

Rapport de mission d'audit

École nationale supérieure d'arts et métiers
ENSAM
Arts et métiers

Composition de l'équipe d'audit

Didier ERASME (membre de la CTI, rapporteur général)
Claire PEYRATOUT (membre de la CTI et rapporteure principale)
Françoise DELPECH (membre de la CTI et rapporteure principale)
Philippe STOLTZ (membre de la CTI et rapporteur principal)
Georges SANTINI (expert auprès de la CTI et rapporteur principal)
William LIS (expert auprès de la CTI)
Eric SAVIN (expert auprès de la CTI)
Marc GUYON (expert auprès de la CTI)
Yoan GALLO (expert auprès de la CTI)
Dominique HENRIET (expert auprès de la CTI)
Franck JOURNEAU (expert auprès de la CTI)
Dominique BREUIL (expert auprès de la CTI)
Rudy DERDELINCKX (expert international auprès de la CTI)
Luc COURARD (expert international auprès de la CTI)
Mourad ZGHAL (expert international auprès de la CTI)
Charlotte LERNOULD (experte élève-ingénieure auprès de la CTI)
Raphaël YZOPT (expert élève-ingénieur auprès de la CTI)

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.

Sommaire du rapport de mission d'audit définitif

I.	Périmètre de la mission d'audit	p. 002
II.	Présentation de l'école	p. 004
III.	Suivi des recommandations précédentes de la CTI	p. 006
IV.	Description, analyse et évaluation de l'équipe d'audit	p. 011
	Mission et organisation	p. 011
	Management de l'école : Pilotage, fonctionnement et système qualité	p. 029
	Ancrages et partenariats	p. 033
	Recrutement des élèves-ingénieurs	p. 038
1.	Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'arts et métiers (PGE)	
	Formation d'ingénieur	p. 042
	Vie étudiante et vie associative des élèves-ingénieurs	p. 047
	Insertion professionnelle des diplômés	p. 050
	Éléments communs et comparatifs sur l'ensemble des formations par apprentissage	p. 051
2.	Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'arts et métiers, spécialité Génie industriel	
	Formation d'ingénieur	p. 054
3.	Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'arts et métiers, spécialité Génie énergétique	
	Formation d'ingénieur	p. 059
4.	Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'arts et métiers, spécialité Génie mécanique	
	Formation d'ingénieur	p. 063
5.	Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'arts et métiers, spécialité Travaux publics	
	Formation d'ingénieur	p. 072
6.	Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'arts et métiers, spécialité Génie électrique	
	Formation d'ingénieur	p. 076
7.	Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'arts et métiers, spécialité Mécanique et mécatronique	
	Formation d'ingénieur	p. 079
8.	Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'arts et métiers, spécialité Génie mécanique	
	Formation d'ingénieur	p. 082
9.	Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'arts et métiers, spécialité Génie industriel et production	
	Formation d'ingénieur	p. 085
10.	Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'arts et métiers, spécialité Environnement et gestion des risques	
	Formation d'ingénieur	p. 089
	Vie étudiante et vie associative des élèves-ingénieurs en apprentissage	p. 093
	Insertion professionnelle des diplômés issus des programmes de spécialités en apprentissage	p. 097
	Focus sur les spécialités centrées sur la mécanique	p. 101
	Focus Arts&Métiers campus de Rabat	p. 102
	Synthèse globale de l'évaluation	p. 104
	Glossaire général	p. 108

Nom de l'école : École nationale supérieure d'arts et métiers
Acronyme : ENSAM
Établissement d'enseignement supérieur public
Nom d'usage : Arts et Métiers
Académie : Paris
Siège de l'école : Paris
Autres sites : Aix-en-Provence, Angers, Bordeaux-Talence, Chambéry,
Châlons-en-Champagne, Cluny, Lille, Metz, Saint-Etienne, Rabat (Maroc)
Réseau, groupe : COMUE HESAM université

Campagne d'accréditation de la CTI : 2023-2024
Demande d'accréditation dans le cadre de la campagne périodique

I. Périmètre de la mission d'audit

Demandes d'accréditation de l'école pour délivrer les titres d'ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'arts et métiers suivants :

Catégorie de dossier	Diplôme	Voie
Périodique (PE)	Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'arts et métiers, sur les sites de Paris, Aix-en-Provence, Angers, Bordeaux-Talence, Châlons-en-Champagne, Cluny, Lille et Metz	Formation initiale sous statut d'étudiant Formation continue
Périodique (PE)	Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'arts et métiers, sur le site d'Angers	Formation initiale sous statut d'apprenti
Périodique (PE)	Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'arts et métiers, spécialité Génie industriel sur le site de Paris	Formation initiale sous statut d'apprenti Formation continue
Périodique (PE)	Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'arts et métiers, spécialité Génie énergétique sur le site de Paris	Formation initiale sous statut d'apprenti Formation continue
Périodique (PE)	Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'arts et métiers, spécialité Mécanique sur le site de Châlons-en-Champagne	Formation initiale sous statut d'apprenti Formation continue
Périodique (PE)	Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'arts et métiers, spécialité Mécanique sur le site d'Aix-en-Provence en partenariat avec l'ITII Provence-Alpes-Côte d'Azur	Formation initiale sous statut d'apprenti Formation continue
Périodique (PE)	Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'arts et métiers, spécialité Travaux publics sur le site d'Aix-en-Provence en partenariat avec l'AFITP PACA	Formation initiale sous statut d'apprenti Formation continue
Périodique (PE)	Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'arts et métiers, spécialité Génie électrique sur le site d'Aix-en-Provence en partenariat avec l'ITII Provence-Alpes-Côte d'Azur	Formation initiale sous statut d'apprenti Formation continue
Périodique (PE)	Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'arts et métiers, spécialité Mécanique et mécatronique sur le site de Metz	Formation initiale sous statut d'apprenti Formation continue
Périodique (PE)	Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'arts et métiers, spécialité Génie industriel et production (en remplacement de « Mécanique ») sur le site de Bordeaux-Talence en partenariat avec l'ITII Aquitaine	Formation initiale sous statut d'apprenti Formation continue

Périodique (PE)	Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'arts et métiers, spécialité Génie mécanique sur le site de Bordeaux-Talence en partenariat avec l'ITII Aquitaine	Formation initiale sous statut d'apprenti Formation continue
Périodique (PE)	Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'arts et métiers, spécialité Environnement et gestion des risques sur le site de Chambéry	Formation initiale sous statut d'apprenti Formation continue
Nouvelle voie (NV)	Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'arts et métiers, sur le site de Paris	Formation initiale sous statut d'apprenti
Nouveau site (NS)	Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'arts et métiers, sur le site de Rabat	Formation initiale sous statut d'étudiant

Attribution du Label Eur-Ace® : demandée

Fiches de données certifiées par l'école

Les données certifiées par l'école des années antérieures sont publiées sur le site web de la CTI : [www.cti-commission.fr / espace accréditations](http://www.cti-commission.fr / espace%20accr%C3%A9ditations)

II. Présentation de l'école

Description générale de l'école

L'École nationale supérieure d'arts et métiers (Arts et Métiers ou ENSAM) est un établissement public d'enseignement supérieur défini *Grand établissement* conformément à l'article L 717-1 du code de l'éducation. Elle dispose d'un fonctionnement autonome dans le cadre d'un contrat pluriannuel avec sa tutelle, le ministère de l'Enseignement supérieur, de la recherche (MESR). L'école est régie par le décret statutaire n° 2012-1223 du 02 novembre 2012 modifié par le décret n°2016-952 du 13 juillet 2016. Ces deux décrets ont affirmé le statut d'établissement national territorialisé et apporté des éléments précisant la gouvernance. Sa mission principale est « la formation, après recrutement par voie de concours, des ingénieurs et cadres de l'industrie et des services ». L'école délivre les diplômes nationaux et les titres pour lesquels elle a été habilitée, seule ou conjointement, ainsi que des diplômes propres.

Établi en 1780 pour accompagner l'industrie dans sa première révolution, l'établissement a accompagné chacune des révolutions suivantes en élargissant la base de ses connaissances et de ses compétences : génie mécanique, génie énergétique puis génie industriel. L'école fonde ses formations sur un mélange de sciences (les arts) et de technologies (les métiers) et sa pédagogie sur l'utilisation de plateformes industrielles à échelle un.

