 2015 et de Caen et Lille en 2018. Le corps enseignant actuel va être en situation de devoir assumer une nouvelle formation tout en intégrant les nouveaux enseignants qu'il est prévu de recruter dans le cadre du plan 2021-2024.

Cursus de formation

Les axes d'améliorations suggérées par l'équipe d'audit sur le syllabus ont été pris en compte par l'école avec une grande réactivité, sans pour autant la conduire à renoncer à sa pratique de mobilisation de la démarche CDIO. Ces suggestions ne remettent pas en cause la qualité et la complétude du syllabus assurant un bon équilibre entre académique, pratique et comportemental. Toutefois, l'équipe d'audit estime que le syllabus mérite de mieux intégrer les réalités technologiques d'aujourd'hui et de demain.

Le nouveau syllabus communiqué à l'équipe d'audit intègre des modifications qui devraient être mises en place dès l'année en cours 2020-2021. Il devrait être opérationnel à la rentrée 2021, tant en FISE, qu'en FISA.

Formation sous statut étudiant : Le tableau ci-dessous présente les évolutions résultant des modifications apportées au syllabus en termes de répartition du volume horaire et d'ECTS par axe.

FISE info	SBI	SMI	STS	Anglais	SHEJS	Total	ME
Volume horaire Syllabus actuel	347	472	684	126	207	1836	
	19%	26%	37%	7%	11%		
Volume horaire Nouveau syllabus	443	382	807	119	186	1902	
	23%	20%	42%	6%	10%		
Nb ECTS Syllabus actuel	19	28	34	11	16		72
	11%	16%	19%	6%	9%		40%
Nb d'ECTS Nouveau syllabus	22	26	39	13	12		68
	12%	14%	22%	7%	7%		38%

SBI : sciences de base de l'ingénieur, SMI : sciences et méthodes d'ingénieur, STS : sciences et techniques de la spécialité, SHEJS : sciences humaines, économiques, juridiques et sociales et ME : missions en entreprise.

Les évolutions introduites se traduisent par un renforcement significatif des sciences de l'ingénieur

(+ 96 h) au détriment des méthodes (- 90h). Cette évolution est cohérente afin de bien armer les apprenants aux fortes évolutions du domaine du numérique et des systèmes d'information.

Formation par la voie de l'apprentissage : répartition des volumes horaires et ECTS par axe

FISA info	SBI	SMI	STS	Anglais	SHEJS	Total	ME
Volume horaire	380	384	776	133	126	1799	
	21%	21%	43%	7%	7%		
Nb ECTS	21	21	43	12	10		73
	12%	12%	24%	7%	6%		41%

Éléments de mise en œuvre des programmes spécifiques à la spécialité

Activité de recherche

La nouvelle maquette FISE intègre une UE « Projet Recherche » au semestre 8 à hauteur de 105h et 4 ECTS. Des éléments complémentaires seront à apporter par l'école dans le syllabus détaillé, ainsi que sur les modalités d'encadrement du projet. Ce projet constitue une bonne opportunité pour mettre en visibilité auprès des étudiants la recherche développée au sein du LINEACT. L'exposition à la recherche en FISA est plus diffuse et se traduit par une exigence de démarche scientifique dans chacun des projets. Une UE en semestre 9 porte sur une initiation à la recherche (35h – 2 ECTS). Tout comme pour la FISE, le déploiement d'une nouvelle formation en FISA sur 20 sites renvoie à la question de l'encadrement de l'exposition à la recherche sur les campus moins bien dotés en enseignants-chercheurs.

Formation à l'innovation et à l'entrepreneuriat

La spécialité informatique intègre une UE consacrée spécifiquement à l'innovation. La nouvelle maquette FISE la place plus tôt (semestre 8) que dans le cursus en FISA (semestre 9). Il en est de même avec l'entrepreneuriat qui fait l'objet d'une UE en semestre 9 « Stratégie d'entreprise ».

Formation au contexte international et multiculturel

Tant en FISE qu'en FISA, la sensibilisation à la multiculturalité est abordée dans l'UE « Immersive Learning Week » (semestre 6), ainsi que dans le projet « Management international » (UE Management de projets – semestre 9).

La mobilité entrante individuelle en FISE informatique est en progression (17 en 2019-2020 contre 10 l'année précédente sur des promos d'environ 300) et concerne principalement le campus de Nanterre.

Développement durable, responsabilité sociétale, éthique et déontologique

Ces sujets semblent insuffisamment traités au regard de la puissance actuelle et de la large diffusion des outils numériques et des risques en termes d'éthique et de confidentialité y afférant. Un enseignement dédié de sensibilisation à la responsabilité sociétale et à l'éthique semble indispensable dans un cursus informatique sur le cycle ingénieur.

Ingénierie pédagogique

La pédagogie originale développée par CESI École d'ingénieurs avec notamment l'apprentissage actif par projets (A2P2) est un axe fort et reconnu. Connue par les élèves et par les entreprises, cette pédagogie d'enseignement participe largement à la réputation de l'école.

Formation ingénieur diplômé du CESI dans la spécialité Bâtiment et travaux publics

- Renouvellement hors périodique : en formation initiale sous statut d'apprenti (FISA) sur les sites de Brest et Rouen (en convention avec l'ESITC Caen) ;
- Renouvellement hors périodique : en formation continue (FC) sur les sites de Brest et Rouen (en convention avec l'ESITC Caen) ;
- Nouveaux sites : en formation initiale sous statut d'apprenti (FISA) : Arras, Bordeaux et

Lyon et Aix-en-Provence.

La formation FISA se déroule sur un volume horaire de 1799 heures, réparties entre 47 unités d'enseignement et avec des périodes en entreprise « à pas variable ». La formation continue se déroule selon la même architecture que la FISA.

La spécialité accueillait 1361 apprenants en année universitaire 2019-2020 sur l'ensemble des 7 campus au sein desquels la formation est dispensée, dont 61 sur le campus de Brest ouvert à la rentrée 2018 et 30 sur le campus de Rouen ouvert à la rentrée 2019.

Les projets d'ouverture à l'horizon de la rentrée 2021 portent sur les trois campus d'Arras, Bordeaux et Lyon. Une ouverture sur le campus d'Aix-en-Provence est également projetée par l'école pour la rentrée 2022.

Les flux entrants d'apprenants sont prévus sur 3 années comme suit :

- à Arras, 15 en 2021, puis 20 en 2022 et 2023 ;
- à Bordeaux, 15 en 2021, puis 20 en 2022 et 24 en 2023 ;
- à Lyon, 12 en 2021 et 2022, puis 18 en 2023 ;
- à Aix-en-Provence, 10 en 2022, puis 12 en 2023.

Ces flux sont inférieurs à ceux des précédents sites ouverts et cohérents au regard tant du ratio admissions effectives/demandes d'admission dans les filières existantes, que du volume d'étudiants dans les classes préparatoires intégrées.

Les métiers visés par la formation relèvent de l'ingénierie, des études et conseils techniques, du management de projet ou de programme, de la production, exploitation et maintenance, des essais, de la qualité, de la sécurité, des relations clients, dans les secteurs de la construction - génie civil et bâtiment, des travaux publics et des services d'ingénierie.

Dans ces conditions, la définition du métier de l'ingénieur CESI spécialité BTP telle qu'elle figure dans la formulation synthétique du profil visé apparaît trop générale. Cette définition mériterait de qualifier plus précisément les spécificités sectorielles de l'ingénieur en spécialité BTP.

De façon générale, les ouvertures envisagées sur Arras, Bordeaux, Lyon et Aix sont fortement soutenues par les entreprises, et en particulier celles du secteur du bâtiment. Elles devraient apporter une réponse de proximité à des candidats à une formation d'ingénieur dont la grande majorité pourrait alors être employée localement.

Chaque projet d'ouverture a fait l'objet d'une étude d'opportunité s'attachant à analyser et à mettre en perspective les besoins des entreprises, à analyser l'offre de formation existante, ainsi que les facteurs de réussite du projet en termes d'ancrage avec les entreprises, d'ancrage académique et de soutien institutionnel des collectivités territoriales et des fédérations professionnelles.

Points saillants de ces études :

- Sur Arras :
 - Nombreux soutiens : fédération française du bâtiment, région Hauts de France et Communauté urbaine d'Arras qui assure la maîtrise d'ouvrage des nouveaux locaux.
 - Écosystème favorable notamment avec la participation du CESI au campus des métiers et des qualifications Bâtiments et systèmes énergétiques intelligents.
- Sur Bordeaux :
 - Soutien de la FFB, de Bordeaux Métropole et du réseau professionnel COBATY.
 - Concurrence potentielle identifiée avec l'ISA BTP qui projette l'ouverture d'une FISA à la rentrée 2021 « routes et réseaux ». De fait, concurrence limitée compte tenu d'un positionnement de la formation CESI de façon privilégié sur le secteur du bâtiment.
- Sur Lyon :
 - Fort potentiel en termes de vivier étudiant et d'entreprises.
 - Offre de formation existante en région Rhône-Alpes niveau Bac+5 majoritairement en FISE.
- Sur Aix-en-Provence :
 - Soutien de la FFB et du réseau professionnel COBATY.
 - Intérêt des partenaires industriels historiques de CESI Ecole de l'alternance pour des

- profils ingénieurs.
- Partenariat en construction avec l'ENSAM sur la base d'une convention de mutualisation de moyens et de promotion réciproque.

Cursus de formation

Le tableau ci-dessous présente la répartition du volume horaire total de 1799 heures et des 180 ECTS par axe. Cette répartition est bien équilibrée.

Spécialité BTP	SBI	SMI	STS	Anglais	SHEJS	Total	ME
Volume horaire	457	284	567	178	315	1799	
	25%	15%	31,5%	10%	17,5%		
Nb ECTS	27	19	35	14	18		67
	15%	11%	19%	8%	10%		37%

SBI : sciences de base de l'ingénieur, SMI : sciences et méthodes d'ingénieur, STS : sciences et techniques de la spécialité, SHEJS : sciences humaines, économiques, juridiques et sociales et ME : missions en entreprise.

En dernière année, un enseignement optionnel est proposé à hauteur de 190 heures pour 12 ECTS, sur un large éventail de 19 options dont certaines nécessitent une mobilité.

Travaux publics	Grand paris / JO
Bâtiments	Recherche
Travaux ferroviaires	Conduite d'affaires
Ingénierie de projets BTP	Entrepreneuriat
Économie de la construction	Innovation
Génie Urbain - ville intelligente et durable	Efficacité énergétique
Réhabilitation des bâtiments structure	Management de projets
Réhabilitation des bâtiments énergétique	QSE - DD
Responsable d'affaire BTP	

Éléments de mise en œuvre des programmes spécifiques à la spécialité

Activité de recherche

Sur les campus d'Arras et de Bordeaux, les enseignants-chercheurs et les enseignants-chercheurs associés sont minoritaires par rapport aux enseignants formateurs (respectivement 7 pour 15 et 3 pour 15), L'encadrement des activités d'exposition à la recherche est de ce fait plus fragile que sur le campus de Lyon au sein duquel les EC et ECA sont quasiment à parité avec les enseignants formateurs. Le plan de recrutement 2021-2024 vise à corriger cette fragilité sur Arras. La situation devrait restée fragile sur Bordeaux si le recrutement d'un unique ECA est confirmé.

Sur le campus de Lyon, les recrutements prévus d'EC et d'ECA ne relèvent pas du domaine du BTP.

Formation à l'innovation et à l'entrepreneuriat

La formation à l'innovation et à l'entrepreneuriat est d'une part intégrée dans le tronc commun de formation (au semestre 8 - UE - Innover et entreprendre), et d'autre part, elle fait l'objet de deux des 17 options proposées.

La répartition des 1799 heures de formation entre les différentes modalités pédagogiques est alignée avec l'engagement fort de CESI École d'ingénieurs dans la pédagogie par projet : 15% de cours magistraux, 22% de travaux dirigés, 7% de travaux pratiques et 56% de projets

Le découpage traditionnel entre CM, TD, TP et projets est toutefois moins adapté avec des pédagogies actives qu'avec des pédagogies traditionnelles. La répartition dans la FISA BTP est globalement : « CM + TD » 38% et « TP + projet » 62%.