L'école a été amenée à se développer sur différents sites géographiques, dans des villes de tailles très diverses et est ainsi aujourd'hui implantée sur douze sites en France : Aix-en-Provence, Angers, Bordeaux-Talence, Châlons-en-Champagne, Cluny, Lille, Metz, Paris, Chalon-sur-Saône, Chambéry, Laval et Saint-Etienne et demande l'ouverture d'un site à Rabat au Maroc. Les sites de Chalon-sur-Saône et de Laval n'accueillent pas de formations d'ingénieurs.

Afin de renforcer ses capacités d'action auprès des acteurs socio-économiques, l'ENSAM s'est organisée en "groupe", en créant des structures dédiées :

- Une filiale de recherche partenariale et de valorisation (AMValor) ;
- Une filiale de formation continue et d'apprentissage (AMTalents) ;
- Un fonds de mécénat, le FDIF (Fonds de Développement de l'Industrie du Futur).

Formations

Les formations de l'ENSAM s'articulent autour du génie mécanique, du génie énergétique et du génie industriel.

L'ENSAM délivre plusieurs titres d'ingénieur diplômé.

- La formation sans spécialité dit « programme grande école » (PGE) est actuellement dispensée à Aix-en-Provence, Angers, Bordeaux-Talence, Châlons-en-Champagne, Cluny, Lille, Metz, Paris et potentiellement le sera à Rabat (l'institut de Chambéry reçoit 25 élèves sur un semestre de 3ème année, ils dépendent du campus de Cluny). Les voies de formation sont la formation initiale sous statut étudiant, la formation continue et la formation initiale sous statut apprenti à Angers et potentiellement à Paris.
- Les formations de spécialité (PIS) sont dispensées sous la voie de la formation initiale sous statut apprenti et en formation continue. Les spécialités proposées sont : Génie industriel (Paris), Génie énergétique (Paris), mécanique (Châlons-en-Champagne et Aix-en-Provence), Travaux publics (Aix-en-Provence), Génie électrique (Aix-en-Provence), Mécanique et mécatronique (Metz), Génie mécanique (Bordeaux), Génie industriel et production (en remplacement de l'intitulé « Mécanique ») (Bordeaux), et Environnement et gestion des risques (Chambéry).

Les effectifs pour l'année 2022-2023 sont de 4007 dans le PGE et 1055 dans les diplômes de spécialité.

L'ENSAM délivre de plus :

- Un programme Bachelor en sciences et ingénierie intitulé Technologie conférant le grade licence avec 148 étudiants sur les trois années ;
- Des masters (DNM) correspondant à 24 étudiants de M1 et 330 en M2 (dont 28% en double diplôme déjà comptabilisés dans l'effectif PGE) ;
- Des mastères spécialisés (180 étudiants) ;
- Des doctorats (303 doctorants).

Moyens mis en œuvre

L'ENSAM compte globalement, en 2023, autour de 400 personnels académiques (dont les 2/3 sont des enseignants-chercheurs). Les charges d'enseignement sont statutairement définies et donnent souvent lieu à l'usage d'heures complémentaires. L'enseignement fait appel à de nombreux vacataires. Environ 600 personnels administratifs et techniques complètent les effectifs (à noter que les personnels de directions ont principalement un statut d'enseignant).

L'ENSAM totalise près de 200 000 m² de surface utile sur l'ensemble des sites (en incluant Laval et Chalon-sur-Saône qui ne délivre pas de diplôme d'ingénieur et Saint-Etienne site qui n'est pas dans le champ de l'audit), avec des ratios d'occupation légèrement variables suivant les sites. Une partie du bâti est ancien et requiert des efforts d'entretien et de rénovation.

Évolution de l'institution

Mise en place depuis quelques années et malgré un ralentissement lié à la crise sanitaire, l'ENSAM déploie une stratégie de long terme sur la base de la raison d'être : « former les leaders des industries responsables ». Le cœur de cette stratégie tient au développement et à l'implantation dans tous les campus d' « Evolutive Learning Factories » (ELF), sorte de mini usine-laboratoire évolutif introduisant les concepts les plus récents de l'industrie dans des déploiements matériels ou par jumeaux numériques. Ces plateformes sont destinées à être utilisées sur toutes les missions de l'école : enseignement, recherche et interactions contractuelles. Le montage de ces plateformes est un travail sur la durée et apparaît plutôt en devenir.

III. Suivi des recommandations précédentes de la CTI

Pour le diplôme d'ingénieur sans spécialité

Recommandations précédentes Avis n° 2018/02-02	Avis de l'équipe d'audit
Définir et mettre en place un vrai plan d'assurance qualité.	En cours de réalisation
Formaliser et analyser les enquêtes d'évaluation des cursus.	En cours de réalisation
Capitaliser les bonnes pratiques de chaque campus pour en faire bénéficier les autres (logique de l'accréditation multisites).	En cours de réalisation
Élaborer avec les étudiants et mettre en place une période d'intégration conforme aux valeurs de l'établissement et encourager la mise en pratique collective des valeurs d'ouverture, de générosité et de solidarité.	Réalisée
Analyser la désaffection des élèves pour le campus de Châlons.	Réalisée
Vérifier la conformité à R&O concernant les dispositions issue du processus de Bologne de l'ensemble des règlements des études.	En cours de réalisation
Pour tous les cursus sous statut d'apprenti, afin d'homogénéiser le profil de l'ingénieur ENSAM, créer avec les partenaires, les CFA et les entreprises les conditions pour atteindre à terme l'objectif de pouvoir réaliser une expérience internationale de 3 mois.	En cours de réalisation
Homogénéiser les conditions d'obtention des ECTS et du diplôme entre FIP.	En cours de réalisation
Veiller à la bonne insertion des apprentis FIP au sein des structures associatives des élèves et travailler avec la Société des Ingénieurs pour leur insertion dans cette société.	En cours de réalisation
Mettre en place un dispositif pro-actif de soutien aux élèves en difficulté.	Réalisée
Initier les élèves ingénieurs aux risques psycho-sociaux dans le milieu professionnel.	En cours de réalisation
Disposer d'un système d'information et de gestion pour un meilleur suivi budgétaire (comptabilité analytique).	En cours de réalisation
Redéfinir la stratégie de recrutement en lien avec l'attractivité de l'école et la stratégie globale pour les formations.	En cours de réalisation
Veiller à ce que l'attribution des places dans les futures FITE par apprentissage ne déshabille pas Angers.	Réalisée
Augmenter le nombre d'enseignants si la FITE par apprentissage se développe.	En cours de réalisation
Réaliser un suivi des diplômés par l'apprentissage dans l'emploi.	En cours de réalisation

Conclusion

Cette série de recommandations de 2018 concernant le diplôme de l'ENSAM sans spécialité (et dans quelques cas, l'école dans son ensemble) a été prise en compte par l'école. Un nombre de points d'amélioration sont désormais traités, la majorité des autres recommandations est à un stade de réalisation plus ou moins avancé. L'adoption d'une comptabilité analytique, l'appropriation de la stratégie et de la démarche qualité, l'appropriation de la démarche compétences auprès des élèves et la redéfinition de la stratégie de recrutement (en relation avec la stratégie 2023-2027) restent les principaux défis.

L'équipe d'audit conclut que l'ENSAM a répondu aux nombreuses recommandations de manière satisfaisante et devrait être en mesure de finaliser le travail dans un délai relativement court.

Pour la spécialité Génie électrique sur le site d'Aix-en-Provence

Recommandations précédentes Avis n° 2018/02-02	Avis de l'équipe d'audit
Veiller à l'efficacité des référents pédagogiques professionnels (30 apprentis suivis par la même personne).	Réalisée
Suivre les premiers emplois.	Réalisée
Communiquer pour faire connaître cette nouvelle spécialité.	Réalisée

Pour la spécialité Génie mécanique sur le site d'Aix-en-Provence

Recommandations précédentes Avis n° 2018/02-02	Avis de l'équipe d'audit
Veiller à l'efficacité des référents pédagogiques professionnels (30 apprentis suivis par la même personne).	Réalisée
Mettre en place l'évaluation des enseignements.	En cours de réalisation
Mettre en place un observatoire de l'emploi.	Réalisée

Pour la spécialité Travaux publics sur le site d'Aix-en-Provence

Recommandations précédentes Avis n° 2018/02-02	Avis de l'équipe d'audit
Veiller à l'efficacité des référents pédagogiques professionnels (30 apprentis suivis par la même personne).	Réalisée

Pour la spécialité Mécanique et mécatronique sur le site de Metz

Recommandations précédentes Avis n° 2018/02-02	Avis de l'équipe d'audit
Améliorer l'attractivité de la communication. Engager des actions visant à amplifier le recrutement en développant la communication (ENSAM) et en élargissant le panel des entreprises d'accueil (UIMM, ITII).	En cours de réalisation
Apporter un peu de souplesse à la date limite à laquelle les apprentis doivent avoir trouvé leur entreprise.	Réalisée
Développer l'ouverture au monde industriel en mettant en place des visites d'entreprises.	Non réalisée

Pour la spécialité Mécanique sur le site de Châlons-en-Champagne

Recommandations précédentes Avis n° 2018/02-02	Avis de l'équipe d'audit
Intégrer l'importance de la démarche qualité définie par l'établissement en impliquant toutes les parties prenantes, la mettre en œuvre et la suivre.	En cours de réalisation
Préciser le rôle effectif de l'ITII dans le partenariat.	Réalisée
Mettre en place et faire fonctionner un Conseil de Perfectionnement ayant une représentation effective d'entreprises.	Réalisée
Assurer l'adéquation des moyens humains avec l'augmentation de charge liée au rapatriement des enseignements sur le site de Châlons-en-Champagne.	En cours de réalisation
Améliorer l'attractivité de la formation.	En cours de réalisation
Assurer le bouclage vers les étudiants du processus d'évaluation des enseignements.	En cours de réalisation
Veiller à compléter la fiche RNCP sous son nouveau format sur le site de France Compétences en enregistrement de droit. Veiller à renforcer la cohérence entre la démarche compétence déployée en interne et la description développée dans la fiche en particulier en relation avec la structuration en blocs de compétences.	Réalisée

Pour les spécialités Génie énergétique et Génie industriel sur le site de Paris

Recommandations précédentes Avis n° 2018/02-02	Avis de l'équipe d'audit
Supprimer la dénomination de certificat qui prête à confusion.	Réalisée
Mettre en place des activités pédagogiques dédiées au développement durable en privilégiant une approche systémique.	En cours de réalisation
Mener à terme le déploiement de la démarche compétences en s'assurant de son appropriation par tous les enseignants, tuteurs et élèves sur l'ensemble du processus dont l'évaluation.	En cours de réalisation

Harmoniser et systématiser l'évaluation des enseignements et le pilotage des actions correctives associées.	En cours de réalisation
Mettre en place un suivi de l'évolution à moyen terme des emplois.	En cours de réalisation
Décloisonner les deux options de la spécialité Génie énergétique.	Réalisée

Pour la spécialité Génie mécanique sur le site de Bordeaux

Recommandations précédentes Avis n° 2018/02-02	Avis de l'équipe d'audit
Distinguer plus clairement les intitulés de diplômes de Génie mécanique et de Mécanique sur le campus de Bordeaux-Talence, les rendre plus cohérents avec les noms de marque.	Réalisée
Simplifier et harmoniser le règlement pédagogique des diplômes de spécialité en formation initiale sous statut d'apprenti et en formation continue.	En cours de réalisation
Mettre en place le conseil de perfectionnement.	Réalisée
Mener à terme le déploiement de la démarche compétences en s'assurant de son appropriation par tous les enseignants, tuteurs et élèves sur l'ensemble du processus dont l'évaluation.	En cours de réalisation
Mettre en place des activités pédagogiques dédiées au développement durable en privilégiant une approche systémique.	En cours de réalisation
Harmoniser et systématiser l'évaluation des enseignements et le pilotage des actions correctives associées.	Réalisée
Renforcer la politique de sensibilisation et de communication pour augmenter le taux de féminisation des effectifs.	En cours de réalisation

Pour la spécialité Génie Industriel et Production sur le site de Bordeaux (en remplacement de l'intitulé « Mécanique »)

Recommandations précédentes Avis n° 2018/02-02	Avis de l'équipe d'audit
Mettre en place un observatoire de l'emploi.	Réalisée
Surveiller le salaire d'embauche, inférieur à la moyenne nationale.	Réalisée
Mettre en place l'évaluation des enseignements.	Réalisée
Veiller à la lisibilité et à la complémentarité entre spécialités Mécanique et Génie mécanique.	Réalisée
Veiller à accompagner les étudiants pour la période professionnelle internationale.	Réalisée
Distinguer plus clairement les intitulés de diplômes de Génie mécanique et de Mécanique sur le campus de Bordeaux-Talence, les rendre plus cohérents avec les noms de marque.	Réalisée

Simplifier et harmoniser le règlement pédagogique des diplômes de spécialité en formation initiale sous statut d'apprenti et en formation continue.	En cours de réalisation
Mettre en place le conseil de perfectionnement.	Réalisée

Conclusion

Dans l'ensemble, toutes les recommandations ont été abordées et analysées. Une bonne partie d'entre elles est réalisée. D'autres méritent un approfondissement.

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

Mission et organisation

L'ENSAM est l'une des plus anciennes écoles d'ingénieurs françaises, fondée en 1780. Depuis 1990, l'école est un établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel placé sous la tutelle du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche. L'ENSAM est dirigée par un directeur général assisté de directeurs généraux adjoints et d'un comité de direction. L'école est administrée par un conseil d'administration assisté d'un conseil scientifique, d'un conseil des études et de la vie à l'école et d'un conseil territorial. Le Directeur général est nommé pour une durée de cinq ans, renouvelable une fois, par décret pris sur le rapport du ministre chargé de l'enseignement supérieur. Le DG actuel a été nommé en 2017 et renouvelé en 2022.

Le conseil d'administration comprend des membres de droit, des membres élus (personnels et usagers) et des personnalités qualifiées parmi lesquelles un est élu président du CA par le conseil.

L'ENSAM a fait évoluer récemment sa « raison d'être » en affichant l'objectif de « former les leaders des industries responsables ».

L'orientation stratégique de l'établissement pour la période 2022-2027 (porté par le DG et validé en CA) est structurée en quatre objectifs opérationnels :

- Affirmer et développer l'identité Arts et Métiers autour des Evolutive Learning Factories (ELF) ;
- Développer la responsabilité environnementale et sociétale de l'établissement ;
- Former plus afin d'amener plus de compétences dans les entreprises ;
- Mieux accompagner les entreprises, en particulier les plus jeunes dans leur démarrage et les plus établies dans leur développement à l'international.

Le cœur de la nouvelle stratégie repose sur le développement et l'implantation dans tous les campus des ELF, sorte de mini usine-laboratoire évolutif introduisant les concepts les plus récents de l'industrie dans des déploiements matériels ou par jumeaux numériques. Ces plateformes sont destinées à être utilisées sur toutes les missions de l'école : enseignement, recherche et interactions contractuelles. Le montage de ces plateformes est un travail sur la durée et apparaît plutôt en devenir aujourd'hui.

La définition et les démarches de mise en place de cette stratégie donnent lieu à une communication importante de la direction générale. Elles sont accompagnées d'appels à projet de financement pour le développement des ELF. L'appropriation est néanmoins inhomogène entre les campus, d'une part au niveau des personnels et encore plus au niveau des parties prenantes en particulier des usagers (certains étant incapables d'identifier le projet).

La création du campus de Rabat répond à une stratégie d'extension de l'ENSAM à l'international destinée à élargir le vivier de recrutement d'élèves et diffusion de professionnels formés par l'école. Cette ouverture est tournée non seulement vers le Maroc mais également vers l'Afrique sub-saharienne avec une prévision d'accueil d'étudiants via une mobilité entrante. Les éléments constitutifs de la formation et de l'accueil des étudiants, fortement lié à la structure ENSAM, seront traités dans ce document au fil des chapitres thématique. L'organisation du nouveau site sera reprise dans un paragraphe focus placé à la fin du rapport.