Le temps de travail personnel, au-delà du temps passé à l'école, est estimé à 10h par semaine.

Formation ingénieur diplômé du CESI dans la spécialité « Systèmes électriques et électroniques embarqués »

- Nouveau site : en formation initiale sous statut d'apprenti (FISA) sur les sites du Mans et de Paris-Nanterre.

La formation d'ingénieur de la spécialité « Systèmes électriques et électroniques embarqués » (S3E) par la voie de l'apprentissage est déjà déployée sur le site de Toulouse et a déjà été accréditée. Elle sera reproduite – *mutatis mutandis* – sur les sites du Mans et de Nanterre.

Les 6 trimestres correspondent à un total de 1800 heures. La formation en entreprise sera effectuée tout au long de la formation avec une alternance « à pas variable ». Elle représentera 34% des ECTS soit 62 ECTS.

La différence majeure dans l'architecture de la formation tiendra à ce que sur le site actuel de Toulouse une partie des enseignements est effectuée en convention avec l'Université Paul Sabatier et en partenariat avec l'ITII Midi-Pyrénées, alors que :

- Au Mans, le CESI s'appuiera sur l'ENSIM (École nationale supérieure d'ingénieurs du Mans – école interne à l'université du Mans) et compensera la différence en interne (une embauche prévue). Une convention a été signée en ce sens avec l'université du Mans.
- A Nanterre, le CESI a prévu l'internalisation complète de la formation.

Les flux entrants d'apprenants sont prévus sur 3 années comme suit :

- au Mans, de 12 la première année (2021-2022) à 24 en régime permanent (2023-2024),
- à Nanterre, de 20 la première année (2021-2022) à 40 en régime permanent (à partir de 2023-2024).

Ces flux sont cohérents au regard tant du ratio de demandes d'admission dans les filières existantes que du volume d'étudiants dans les classes préparatoires intégrées.

Le site de Nanterre a une taille et une activité dans la formation d'ingénieur qui lui permettent de s'appuyer sur l'existant pour l'ensemble des actions concernant l'accueil des étudiants en situation de handicap, les évaluations et les examens. Tous sujets qui sont, par ailleurs, fortement encadrés par les règles nationales du CESI. Le site du Mans n'a pas, à ce jour, le même recul puisqu'il n'a pas encore terminé son premier cycle complet de formation.

Les deux projets d'ouverture s'inscrivent dans le modèle CESI École d'ingénieurs basé sur un recrutement assez local destiné à alimenter un besoin en emploi assez local également.

Au Mans, les partenariats industriels de l'école sont fortement tournés vers le transport dans les domaines mécaniques et performances industrielles. L'étude d'opportunité montre clairement que ces industries sont impliquées dans les problématiques de systèmes embarqués et que la création d'une FISA S3E a du sens, notamment au regard de la faiblesse de l'offre d'ingénieurs dans ce domaine en Sarthe. Les principaux acteurs tant industriels qu'institutionnels soutiennent ce projet. À Nanterre, la formation répond à une difficulté de recrutement que rencontrent les PMI-PME car, malgré l'offre de formation assez large en Ile-de-France, les diplômés sont plus facilement attirés et captés par les grands groupes que par les structures plus petites. Les soutiens viennent également majoritairement du domaine du transport.

Les métiers visés par la formation relèvent de l'ingénierie et des études, de la recherche, de la production et du management de projets.

Cursus de formation

« Clones » du cursus déployé sur Toulouse déjà accrédité, les projets de formation FISA S3E du Mans et de Nanterre respectent dans leur conception les normes en matière de croisement UE/compétences et d'évaluation de l'adéquation du cursus. De même l'organisation et la lisibilité de ces deux projets de formation sont – par construction – conformes.

Le tableau ci-dessous présente la répartition du volume horaire total de 1800 heures et des 180 ECTS par axe.

Spécialité BTP	SBI	SMI	STS	Anglais	SHEJS	Total	ME
Volume horaire	358	324	609	180	329	1800	
	20%	18%	34%	10%	18%		
Nb ECTS	19	29	38	13	19		62
	11%	16%	21%	7%	11%		34%

SBI : sciences de base de l'ingénieur, SMI : sciences et méthodes d'ingénieur, STS : sciences et techniques de la spécialité, SHEJS : sciences humaines, économiques, juridiques et sociales et ME : missions en entreprise.

En dernière année, un enseignement optionnel est proposé à hauteur de 136h et 5 ECTS. 9 options peuvent être choisies, certaines nécessitant une mobilité.

Robotique	Entrepreneuriat
Systèmes électroniques communicants	Recherche
Énergie	Management de projets
Mécatronique	Conduite d'affaires
Innovation	

Éléments de mise en œuvre des programmes spécifique à la spécialité

Activité de recherche

Si à Nanterre la proximité du LINEACT et la présence de 21 enseignants chercheurs constituent un environnement favorable à la confrontation des apprentis avec la recherche, force est de constater que la situation du Mans est plus fragile, malgré le conventionnement avec l'université du Mans, avec un seul enseignant-chercheur (et un recrutement d'enseignant-chercheur ou d'enseignant-chercheur associé prévu chaque année de 2021 à 2023). Ce point méritera d'être surveillé.

Formation à l'innovation et à l'entrepreneuriat

La formation à l'innovation et à l'entrepreneuriat est d'une part intégrée dans le tronc commun de formation (aux semestres 9 et 10, UE - Projet d'innovation industrielle et UE - Conférences Recherche et innovation), et d'autre part, elle fait l'objet de deux des neuf options proposées.