L'ENSAM a proposé un plan d'action sur la responsabilité sociétale et environnementale (RSE) voté au CA du 15 décembre 2022. La direction se montre très concernée par la problématique au

cours des échanges. Elle exprime une difficulté notable liée à l'existant immobilier, une partie des bâtiments historiques sur plusieurs sites étant ancienne. Des projets d'aménagement sont décrits. L'ensemble est repris dans un « plan sobriété » présenté en CA en 2022 avec un plan d'action rapproché et une échéance lointaine (2050) suspendus à l'obtention de financements nationaux et locaux.

La sensibilisation des usagers aux problématiques de la responsabilité environnementale s'affiche dans les espaces numériques de l'école (site web). L'ENSAM a construit un plan de déploiement des activités correspondantes en enseignement basé sur les scénarios de l'ADEME ; on pourrait juste reprocher à cette analyse de transposer les scénarios sans identifier précisément les actions entreprises au sein de l'école.

La gestion des situations de handicap chez les apprenants est bien documentée. L'information vers les étudiants est correctement affichée, une note de service précise les dispositifs auprès des personnels. Un plan d'action et un modèle de contrats d'inclusion sont fournis.

L'école a mis en place un plan, consécutivement à la conduite d'une enquête détaillée, concernant les VSS avec les parties prenantes (personnel et étudiants) sur tous les sites.

Additions attachées à un site ou une spécialité spécifique	
Paris	Le site parisien est ancien. L'équipe d'audit a pu observer certains travaux de rénovation thermique ou au minimum d'amélioration en cours.
Aix-en-Provence	Le site d'Aix-en-Provence est un site historique avec des contraintes bâtimentaires importantes. Les enjeux sont introduits dans les enseignements, y compris de spécialité. A noter dans la Convention Arts et Métiers pour la Transition Ecologique (CAMTE), un projet du centre d'Aix-en-Provence a été récompensé en 2022. Ce volet est introduit également dans la mobilité internationale des programmes de spécialité avec un rapport d'étonnement permettant l'observation de pratiques différentes.
Angers	Le site d'Angers est actif dans la déclinaison des différents volets stratégiques de l'établissement. Le volet stratégique concernant le développement de la responsabilité environnementale et sociétale de l'établissement est également riche avec de nombreuses actions, notamment sur la prévention des discriminations et des violences sexistes et sexuelles (7 actions présentées).
Bordeaux-Talence	Les programmes développés sur le site de Bordeaux-Talence intègrent totalement le volet stratégique de l'ENSAM visant à développer la responsabilité sociétale et environnementale. Plusieurs actions, interventions et projets portant sur différents volets de la RSE sont introduits dans les cursus ; trois référents RSE animent ces programmes. Les diplômes de spécialité proposés sont en phase avec les enjeux énergétiques et environnementaux (nucléaire, hydrogène, décarbonation). La problématique des violences sexistes et sexuelles sont bien pris en compte (conférences et actions ciblées) avec deux référents sur ce sujet.
Châlons-en-Champagne	Le site de Châlons-en-Champagne est un des sites historiques de l'ENSAM, il a fait l'objet d'important travaux de rénovation, épaulé par des fonds nationaux en soutien à la région.
Chambéry	Le Développement Durable et la responsabilité sociétale et environnementale sont au cœur de la spécialité de ce site. Plusieurs modules traitent des nombreux volets tels que : responsabilité sociétale, enjeux environnementaux, éthique, déontologie (sous la forme de cas ou situations). L'écoconception est une expertise offerte pour les élèves de troisième année du diplôme sans spécialité. La focalisation du site sur le développement durable amène cependant les industriels à demander encore plus d'expertise des diplômés dans ces domaines du développement durable et de la responsabilité sociétale et environnementale.
Cluny	Le site de Cluny est engagé dans la Convention des Entreprises pour le Climat. Le classement Natura 2000 du site de l'Abbaye de Cluny implique la mise en œuvre d'actions en faveur de la biodiversité. Un programme ambitieux, eu égard à l'ancienneté des locaux, a permis la rénovation énergétique des ateliers d'enseignement et de recherche (rénovation toiture, panneaux photovoltaïques, installation de chauffage du bâtiment).

Lille	Le volet stratégique concernant le développement de la responsabilité sociétale et environnementale de l'établissement est riche avec de nombreuses actions, notamment sur la prévention des discriminations et des violences sexistes et sexuelles (7 actions présentées).
Metz	Le focus est mis en particulier sur l'Analyse du Cycle de Vie (ACV), maintenant intégré dans la formation en 2 ^{ème} année du diplôme sans spécialité et des diplômes de spécialité. Par ailleurs, la problématique des violences sexistes et sexuelles est déclinée avec formation des étudiants et des personnels : information et protection, 2 référents VSS ont nommées sur le campus de Metz. Un à deux cas par an sont remontés. Le site de Metz est le plus récents des sites ENSAM et pourtant loin d'être efficient en matière d'économie d'énergie. Un plan d'investissement est défini pour y remédier en partie, il est même prévu de réaliser un jumeau numérique des bâtiments, à servir de base comme moyen pédagogique.
Rabat	Sur le plan de la responsabilité environnementale, le dossier présente le Maroc comme ayant une « vision avancée de la transition énergétique » avec quelques exemples : place des énergie renouvelables, 2 ^{ème} pays africain en capacité installée d'énergie solaire, « positionner le Maroc comme une plateforme industrielle décarbonée pour les marchés européens ou américains (UE GreenDeal, Plan Biden) ». Le site de Rabat se positionne dans cette dynamique. Le nouveau bâtiment, implanté au sein du campus ultra-moderne de l'UM6P, université privée d'utilité publique, est conçu suivant des normes récentes et de qualité pour ce que l'équipe d'audit peut en juger. La problématique écologique se retrouve dans les actions pédagogiques au sein du diplôme sans spécialité (fresque du climat, fresque numérique) ainsi que dans le cadre d'études de cas spécifique du pays. La sensibilisation au violences sexistes et sexuelles est reproduite. A noter que les résidences universitaires sont non-mixtes et que le campus est particulièrement sécurisé, mais un peu éloigné de la ville de Rabat avec des transports pas encore parfaitement opérationnels (mais prévus).

L'ENSAM est un établissement multisite qui se déploie sur l'ensemble de l'hexagone et comprend une volonté affirmée de s'internationaliser en ouvrant un site à Rabat au Maroc. La notion de politique de site est donc mal adaptée à sa situation globale mais se décline site à site. Le groupement ParisTech qui menait une action de mutualisation (en particulier au niveau des relations internationales) a progressivement perdu de son impact à la suite des chamboulements dans l'enseignement supérieur entre 2010 et 2020. La COMUE HESAM qui réunit plusieurs établissements ayant ce même type d'expansion territoriale est sur le point d'être démantelée et remplacée par une convention de coordination. L'ENSAM souhaite poursuivre et développer le partenariat avec le CNAM.

Le recentrage des partenariats, lié à la création d'un CFA unique interne AMTalents, réduit de fait les interactions régionales. Avec un niveau d'interaction variable, une certaine politique de site apparait au niveau des antennes provinciales.

Additions attachées à un site ou une spécialité spécifique	
Paris	Du fait de son périmètre, le site parisien qui comprend le siège de l'école montre une individualité certaine, peu encline aux interactions avec d'autres établissements d'enseignement supérieur.
Aix-en-Provence	Le site d'Aix-en-Provence est actif dans la politique de site localement aux côtés d'Aix-Marseille Université, en affirmant son identité et ses spécificités, mais aussi plus largement avec les autres établissements (universités de Nice, Toulon, Montpellier). Grâce à l'ITII PACA, des collaborations avec d'autres écoles d'ingénieurs sont réalisées. Des partenariats ou échanges avec les autres écoles d'ingénieurs (Centrale Méditerranée, Polytech Marseille) existent également, grâce à l'agence régionale de la CGE dont le directeur du campus est vice-président.