Formation au contexte international et multiculturel

Si le site de Nanterre a une expérience forte de mobilité internationale sortante et une expérience solide de mobilité entrante, il n'en est pas de même pour le site du Mans qui n'en recense aucune ni dans un sens ni dans l'autre dans les trois dernières années. Ce sera donc un point d'attention. La formation S3E repose sur une pédagogie plutôt traditionnelle au regard des pratiques privilégiées par CESI École d'ingénieurs favorisant les pédagogies actives. Ainsi, les cours magistraux représentent 36% du volume horaire total, les travaux dirigés 37%, les travaux pratiques 18% et les projets 9%. Le temps de face à face pédagogique (CM+TP) correspond à la part majoritaire avec 1328 h, soit 74% du volume horaire total, ce qui est peu surprenant dans la mesure où la formation existante à ce jour sur Toulouse est opérée en convention avec l'université Paul Sabatier.

Formation d'ingénieur diplômé du CESI sans spécialité (Généraliste)

- Renouvellement hors périodique en formation initiale sous statut d'apprenti (FISA) sur les sites de Dijon et du Mans ;
- Nouveau site en formation initiale sous statut d'apprenti (FISA) : Montpellier en partenariat avec le CFAI de MONTEPELLIER et dans le cadre de l'ITII.

La formation FISA se déroule sur un volume horaire de 1799 heures, réparties entre 48 unités d'enseignement et avec des périodes en entreprise « à pas variable ». La formation en entreprise

représente 37% des ECTS, soit 67 ECTS.

La formation généraliste accueillait 1961 apprenants en année universitaire 2019-2020 sur l'ensemble des 11 campus au sein desquels elle est dispensée, dont Le Mans ouvert en 2018 et Dijon ouvert en 2019.

Les effectifs de la formation du Mans ont progressé et il est prévu qu'ils progressent encore entre 2020 et 2023 (36 apprenants en A3).

Le campus de Dijon a démarré à la rentrée 2019 avec 12 apprentis ; les prévisions de recrutement progressent de 20 apprenants en 2020 à 36 en 2023.

Le projet d'ouverture à l'horizon de la rentrée 2021 porte sur le campus de Montpellier. Les flux entrants d'apprenants sont prévus avec une augmentation progressive de 20 en 2021 à 30 en 2023.

Ce flux entrant d' « amorçage » de la formation sur Montpellier est supérieur à ceux des précédents sites ouverts, mais cohérents au regard tant du ratio admissions effectives /demandes d'admission dans les filières existantes, que du volume d'étudiants dans les classes préparatoires intégrées.

CESI École d'ingénieurs définit le profil de l'ingénieur généraliste comme suit :

« Connaissant bien l'entreprise, l'ingénieur CESI Généraliste dirige des projets ou des équipes avec agilité et pragmatisme en prenant en compte les dimensions humaine, organisationnelle, technique et économique. Il est apte à conduire les changements et les transformations. Dans ses activités, il prend en compte l'impact sur toutes les parties prenantes (Développement Durable), dans un contexte variable, complexe, avec une ouverture sur l'international. »

Les principaux métiers visés par la formation relèvent de l'ingénierie et des études, de la recherche, de la production et du management de projet.

Le référentiel de compétences est organisé en 5 blocs et 20 compétences.

Projet d'ouverture de la FISA généraliste de Montpellier en 2021

La formation en apprentissage sera réalisée en partenariat avec le CFAI de Montpellier et dans le cadre de l'ITII. Ce partenariat garantit l'adéquation des moyens humains et matériels (notamment l'accès à des plateformes techniques) mis en œuvre.

L'étude d'opportunités a été réalisée et l'ouverture a reçu le soutien de 25 courriers d'entreprises, de partenaires académiques ou d'acteurs socio-économiques.

Il est prévu un flux entrant de 20 apprentis en 2021 et de 28 apprentis en régime de croisière.

L'effectif d'enseignants permanents sur le site de Montpellier reste à ce jour faible (6 EC/ECA et 8 EF). Le plan de recrutement 2021-2024 prévoit 1 EC, 5 ECA et 1 EF supplémentaires à l'horizon 2025. Le CFA de Montpellier pourra mobiliser 4 enseignants généralistes sur cette formation d'ingénieurs afin d'assurer les cours, encadrer des travaux pratiques ou participer à des soutenances de projet. Le taux d'encadrement prévisionnel restera dans la limite haute (entre 16,6 et 18) selon les années.

Cursus de formation

La répartition du volume horaire par axe et par semestre ainsi que la répartition des ECTS par axe et par semestre sont fournis. Le tableau ci-dessous synthétise cette répartition.

Généraliste	SBI	SMI	STS	Anglais	SHEJS	Total	ME
Volume horaire	671	264	378	177	310	1799	
	37%	15%	21%	10%	17%		
Nb ECTS	40	16	24	14	19		67
	22%	9%	13%	8%	11%		37%

SBI : sciences de base de l'ingénieur, SMI : sciences et méthodes d'ingénieur, STS : sciences et techniques de la spécialité, SHEJS : sciences humaines, économiques, juridiques et sociales et ME : missions en entreprise.

Les disciplines apportant le socle de connaissances scientifiques sont les mathématiques, l'électricité et l'électromagnétisme, la mécanique, la thermodynamique, la chimie, incluant l'exposition à la recherche. La thermodynamique et la chimie ont un poids relatif faible et l'interface chimie-biologie est très peu représentée. Ceci est surprenant pour une formation généraliste eu égard aux défis industriels majeurs et les changements en lien avec, par exemple, la transition énergétique (énergies renouvelables, stockage de l'énergie) et la chimie verte (procédés verts, bioproduits, écoconception).

Il conviendra d'ajuster progressivement le contenu de cette formation pour tenir compte des tendances lourdes de l'industrie. Il y va de l'attractivité de cette formation généraliste par rapport à l'offre de formation généraliste nationale et aux formations spécialisées de l'école.

Éléments de mise en œuvre des programmes

En dernière année, les élèves suivent un enseignement optionnel à hauteur de 190h et 14 ECTS. Parmi les 32 options proposées dans le cadre de l'ensemble des formations, 13 sont possibles pour les apprenants de la formation généraliste.

On peut se demander pourquoi ces 13 options sont proposées spécifiquement dans la formation généraliste et pourquoi les 32 options existantes ne pourraient pas être suivies puisque par nature, la formation est relativement large. La « spécificité » de ces options vis-à-vis de la filière n'est argumentée.

Certaines options nécessitent une mobilité inter centre de la part de l'élève.

Réhabilitation des bâtiments énergétiques	Maintenance 4.0
Recherche	Efficacité énergétique
3D réalité augmentée/réalité virtuelle	Management de projets
Robotique	QSE - DD
Conduite d'affaires	Responsable d'affaire BTP
Entrepreneuriat	Ingénierie de projets BTP
Innovation	Maintenance 4.0

La répartition des 1799 heures de formation entre les différentes modalités pédagogiques est alignée avec l'engagement fort de CESI Ecole d'ingénieurs dans la pédagogie par projet : 12% de cours magistraux, 17% de TD, 16% de TP et 55% de projets.

Le découpage traditionnel entre cours magistraux, travaux dirigés, travaux pratiques et projets est toutefois moins adapté avec des pédagogies actives qu'avec des pédagogies traditionnelles. La répartition dans la FISA généraliste est globalement : « CM + TD » 39% et « TP + projet » 61%.

Activité de recherche

Sur les 3 campus de Dijon, Le Mans et Montpellier, les enseignants chercheurs et enseignants chercheurs associés sont minoritaires par rapport aux enseignants formateurs, et en nombre insuffisant en particulier sur Dijon et sur Le Mans. Le plan de recrutement 2021-2024 vise à pallier ce déficit.

Formation à l'innovation et à l'entrepreneuriat

La formation à l'innovation et à l'entrepreneuriat est d'une part intégrée dans le tronc commun de formation (au semestre 8 - UE - Innover et entreprendre), et d'autre part, elle fait l'objet de deux des treize options proposées.

Formation au contexte international et multiculturel

Il faut s'attendre à un faible flux entrant d'élèves internationaux en raison de la faible représentation ou l'absence du statut étudiant sur les 3 sites de Montpellier, Le Mans et Dijon.

Analyse synthétique - Formation des élèves-ingénieurs

Points forts :

- Démarche compétences maîtrisée et aboutie ;
- Modèle pédagogique privilégiant les pédagogies actives, fréquemment cité et plébiscité par tous, apprenants, enseignants et entreprises, facteur d'attractivité pour les élèves ;
- Adhésion des enseignants au modèle pédagogique et fierté d'y contribuer ;
- Conception pédagogique collégiale inter campus et interdisciplinaire, sous pilotage de la direction des études.
- Organisation mature pour répondre aux besoins des entreprises en termes de profils professionnels des jeunes diplômés.
- Suivi et accompagnement individualisé des apprenants dans le cadre du projet individuel de formation.
- Diversité des activités associatives étudiantes au regard de la taille de certains campus.
- Proximité au niveau local des entreprises.

Points faibles :

- Déficit d'accès des étudiants et apprentis à des ressources documentaires suffisantes, notamment aux publications scientifiques et à des ressources en langue anglaise.

Risques :

- Un système qualité qui induit une charge lourde en termes de révision des contenus pédagogiques, à hauteur de 30% par an.
- Difficulté à créer des synergies entre campus en termes de vie associative.
- Faible implication des apprentis à la vie associative.

Opportunités :

- Pas d'observation.

Formation ingénieur diplômé du CESI dans la spécialité informatique

Points forts :

- Réponse aux besoins des entreprises en termes de profils professionnels des jeunes diplômés ;
- Réponse aux besoins du marché de l'emploi dans le secteur informatique en termes quantitatifs ;
- Agilité du modèle CESI permettant à des jeunes de poursuivre des études à Bac+5.

Points faibles :

- Pas d'observation.

Risques :

- Expérience limitée de certains campus en formation d'ingénieur.

Opportunités :

- Forte tension sur le marché de l'emploi dans le secteur du numérique.

Formation ingénieur diplômé du CESI dans la spécialité Bâtiment et travaux publics

Points forts :

- Soutien des acteurs locaux aux formations récemment ouvertes et aux projets

- d'ouverture ;
- Des entreprises fidèles au modèle CESI privilégiant l'ancrage local et l'apprentissage.

Points faibles :

- Partenariats académiques dans le domaine du BTP.

Risques :

- Fragilité du secteur du génie civil et des travaux publics dans le contexte de crise sanitaire.

Opportunités :

- Plan de relance dans le secteur du bâtiment axé sur la transition énergétique.

Formation ingénieur diplômé du CESI dans la spécialité « Systèmes électriques et électronique embarquée »

Points forts :

- Formation « clonée » à partir d'une formation accréditée, donc un risque réduit ;
- Des locaux neufs ou rénovés sur les deux sites ;
- Équipements expérimentaux et techniques conséquents sur Nanterre (dont 2 FabLab) avec investissements complémentaires prévus.

Points faibles :

- Pour le site du Mans :
 - Un seul enseignant chercheur et un projet de recrutement par an de 2021 à 2023 (enseignant-chercheur ou enseignant-chercheur associé) ;
 - Aucune expérience de mobilité internationale ;
 - Pas encore de cycle complet de formation d'ingénieur accompli : l'expérience locale est de ce fait limitée.

Risques :

- Difficulté pressentie de recrutement d'enseignants chercheurs tant au Mans qu'à Nanterre ;
- La dispersion des sites si elle permet de recruter localement pourrait amener à un effectif d'ingénieur n'ayant que peu bougé au sein même de la France et n'étant pas enclins à assumer des mobilités géographiques.

Opportunités :

- Attente des territoires ;
- Coopération possible avec l'Université, l'ENSIM et/ou les IUT au Mans.

Formation d'ingénieur diplômé du CESI sans spécialité (Généraliste)

Points forts :

- Formation appréciée des employeurs pour le caractère directement opérationnel et pragmatique des jeunes diplômés.

Points faibles :

- Enseignants-chercheurs avec obligation de recherche très minoritaires dans le corps enseignant, ce qui pourrait entraîner à terme un déficit dans le ressourcement scientifique de la formation ;
- Qualité des supports pédagogiques sur Moodle à améliorer.