Angers	<p>Le site d'Angers dispose d'un ancrage local très fort comme en attestent ses relations continues avec les autorités locales (ville, département et région). Le site d'Angers est également impliqué dans de nombreux partenariats académiques, notamment avec l'IUT dont la formation Génie mécanique et Productique contribue à alimenter la formation PGE en apprentissage et est implantée dans l'école.</p> <p>Que ce soit au travers de l'accueil des étudiants en stage, du recrutement d'ingénieurs ou de projets de recherches, de grandes et petites entreprises de la région Pays de Loire collaborent régulièrement avec les enseignants-chercheurs. La collaboration se marque aussi dans la formation en apprentissage, la formation en alternance via les contrats de professionnalisation et la présence des industriels dans les divers conseils de l'école dont le conseil de perfectionnement.</p>
Bordeaux-Talence	<p>Fort de ses locaux et équipements, le campus bordelais a bien intégré les axes principaux du pôle d'ingénierie bordelais (aéronautique/spatial et développement durable et transition énergétique). Cela se traduit par les expertises de troisième année de programme sans spécialité (PGE), des masters recherche, des masters spécialisés, des doubles diplômes avec ENAC et ENSMA, les programmes de spécialité (PIS) et les projets Bachelor.</p> <p>Parallèlement des conventions avec des lycées et d'autres établissements d'enseignement supérieur du campus universitaire ont été établies. La politique de site est donc active et cohérente.</p>
Châlons-en-Champagne	<p>Un site très ancien, enclavé dans la ville, n'offre pas les meilleurs atouts pour conduire ou participer à une politique de site. L'école bénéficie d'un excellent ancrage local, territorial et industriel mais peu d'initiatives au niveau académique.</p>
Chambéry	<p>Situé dans un technopôle regroupant établissements académiques et entreprises, l'institut de Chambéry entretient plusieurs relations sur fond de recherche, projets, formation ou autres avec une très grande variété de partenaires socioéconomiques et institutionnels régionaux. Il n'est pas cependant membre d'une ComUE ou lié par une convention large avec l'USMB.</p>
Cluny	<p>Le site de Cluny est membre fondateur de la ComUE UBFC, qui va se transformer en EPE, à priori sans impact majeur sur ses activités. Une bonne intégration également vis-à-vis des établissements d'enseignement secondaire de la région.</p>
Lille	<p>Le site de Lille dispose d'un ancrage local très fort et des relations continues avec les autorités locales et régionales et la participation de son directeur dans des instances de redéploiement économique de Lille et de la région. Le site de Lille est également impliqué dans le réseau vitrine des industries du futur (notamment grâce au projet ELF). Cette stratégie locale permet d'aboutir à des compétences nationales via l'implication dans des pôles d'excellence et de compétitivité (notamment au travers de la conception du CyberCampus), et dans une plateforme d'accélération régionale et s'est traduit par une chaire de formation en gestion industrielle inaugurée en septembre 2021 sponsorisée par des entreprises (Mc2i, Lenze, EDF et Hermès).</p>
Metz	<p>Le site de Metz a une politique de site complète et cohérente avec un campus qui intègre une résidence étudiante, et qui est à proximité immédiate d'un service de restauration du CROUS, de composantes de l'université de Lorraine (ENIM, IAE), de l'IRT M2P et d'un arrêt de bus venant du centre-ville de Metz.</p> <p>A noter la création de l'Institut Matériaux et Énergies, en partenariat avec des partenaires industriels, le département de la Moselle et l'Eurométropole de Metz, et supportés par AMTalents visant dans un premier temps à établir des formations sur les matériaux, l'énergie et du cycle vert de l'acier. Ces formations seront proposées pour des programmes de Bachelor et des expertises de troisième année et visent 48 diplômés par an à l'horizon 2030, après une période d'amorçage de 8 apprenants en contrat de professionnalisation ingénieur dès 2024.</p>
Rabat	<p>Le campus de Rabat est implanté au sein du campus de l'université UM6P. Une convention avec l'université a été déjà signée officialisant un bail d'une durée de 25 ans pris en charge par les autorités marocaines. Le campus intègre une résidence étudiante, des restaurants universitaires et des installations sportives. Des partenariats sont envisagés avec les écoles implantées sur le campus, à Rabat et au Maroc. Plan de recrutement commun avec Centrale-Casablanca.</p>

	A noter l'existence de trois écoles marocaines, dont une basée à Rabat, plus anciennes qui portent le nom ENSAM suivi de la localisation et qui avaient été créées avec le soutien de ENSAM France et donc un risque certain de confusion. Des doubles diplômes existent avec ces écoles.
--	---

L'ENSAM est un établissement bi-séculaire et très fortement établi dans l'environnement de l'enseignement technologique et dans le monde industriel. Son image est très forte et se perpétue, en partie grâce au très fort sentiment d'appartenance des anciens élèves. Il s'agit là probablement de la voie de communication la plus efficace de l'école.

Pour la communication externe, l'école propose un site web en français et en anglais. Les informations requises sont facilement accessibles à l'exception des syllabus détaillés des diplômes de spécialité.

La communication interne utilise un environnement numérique qui apparaît efficace, utilisé et apprécié des étudiants.

Additions attachées à un site ou une spécialité spécifique	
Bordeaux-Talence	La communication promotionnelle est conduite avec le support du CFAI (salons, mailings et présentations en établissements). L'apprentissage de la communication est effectué de manière spécifique à l'occasion de la préparation à l'emploi. Des actions de communication thématiques auprès des entreprises permettent la promotion de technologies. Des réunions recherche (workshops, congrès, journées dédiées) assurent la visibilité de l'école auprès d'une large communauté qui dépasse la région.
Chambéry	Une cellule de communication est opérationnelle sur le site (en lien avec Cluny). Elle a en charge la communication interne (réunions du personnel, et de la sensibilisation aux enjeux RSE). La partie communication vers les prospects (salons, JPO et forums lycées régionaux) est assurée par la cellule communication. La partie institutionnelle est assurée par l'établissement.
Rabat	Une page du site web de l'école décrit le campus de Rabat et pointe sur un URL spécifique consacré. Ce site est relativement fourni, certaines pages se réfèrent uniquement à des éléments déployés en France (recherche, ...) ce qui pourra être modifié à l'avenir. Ceci a été clairement perçu par l'équipe d'audit lors des échanges avec les industriels qui, pour certains, confondent les deux types d'établissements et les diplômes y afférent. L'école est consciente de cette difficulté et communique uniquement sous le nom « Arts et Métiers », jamais ENSAM.

L'ENSAM, EPSCP grand établissement, est statutairement dirigé par un conseil d'administration présidé par un membre extérieur représentant des entreprises et qui inclut des représentants élus des usagers.

Il possède en outre :

- Un conseil scientifique ;
- Un conseil des études et de la vie étudiante (27 membres) ;
- Un conseil territorial ayant pour mission de donner un avis sur les orientations de la politique territoriale de l'école ;
- Un conseil social d'administration d'établissement.

Les personnels affectés à un site, y compris les académiques sont sous la responsabilité hiérarchique du directeur du campus. Le service des ressources humaines est, quant à lui, situé à la direction générale à Paris.