Risques :

- Attractivité moindre de la filière généraliste par rapport aux spécialités ciblées sur des domaines en tension ;
- À Montpellier, des écoles concurrentes dans la région avec une forte notoriété mais qui ne pourront pas répondre à l'ensemble des besoins ;
- Suite à la crise sanitaire, réactivité de la reprise économique en lien avec le recrutement d'apprentis ;
- Peu de flux entrant d'élèves internationaux en raison de la faible représentation ou l'absence du statut étudiant sur les 3 sites (Montpellier, Le Mans, Dijon).

Opportunités :

- Profiter de la structuration du LINEACT pour recruter davantage d'enseignants-chercheurs.

Recrutement des élèves-ingénieurs

CESI École d'ingénieurs diversifie ses filières d'admission. Positionnée comme une école en 5 ans, elle recrute au niveau BAC, via Parcoursup pour son cycle préparatoire. En 2019, le recrutement post-bac correspondait à 27% des entrées. L'école recrute également au niveau BAC+2, principalement post DUT, BTS et CPGE.

Volontairement, le recrutement en cycle ingénieur s'opère dans des proportions différentes sous statut d'étudiant et par la voie de l'apprentissage : 80% des effectifs sous statut étudiant sont issus du cycle préparatoire, alors que ce pourcentage est au maximum de 50% par la voie de l'apprentissage afin de favoriser les recrutements post BTS, DUT et licences.

Le recrutement total en 2019 est de 2452 étudiants.

Suivant les campus, les recrutements prévus en année d'ouverture dans les nouvelles formations FISA varient entre 10 et 24 apprentis. Tous campus confondus, compte tenu des ouvertures envisagées, les flux prévisionnels entrants d'apprenants progressent entre 2021-2022 et les deux années suivantes vers un total de 1526 nouveaux apprentis en 3 ans.

Les propositions d'ouvertures ont donné lieu sur chaque territoire à une étude du vivier de recrutement. Le recrutement très local offre une solution de proximité aux jeunes, en revanche ne favorise pas l'autonomisation des étudiants.

Les méthodes de recrutement sont gérées par un jury national. Elles sont éprouvées et les nouvelles ouvertures ne présentent pas de particularités nouvelles.

Hormis l'organisation d'un séminaire général de rentrée chaque année rassemblant l'ensemble des apprenants (organisation en mode hybride à la rentrée 2020 du fait des consignes sanitaires), l'école compte sur l'approche projet et le travail en équipe pour générer les échanges de compétences entre les différents profils d'étudiants.

En 2017 L'école a obtenu une reconnaissance par l'État permettant d'accueillir des élèves boursiers. Le nombre de boursiers d'État en cycle préparatoire est de 12%, chiffre relativement faible au regard des données nationales. En cycle ingénieur, la dominance de la FISA, permet d'ouvrir les recrutements sur un vivier diversifié.

La féminisation de la promotion est très faible 12%. L'école mène de nombreuses actions pour parvenir à augmenter le recrutement féminin. Le recrutement d'étudiants étrangers est faible, autour de 6% et mériterait d'être plus important.

La prise en charge des étudiants en situation de handicap est bien balisée. Difficile de préciser s'il y a une réelle homogénéité sur tous les campus, les réponses ne sont pas toujours de même niveau. En revanche, la sensibilisation des étudiants semble passer à côté de l'objectif.

Analyse synthétique - Recrutement des élèves-ingénieurs

Points forts :

- Filières de recrutement très diversifiées ;
- Recrutement organisé au niveau national.

Points faibles :

- Féminisation encore trop réduite ;
- Taux de boursiers faible.

Risques :

- Réduction du vivier étudiant par une croissance trop rapide ;
- Effet de vase communicant de FISE vers FISA et de Généraliste vers informatique.

Opportunités :

- Domaines choisis en tension qui devraient attirer des étudiants.

Emploi des ingénieurs diplômés

Le profil de l'ingénieur CESI est adapté via la démarche CDIO (Conceive —Design — Implement - Operate), notamment utilisée par exemple pour actualiser la spécialité Informatique en septembre 2020. Les parties prenantes, y compris les étudiants, sont ainsi consultées par spécialité.

Il est à noter que la gouvernance du CESI a été remaniée, incluant maintenant uniquement les branches professionnelles dans son conseil d'administration, permettant ainsi la prise en compte des besoins du marché de l'emploi.

Enfin, les enquêtes CGE et APEC sont également utilisées. Les taux de réponse se sont améliorés depuis le dernier audit. Autour de 50% avant 2018, il s'établit aujourd'hui à 70% via le recrutement d'une personne dédiée au suivi des diplômés et à la mise en œuvre d'un logiciel de suivi longitudinal des diplômés.

L'école a mis en place un dispositif de conseil, appelé Projet de Formation Individualisé sur les trois années du cycle ingénieur, avec bilan de compétences notamment, initialisé via un séminaire. Des forums sont organisés en compléments de simulations d'entretiens. Des actions spécifiques sont mises en place dans certaines régions.

L'équipe d'audit a constaté que les sessions de techniques de recherche d'emploi n'étaient pas systématiques pouvant constituer un manque pour les étudiants. Par ailleurs, elle a relevé le manque d'implication des alumni dans la préparation à l'emploi des futurs diplômés.

Emploi des diplômés de la spécialité informatique de CESI Ecole d'ingénieurs		
Statut diplômés	2018	2019
Cadre	95%	94%
Non cadre	5%	6%
Total général	100%	100%

Il existe un observatoire de l'emploi, reposant notamment sur des enquêtes annuelles. L'enquête conduite en 2019 sur les promotions 2017, 2018 et 2019 fait état d'un salaire médian brut hors primes à 6 mois de 39k€. L'équipe d'audit s'est interrogée sur ce chiffre sensiblement élevé par rapport à la moyenne nationale.

Cette enquête dont les résultats quantitatifs sont synthétisés ci-dessous (tableaux présentés dans le rapport d'autoévaluation) montre de moins bonnes conditions d'insertion professionnelle des diplômés généralistes par rapport aux diplômés des spécialités BTP et informatique.

Promotions 2017 (enquête à 1 an et 6 mois)

2017									
Spécialités	CDI	CDD	Créateur d'entreprise	Poursuite d'études	Autres	Recherche d'emploi	Total général	Nb diplômés	Taux de retour
Généraliste	86,7%	4,0%	0,9%	2,2%	2,2%	4,0%	100,0%	481	57%
BTP	89,1%	5,2%	2,3%	0,0%	2,3%	1,1%	100,0%	288	70%
S3E	96,2%	0,0%	0,0%	3,8%	0,0%	0,0%	100,0%	40	75%
Total général	88,3%	4,2%	1,4%	1,4%	2,1%	2,6%	100,0%	809	63%

Promotions 2018 (enquête à 6 mois)

2018									
Spécialités	CDI	CDD	Créateur d'entreprise	Poursuite d'études	Autres	Recherche d'emploi	Total général	Nb diplômés	Taux de retour
Informatique	83,8%	1,5%	4,6%	2,3%	5,4%	2,3%	100,0%	181	82%
Généraliste	81,3%	4,4%	2,5%	0,3%	4,7%	6,9%	100,0%	513	72%
BTP	88,0%	2,6%	2,1%	3,6%	1,0%	2,6%	100,0%	323	69%

S3E	81,0%	9,5%	4,8%	0,0%	4,8%	0,0%	100,0%	41	61%
Total général	83,7%	3,5%	2,9%	1,7%	3,8%	4,5%	100,0%	1058	73%

Promotions 2019 (enquête à la sortie de formation)

2019 : Sortie									
Spécialités	CDI	CDD	Créateur d'entreprise	Poursuite d'études	Autres	Recherche d'emploi	Total général	Nb diplômés	Taux de retour
Informatique	91,2%	0,9%	1,8%	0,9%	2,6%	2,6%	100,0%	175	75%
Généraliste	53,5%	6,4%	1,2%	12,5%	7,0%	19,3%	100,0%	486	77%
BTP	84,4%	3,9%	0,5%	4,4%	5,4%	1,5%	100,0%	326	73%
S3E	65,4%	7,7%	3,8%	3,8%	3,8%	15,4%	100,0%	49	63%
Total général	69,8%	4,8%	1,2%	7,7%	5,7%	10,9%	100,0%	1036	75%

La cotisation à CESI Alumni étant incluse dans les droits d'inscription, les diplômés peuvent bénéficier de services notamment annuaire etc.

L'équipe d'audit souligne qu'avec plus de 33.000 ingénieurs diplômés CESI, la plus-value potentielle que peut apporter l'association des alumni en travaillant en étroite relation avec la formation des élèves ingénieurs se doit d'être considérée.

L'audit ni dans sa phase 1, ni dans sa phase 2, n'a permis d'établir une forte inclusion des alumni. Suite à l'audit 2018, l'école s'est dotée d'outils analytiques pour suivre le parcours des diplômés ingénieurs CESI via le Big Data. Le comité attire l'attention sur la nécessité de prendre en compte l'éthique, sécurité et le RGPD dans le traitement des informations personnelles des diplômés.

Analyse synthétique - Emploi des ingénieurs diplômés

Points forts :

- Recrutement d'une personne dédiée au suivi des diplômés ;
- Mise en place d'outils analytiques pour suivre le devenir des diplômés ;
- Satisfaction des employeurs.

Points faibles :

- Faibles relations entre élèves et diplômés.

Risques :

- Manque de recul de la filière informatique ;
- Moins bonnes conditions d'insertion professionnelle des diplômés généralistes.

Opportunités :

- Étendre le PFI au cycle préparatoire ;
- Généraliser les échanges de bonnes pratiques entre les sites/régions.

Synthèse globale de l'évaluation

CESI École d'ingénieurs est une école dotée d'une stratégie claire et d'une politique volontariste en matière d'enseignement supérieur. Elle est incluse dans l'association CESI créée originellement par des grandes entreprises industrielles et qui reste toujours en lien statutaire très direct avec certaines branches professionnelles qui forment son conseil d'administration. Les interactions de l'école avec les parties prenantes industrielles sont nombreuses et efficaces à tous niveaux.

CESI École d'ingénieurs déploie des sites d'enseignement supérieur dans de nombreuses localisations métropolitaines où sont dispensés un nombre limité de formation d'ingénieurs. A travers un modèle pédagogique agile, très centralisé dans sa conception et son pilotage et déconcentré dans sa mise en œuvre, l'école propose des parcours identiques aux élèves situés sur l'ensemble du territoire.

CESI École d'ingénieurs met en œuvre une démarche pédagogique novatrice privilégiant les pédagogies actives et la pédagogie par projet répartie sur l'ensemble du cursus. La démarche compétences est mise en pratique. Les programmes et méthodes de formation, quelle que soit la voie empruntée (statut étudiant, statut apprentis, formation continue), visent à certifier des jeunes ingénieurs directement opérationnels pouvant s'intégrer dans un environnement professionnel avec une grande agilité, qualité qui est reconnue par les employeurs rencontrés.

La mission d'audit portait sur : le renouvellement de l'accréditation d'une spécialité informatique sous statut étudiant sur un grand nombre de site métropolitains et la création d'une voie par apprentissage dans cette même spécialité également dans de très nombreux sites ; le renouvellement de la spécialité bâtiment et travaux publics sous statut apprentissage sur quelques sites ainsi que son ouverture sur de nouveaux sites ; l'ouverture d'un nouveau site pour la spécialité systèmes électriques et électroniques embarqués ; le renouvellement et le déploiement sur un nouveau site de la formation sans spécialité. Globalement, le volume des actions envisagées concerne ou concernera un nombre très élevé d'apprenants ou futurs apprenants, montrant une volonté d'expansion extrêmement volontariste de l'école mais aussi un impact à mesurer. Les perspectives en matière de vivier de recrutement d'étudiants apparaissent comme un élément de risque que l'école a analysé et qui reste à surveiller. En revanche, l'existence de débouchés professionnels pour les jeunes ingénieurs certifiés répond à diverses prises de position au niveau national par les acteurs institutionnels et parties prenantes. L'école doit néanmoins rester extrêmement vigilante afin d'assurer un niveau d'encadrement sur chacun des sites par les enseignants et les enseignants-chercheurs, ces derniers étant originellement moins présent dans le corps enseignant.