Additions attachées à un site ou une spécialité spécifique	
Paris	Le site de Paris est dirigé par un directeur de campus dont les attributions s'étendent à la gestion des locaux et moyens, à la supervision administrative des cinq laboratoires situés sur site, à la responsabilité hiérarchique des personnels. Le site comprend également un incubateur, un centre de réalisation de prototype et un centre de valorisation.
Aix-en-Provence	L'organigramme présente de façon classique le volet formation, le volet recherche et les services supports. A noter, les conseils de perfectionnement des parcours en apprentissage ne sont pas formalisés. Des conseils de perfectionnement existent au niveau des CFA mais concernent toutes les formations hébergées, donc globalement assez peu les formations d'ingénieur ENSAM du site.
Angers	L'organigramme fonctionnel indique que quatre entités correspondant aux ressources humaines et au pilotage, à l'assistance technique à l'enseignement et à la recherche, aux laboratoires de recherche et à la formation, sont rattachés à la direction. Les parties prenantes de ces entités (personnels, élèves et membres extérieurs) participent à de nombreuses instances de concertation : 12 sont présentées au total, mais tout semble fonctionner.
Bordeaux-Talence	La gouvernance du site est très complète. Directions et comités contrôlent toutes les activités. L'articulation avec les instances statutaires de gouvernance de l'établissement ne sont pas toujours claires.
Châlons-en-Champagne	Plusieurs instances régissent la vie du campus : Conseil de centre (élus + Ext), le CARE (Conseil Action Région pour l'École), le F4SCT, l'ICL (instance de concertation locale), l'AG du campus. Il y a une bonne coordination avec les instances nationales.
Chambéry	L'institut de Chambéry, étant rattaché au Campus de Cluny, est doté de cellules et relais qui rajoutent aux structures et instances de Cluny et nationales ce qui est susceptible de compliquer la gouvernance. Le comité métier assure le rôle d'un comité de perfectionnement interne à l'école, le CFA AMTalents ayant de son côté son propre Conseil de perfectionnement.
Cluny	Un grand nombre d'instances locales (12) complètent les instances nationales. Cette superposition pourrait complexifier le pilotage du site, entre décisions nationales et locales.
Lille	L'organigramme fonctionnel indique que trois entités correspondant à la recherche, l'innovation et la valorisation, à la formation et l'accompagnement et aux services supports, sont rattachés à la direction. Les parties prenantes de ces entités (personnels, élèves et membres extérieurs) participent à de nombreuses instances de concertation : 13 sont présentées au total, mais tout semble fonctionner.
Metz	Un comité pédagogique local, un comité de direction de campus, des réunions de managers de service, un conseil de centre, un conseil régional de la Vie à l'École (CRVE) et un F3SCT viennent appuyer la gouvernance centrale. Devant cette multitude de « conseils », la direction locale de l'école, les personnels et les étudiants semblent trouver leurs repères.
Rabat	Le projet du campus de Rabat est fortement soutenu d'un côté par l'ENSAM et d'un autre côté par le ministère de l'Industrie et du commerce marocain. Un établissement d'enseignement supérieur marocain à caractère public nommé École Arts et Métiers campus de Rabat (A&M Rabat) a été créé. Il est géré par une fondation à but non lucratif de droit privé marocain. La gestion de la fondation est paritaire et la présidence du conseil d'administration revient aux autorités marocaines alors que la vice-présidence est assurée par le DG de l'ENSAM. Une minorité de blocage (20% des membres du CA) a été instaurée. La fondation assure la gestion administrative et financière de l'établissement et nomme un directeur de campus qui en assure la direction. L'ENSAM nomme le directeur-adjoint en charge de la formation, de la recherche et de l'entrepreneuriat, qui reste un salarié de l'ENSAM en France et un membre du comité de direction de l'ENSAM. Cette appartenance est capitale pour la reconnaissance du site de Rabat dans le contexte multisite de l'ENSAM. D'autre part, l'établissement École Arts et Métiers campus de Rabat (A&M Rabat) a été autorisé à exercer ses activités depuis juillet 2023 par le MESRI Marocain sous le numéro 491/2023.

	En conclusion, l'établissement École Arts et Métiers campus de Rabat (A&M Rabat) est une entité de droit marocain, gérée de manière paritaire par une fondation privée de droit marocain et autorisée par le MESRI Marocain à délivrer un titre d'ingénieur diplômé. L'accréditation par la CTI permettrait la délivrance du titre français d'ingénieur diplômé de l'école nationale supérieure d'Arts et Métiers (Programme Grande École Arts et Métiers).
--	---

L'ENSAM est dirigé par un Directeur général entouré de cinq directeurs ou directrices adjoints ou délégués (dont quatre avec les attributions suivantes : recherche et innovation, formations, ressources et pilotage et groupe (filiales). Chacune de ces directions gère un certain nombre de services associés. Le Comité exécutif (Comex) est composé du directeur général, du directeur général adjoint, des directeurs généraux adjoints ainsi que la chef de cabinet du DG en charge de la RSE, la directrice de la communication et plus récemment la Directrice de Ressources Humaines.

Les sites, ayant le statut de campus ou d'institut (cas de l'institut de Chambéry rattaché au campus de Cluny), sont dirigés par des directeurs de site. Les directions des campus sont directement rattachées à la Direction Générale. Le Comité de Direction (CoDir) regroupe les membres du Comité exécutif ainsi que les directeurs de campus ; les directeurs de l'institut Carnot, des filiales et l'agent comptable y sont invités.

Les personnels académiques relèvent du point de vue hiérarchique du directeur du campus par délégation du directeur général.

La gestion générale de l'ENSAM est fortement centralisée, conformément aux statuts de l'école. La direction générale, le Comex et le CoDir déterminent la stratégie et le fonctionnement structurel de l'école et de l'ensemble des sites. En complément, les campus conservent une charge administrative et organisationnelle importante.

Sur le plan pédagogique, à partir d'une base commune mutualisée, les diplômes de spécialité ainsi que les orientations de troisième année du diplôme sans spécialité sont conçus et pilotés localement en forte interaction avec l'écosystème régional.

Additions attachées à un site ou une spécialité spécifique	
Paris	Le directeur du site de Paris est directement impliqué dans les relations institutionnelles avec les parties prenantes parisiennes, en particulier la municipalité.
Aix-en-Provence	L'organisation est centralisée mais le centre d'Aix-en-Provence met en avant des initiatives développées localement en phase de test pour être ensuite déployées sur les autres sites.
Angers	Le site d'Angers accueille dix personnels administratifs pour des services délocalisés et communs à tous les sites
Bordeaux-Talence	Le campus de Bordeaux fonctionne à partir d'une organisation très complète, peut-être un peu complexe en matière de domaines couverts (formation, recherche, industries, services support) dirigée par un responsable aidé par un conseil ou un comité <i>ad hoc</i> parmi les nombreux comités en présence. Ainsi les équipes pédagogiques sont bien organisées autour des plateformes correspondantes, les liens pédagogie-recherche entre les programmes et les équipes des laboratoires sont clarifiés pour chaque domaine technique. L'équilibre entre enseignants et personnels techniques est très bon (1 pour 1), signe d'une organisation assez bien dotée.
Châlons-en-Champagne	L'organisation interne du site de Châlons-en-Champagne est claire et assure une interface de façon lisible avec la direction générale de Paris.
Chambéry	Le site de Chambéry a une organisation simple mais très matricielle avec celle de Cluny et la direction générale de l'ENSAM où le directeur délégué local est en ligne directe avec tous les services, relais et cellules locaux. Toutes les activités ne sont pas représentées (e.g. qualité).
Cluny	Le site de Cluny assure le pilotage mutualisé des 3 sites de Chalon-sur-Saône, de Chambéry et de Cluny.

	La présence d'un service médico-social, assuré par une infirmière et une assistance sociale sur le site de Cluny doit être notée.
Lille	Le campus est fortement ancré dans l'écosystème industriel et pédagogique de la région et mène de nombreuses actions avec les pôles de compétitivité. Il accueille des formations d'autres écoles (CESI).
Metz	L'organisation interne du site de Metz est claire et assure une interface lisible avec la direction générale de Paris.
Rabat	Les autorités marocaines se sont engagées dans un soutien financier sur plus d'une décennie et dotent l'établissement d'une gouvernance privée et souple, paritaire et consensuelle. Ce schéma de gouvernance permet de sécuriser les intérêts marocains tout en assurant un déploiement pédagogique conforme au caractère multisite du diplôme sans spécialité métropolitain sous la gouvernance pédagogique exclusive de l'ENSAM. Un directeur nommé par la partie marocaine assure la gestion administrative et financière et les relations institutionnelles. Un Directeur adjoint (personnel Arts et Métiers) assure le déploiement du processus opérationnel et garantit la mise en œuvre de la formation en conformité avec le référentiel. Il fait partie du CODIR de Arts et Métiers au même titre que les directeurs des autres campus. On notera la présence d'un usager élu dans le CA.