Analyse synthétique globale

Pour l'école

Points forts :

- École dotée d'une stratégie claire de développement et d'une politique volontariste en termes de formation et de recherche ;
- Modèle pédagogique agile, très centralisé dans sa conception et son pilotage, et déconcentré dans sa mise en œuvre permettant un maillage très fin du territoire national ;
- Savoir-faire historique et reconnu en termes de formation par alternance, par l'apprentissage et en formation continue ;
- Présence des entreprises industrielles dans la gouvernance, mais également proximité systématique avec les tissus économiques locaux ;
- Excellente écoute des besoins des employeurs aboutissant à la formation d'ingénieur

- débutant « prêt à l'emploi » ;
- Équipes soudées et fière de contribuer au modèle CESI ;
- Système qualité complet, organisé et mature ;
- Démarche compétences maîtrisée et aboutie ;
- Modèle pédagogique privilégiant les pédagogies actives, fréquemment cité et plébiscité par tous, apprenants, enseignants et entreprises, facteur d'attractivité pour les élèves ;
- Suivi et accompagnement individualisé des apprenants dans le cadre du projet individuel de formation ;
- Recrutement organisé au niveau national et à partir de filières très diversifiées.

Points faibles :

- Absence de représentants étudiants dans les instances de gouvernance de l'école ;
- Absence de conseil des études et de la vie universitaire ou équivalent au niveau national ;
- Déséquilibre historique au sein du corps enseignant en défaveur de la catégorie des enseignants-chercheurs ;
- Relations encore trop limitées avec l'environnement universitaire, les organismes de recherche et les structures de valorisation ;
- Déficit d'accès des étudiants et apprentis à des ressources documentaires suffisantes, notamment aux publications scientifiques et à des ressources en langue anglaise ;
- Féminisation encore trop réduite ;
- Taux de boursiers faible ;
- Déficit d'appui sur l'association des alumni et faibles relations entre élèves et diplômés.

Risques :

- Ne pas parvenir à recruter des enseignants formateurs, des enseignants-chercheurs associés et surtout des enseignants-chercheurs, à hauteur des prévisions du plan de recrutement ;
- Dispersion nationale du corps des enseignants-chercheurs qui nuit à la consolidation de l'activité ;
- Réduction du vivier étudiant par une croissance trop rapide et notamment effet de vase communicant de FISE vers FISA et de Généraliste vers informatique ;
- Lourdeur du système de management de la qualité ;
- Difficulté d'insertion professionnelle dans certaines spécialités.

Opportunités :

- Politique de recrutement du personnel enseignant-chercheur ;
- Domaines de formation retenus en tension qui devraient attirer des étudiants.

Formation ingénieur diplômé du CESI dans la spécialité informatique

Points forts :

- Réponse aux besoins des entreprises en termes de profils professionnels des jeunes diplômés ;
- Agilité du modèle CESI permettant à des jeunes de poursuivre des études à Bac+5

Points faibles :

- Pas d'observation.

Risques :

- Expérience limitée de certains campus en formation d'ingénieur pour assumer l'ouverture d'une FISA.

Opportunités :

- Forte tension sur le marché de l'emploi dans le secteur du numérique.

Formation ingénieur diplômé du CESI dans la spécialité Bâtiment et travaux publics**Points forts :**

- Soutien des acteurs locaux aux formations récemment ouvertes et aux projets d'ouverture ;
- Des entreprises fidèles au modèle CESI privilégiant l'ancrage local et l'apprentissage.

Points faibles :

- Pas d'observation.

Risques :

- Fragilité du secteur du génie civil et des travaux publics dans le contexte de crise sanitaire.

Opportunités :

- Plan de relance dans le secteur du bâtiment axé sur la transition énergétique.

Formation ingénieur diplômé du CESI dans la spécialité « Systèmes électriques et électronique embarquée »**Points forts :**

- Formation « clonée » à partir d'une formation accréditée, donc un risque réduit ;
- Des locaux neufs ou rénovés sur les deux sites ;
- Équipements expérimentaux et techniques conséquents sur Nanterre (dont 2 FabLab) avec investissements complémentaires prévus.

Points faibles :

- Pour le site du Mans :
 - Un seul enseignant chercheur et un projet de recrutement par an de 2021 à 2023 (enseignant-chercheur ou enseignant-chercheur associé) ;
 - Aucune expérience de mobilité internationale ;
 - Pas encore de cycle complet de formation d'ingénieur accompli : l'expérience locale est de ce fait limitée.

Risques :

- Difficulté pressentie de recrutement d'enseignants chercheurs tant au Mans qu'à Nanterre ;
- La dispersion des sites si elle permet de recruter localement pourrait amener à un effectif d'ingénieur n'ayant que peu bougé au sein même de la France et n'étant pas enclins à assumer des mobilités géographiques.

Opportunités :

- Attente des territoires ;
- Coopération possible avec l'Université, l'ENSIM et/ou les IUT au Mans.

Formation d'ingénieur diplômé du CESI sans spécialité (Généraliste)**Points forts :**

- Formation appréciée des employeurs pour le caractère directement opérationnel et pragmatique des jeunes diplômés.

Points faibles :

- Enseignants chercheurs avec obligation de recherche très minoritaires dans le corps enseignant, ce qui pourrait entraîner à terme un déficit dans le ressourcement scientifique de la formation ;
- Qualité des supports pédagogiques sur Moodle à améliorer.

Risques :

- Attractivité moindre de la filière généraliste par rapport aux spécialités ciblées sur des domaines en tension ;
- À Montpellier, des écoles concurrentes dans la région avec une forte notoriété mais qui ne pourront pas répondre à l'ensemble des besoins ;
- Suite à la crise sanitaire, réactivité de la reprise économique en lien avec le recrutement d'apprentis ;
- Peu de flux entrant d'élèves internationaux en raison de la faible représentation ou l'absence du statut étudiant sur les 3 sites (Montpellier, Le Mans, Dijon).

Opportunités :

- Profiter de la structuration du LINEACT pour recruter davantage d'enseignants-chercheurs.

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