L'ENSAM assure l'ensemble de ses missions en répondant à un plan stratégique conçu autour de quatre axes :

- Axe 1 : Être un acteur de l'aménagement du territoire au profit du dynamisme économique des collectivités ;
- Axe 2 : Accompagner la recherche, la performance et l'innovation des entreprises industrielles en France et à l'international ;
- Axe 3 : Construire et incarner une culture de l'industrie du futur ;
- Axe 4 : Œuvrer pour une gouvernance partagée et renforcée.

Le plan stratégique est, de plus, décliné sur quatre objectifs opérationnels :

- Affirmer et développer l'identité Arts et Métiers autour des Evolutive Learning Factories (ELF) ;
- Développer la responsabilité environnementale et sociétale de l'établissement ;
- Former plus afin d'amener plus de compétences dans les entreprises ;
- Mieux accompagner les entreprises, en particulier les plus jeunes dans leur démarrage, et les plus établies dans leur développement à l'international.

Cette stratégie permet d'orienter la gestion des missions-phare de l'ENSAM. En premier lieu, la formation d'ingénieurs, que l'école envisage comme constituant à terme « les futurs leaders de la France industrielle de 2030 » tient la place centrale. Les ELF étant conçues comme l'outil principal d'immersion des apprenants dans le monde industriel avancé et déployé à l'intérieur même des murs de l'école. L'implantation locale est considérée comme une action clef du développement territorial industriel du pays. La recherche, principalement appliquée au contexte industriel, apparaît comme une troisième mission.

La formation d'ingénieur reste le pilier de l'école en matière de formation comme le montrent les effectifs ci-dessous. Cette formation se décline de la façon suivante (les effectifs donnés correspondent à l'année 22-23) :

- Un diplôme sans spécialité, appelé "programme grande école" (PGE) comprend 4007 apprenants. Les étudiants se répartissent sur l'ensemble des sites et se déplacent d'un site à un autre le plus souvent entre la deuxième et la troisième année et parfois entre la première et la deuxième année. Le site de Paris n'accueille pas d'étudiant en première année mais 28% de l'ensemble des élèves de 2A et 3A. Le site de Rabat devra recruter des étudiants spécifiquement sélectionnés sur concours (CPGE) ou sur titre au Maroc. Le diplôme sans spécialité est délivré par les voies FISE et FC et uniquement sur le site

- d'Angers en voie FISA. L'ouverture de la FISA sur le site de Paris est demandée ;
- Neuf diplômes de spécialité (1055 apprenants) délivrés en FISA sur les sites de Paris et de province. Les spécialités sont délivrées sur un site unique à l'exception des spécialités mécanique délivrée à Châlons-en-Champagne et Aix-en-Provence et Mécatronique et mécanique délivrée à Metz et Saint-Etienne (site en dehors du périmètre de l'audit) ;
 - Un Bachelor en sciences et ingénierie sous statut étudiant (148 apprenants) ;
 - Des masters (DNM) (24 apprenants en M1 et 330 en M2 dont 28% en double diplôme ingénieur-master et déjà comptés dans les effectifs du PGE) ;
 - Des Mastères spécialisés® de la CGE (MS) (180 apprenants) ;
 - Des doctorats (303 doctorants).

Les populations autres que celles des formations ingénieur sont relativement réduites y compris celle des doctorants.

L'ENSAM affiche dans sa stratégie l'augmentation significative du nombre de diplômés dans les années à venir, répondant ainsi aux orientations gouvernementales et aux besoins de l'industrie. Pour ce faire, l'école envisage des actions au bénéfice de la diversité des profils de recrutement ainsi que des partenariats avec des organismes de formation privés.

Effectif 2022 2023	Paris	Aix-en-Provence	Angers	Bordeaux	Châlons-en-Champagne	Chambéry	Cluny	Lille	Metz
Dans les expertises du diplôme sans spécialité (PGE)	590	405		397	0	51 (dont 25 à Cluny)			132
Diplômes de spécialités (PIS) (somme des 3 années)	(2 PIS) 279	(3 PIS) 382	(0 PIS)	(2 PIS) 214	(1 PIS) 56	(1 PIS) 66	(0 PIS)	(0 PIS)	(1 PIS) 54

Additions éventuelles attachées à un site ou une spécialité spécifique	
Paris	Le diplôme sans spécialité sur le site de Paris accueille 572 étudiants de deuxième et troisième année uniquement (soit 28% de cette population) Les deux diplômes de spécialité regroupent 279 élèves. On compte 107 stagiaires de formation continue, aucun Bachelor et autour de la moitié des masters, mastères spécialisés et doctorants de l'école.
Aix-en-Provence	Le site d'Aix-en-Provence accueille quasiment autant d'élèves sous statut étudiant dans le diplôme sans spécialité que sous statut apprenti les diplômes de spécialité, de l'ordre de 400 apprenants pour chaque voie.
Angers	En 2023, le site d'Angers compte 460 apprenants inscrits administrativement en diplôme sans spécialité, dont 55 apprentis, 32 élèves suivant le double diplôme militaire et 36 apprenants en formation continue longue. Le reste des effectifs (51 apprenants) sont inscrits dans des formations de master (10 étudiants), de mastères spécialisés (25 étudiants) et en doctorat (16 étudiants)..
Bordeaux-Talence	Le site de Bordeaux propose une offre de formation large, cohérente avec les thématiques locales bien identifiées et par ailleurs bien adaptées aux besoins du monde socioéconomique. Ces formations vont du Bachelor au doctorat et associent FISE, FISA et FC. Elles sont opérées au bénéfice de 747 apprenants par 41 enseignants et 40 personnels techniques et administratifs. L'appui sur l'ITII est très efficace.
Châlons-en-Champagne	Les effectifs en diplôme sans spécialité à Châlons-en-Champagne correspondent à 150 admis en première année en 2020. On note aucun apprenant sorti en 2023 si l'on exclut

	<p>les élèves qui effectuent la 3ème année au Canada qui la plupart y reste 2 ans et vise un double diplôme.</p> <p>Il n'y a pas d'expertise de troisième année actuellement sur le site : Une expertise en <i>LowTech et développement durable</i> ouvrira en février 2024. Une autre est en projet autour de la <i>Production Haute Performance et Intelligente</i> s'appuyant sur la plateforme de la Fonderie Sous Pression.</p> <p>On note six doctorants en 2023, pas de masters ni de mastères spécialisés</p>
Chambéry	<p>L'offre de formation de l'institut de Chambéry est centrée sur l'environnement et l'économie circulaire. Elle s'adresse d'abord à 25 étudiants du diplôme sans spécialité qui ont choisi l'expertise "Ecoconception des biens et services", 66 apprentis en spécialité "Environnement et gestion des risques" (EGR) et une quarantaine de stagiaires inscrits dans les deux mastères spécialisés, les diplômes de master suivis à Châlons-sur-Saône et 27 doctorants accueillis au laboratoire I2M.</p>
Cluny	<p>Les effectifs dans le diplôme sans spécialité correspondent à 160 admis en première année en 2020, 51 (dont le 25 de Chambéry) apprenants sortants en troisième année en 2023 ce qui traduit un site peu attractif pour la mobilité interne malgré une spécificité autour du matériau Bois qui draine des étudiants.</p> <p>Le programme sans spécialité compte trois expertises de dernière année (Bois ; usine du futur et Eco-conception de biens et de services (Chambéry)</p> <p>Trois master recherche sont délivrés : Management des technologies interactives (MTI3D), Ingénierie des matériaux et des surfaces (IMS) (à l'institut de Châlons-sur-Saône), Master MAGIS Machining process and simulation. le nombre de doctorants est 27.</p>
Lille	<p>En 2023, le site de Lille compte 547 apprenants inscrits administrativement dans le programme sans spécialité. Le site coordonne les élèves de l'établissement en échange dans l'Europe du Nord et de l'Ouest, donc tous les élèves inscrits ne suivent pas forcément une formation à Lille. Le reste des effectifs (69 apprenants) sont inscrits dans des formations de 3 diplômes nationaux de masters (18 étudiants), de 3 mastères spécialisés (23 étudiants) et en doctorat (28 étudiants).</p>
Metz	<p>Le site accueille 558 apprenants, correspondant à 9,27 % des apprenants de l'établissement.</p> <p>On compte dans le programme sans spécialité 152 admis en première année en 2020, 21 apprenants sortis en 2023 (sans compter les élèves encore en cursus en Allemagne ou aux États-Unis). Le site souffre de sa faible attractivité et les mobilités vers les expériences de troisième année sont orchestrées pour garantir des cohortes acceptables. Depuis la rentrée 2023, le site accueille 13 étudiants recrutés sur le concours marocain appelés à rejoindre le site de Rabat à la rentrée 2024.</p> <p>Deux expertises sont disponibles en troisième année : Management de l'Usine du Futur (axé sur la performance) et Management de l'Innovation Technologique dans l'Industrie Automobile (actuellement en pause faute de candidat)</p> <p>43 apprenants réalisent un master, 32 sont des doctorants – les labos sont très actifs. Il n'y a pas de mastères spécialisés</p> <p>Un partenariat sur des programmes de recherche communs en robotique et systèmes de production en place depuis 26 ans avec le KIT (Karlsruher Institut für Technologie) dans le cadre de l'institut franco-allemand de l'industrie du futur encadre 25 étudiants en mobilité par an.</p>
Rabat	<p>Le site de Rabat offre un Bachelor ouvert uniquement localement (donc hors audit) et un recrutement pour le diplôme sans spécialité. Ce recrutement répond à un mode de sélection spécifique sur les concours post-CPGE marocains ou sur titre (avec en particulier un objectif de recrutement important en Afrique sub-saharienne et une cible de 20% de la promotion).</p> <p>Ces étudiants seront accueillis sur le campus de Rabat pendant leur première année mais devront se déplacer ensuite au minimum un semestre, majoritairement sur un campus de l'hexagone ; ce semestre sera alors comptabilisé comme expérience de mobilité internationale. Les étudiants sont inscrits en parallèle sur le diplôme d'ingénieurs marocain et obtiendront donc les deux diplômes en cas de succès. Ce recrutement</p>

	<p>particulier a débuté en septembre 2023, les 13 premiers étudiants passent la première année à Metz.</p> <p>L'effectif cible de recrutement est de 48 en 2024. L'effectif global est programmé pour une croissance progressive visant environ 550 élèves pour l'ensemble des trois années en 2032.</p> <p>Le nombre d'étudiants en Bachelor qui est de 20 cette année devrait croître jusqu'aux alentours de 350 en 2032. Le nombre d'enseignants-chercheurs aujourd'hui recruté est de trois. Une croissance est prévue permettant d'atteindre 48 en 2032. Le taux d'encadrement restera alors légèrement inférieur à 20.</p>
--	--

La stratégie de l'ENSAM pour ses activités de recherche a pour objectifs d'accompagner les entreprises, y compris à l'international, et pour cela, de nouer des partenariats académiques, institutionnels ou industriels stratégiques en nombre limité pour mieux mutualiser ou développer des actions. On peut ainsi citer la ComUE HESAM, le CEA, le CNRS, le CETIM, l'ONERA, des IRT, Valeo, CapGemini, Stellantis, l'institut de technologie de Karlsruhe, l'université de Petronas en Malaisie, Texas A&M University.

Chaque site développe également son réseau de partenariats et pilotent le partenariat pour l'ENSAM.

L'ENSAM s'appuie pour ses activités sur ses 15 laboratoires de recherche, évalués par l'HCERES, localisés sur les différents sites, plusieurs regroupant des chercheurs de plusieurs sites : le Laboratoire d'Ingénierie des Systèmes Physiques et Numériques, localisé à Aix-en-Provence, Cluny (institut de Chalon-sur-Saône et site de Saint-Étienne en partenariat avec l'ISTP) et à Lille ; le MSMP sur Lille, Châlons et Aix-en-Provence, I2M entre Bordeaux et Cluny (instituts de Chambéry). Ces laboratoires développent une expertise sur les sujets en lien d'une part avec l'activité industrielle locale et d'autre part avec les principaux domaines scientifiques ciblés par l'ENSAM. La plupart de ces laboratoires ont des tutelles multiples : l'ENSAM, des organismes de recherche (CNRS, INRAE, ONERA), le CNAM, des universités (Lorraine, Bourgogne, Lille, Bordeaux), l'École Navale, AMVALOR.

Les enseignants-chercheurs disposent du statut classique de l'enseignement supérieur public (service d'enseignement de 192h eqTD/an) mais ont l'autorisation de faire jusqu'à 250h eqTD d'heures complémentaires par an ce qui ne peut que nuire à leur production scientifique.

L'ensemble des personnels des laboratoires a publié sur la période 2019-2022 une moyenne de 422 publications par an (ce qui ne permet pas de calculer le nombre de publications des enseignants-chercheurs de l'école).

La réalisation de l'objectif stratégique qui porte sur le déploiement des Evolutive Learning Factories connectées sera un élément qui contribuera à l'exposition de tous les élèves et apprentis à la recherche.

Le taux de poursuite d'études en thèse des diplômés de l'ENSAM est faible, de l'ordre de 3%.

	Additions attachées à un site ou une spécialité spécifique
Paris	<p>Le site de Paris héberge cinq laboratoires de recherche dans ses locaux.</p> <p>Les plateformes expérimentales sont, en général, consacrées à la fois aux activités de recherche et à la formation, les élèves bénéficiant des équipements de pointe, partagés également avec des industriels.</p> <p>A souligner, la collaboration avec l'université Paris-Cité pour les formations autour de l'ingénierie pour la santé.</p> <p>On compte 59 partenariats dans 13 pays différents.</p>
Aix-en-Provence	<p>Le site d'Aix-en-Provence héberge deux équipes dans les laboratoires partagés avec d'autres sites : le MSMP (Mechanics, Surfaces and Materials Processing) avec le centre de Châlons-en-Champagne et le LISPEN (Laboratoire d'Ingénierie des Systèmes Physiques Et Numériques) avec les centres de Lille et Cluny (site de Chalon-sur-Saône et site de Saint Etienne en partenariat avec l'ISTP). Ces deux laboratoires sont labellisés Équipe d'Accueil du CNRS.</p>

Angers	Les enseignants-chercheurs de l'ENSAM-Angers sont rattachés à un laboratoire de recherche (LAMP) reconnu internationalement et évalué par l'HCERES. Ce laboratoire intègre également les enseignants-chercheurs de l'institut de Laval.
Bordeaux-Talence	Un important laboratoire de recherche I2M (UMR) regroupe plus de 350 personnes réparties sur six thématiques et associant les principaux acteurs institutionnels (CNRS, INPB, INRAE, UB). 175 chercheurs sont abrités à l'ENSAM, ils assurent un fort lien avec les enseignements en impliquant les élèves et apprentis dans de nombreux projets.
Châlons-en-Champagne	Le site de Châlons-en-Champagne héberge un seul laboratoire, le MSMP (mécanique, surface, matériaux et procédés). Les différentes plateformes techniques ont bénéficié récemment d'importants travaux de rénovation. Elles sont d'excellente qualité et mixent des moyens anciens et récents, offerts à la pédagogie et certains moyens nouveaux et extrêmement onéreux, plus dédiés à la recherche et la réalisation de projets (ex : Fonderie sous pression). Le projet ELF et en particulier la réalisation de jumeau numérique de ces moyens d'exception permettra une appréhension par les élèves. L'école a de grosses difficultés pour recruter des EC dans des spécialités non couvertes par le laboratoire.
Chambéry	Le laboratoire ENSAM I2M a une équipe basée à Chambéry spécialisée dans l'ingénierie du cycle de vie des systèmes complexes pour l'économie circulaire. Ses travaux contribuent à donner, sur la thématique de l'ACV, une compétence aux apprentis très appréciée ainsi qu'une ressource pour des partenariats industriels.
Cluny	Le site de Cluny héberge deux laboratoires de recherche : le Laboratoire Bourguignon des Matériaux et Procédés (LaboMaP) et le Laboratoire d'Ingénierie des Systèmes Physiques et Numériques (LISPEN), partagé avec les sites de Lille et d'Aix-en-Provence. Le projet ELF, s'articule autour des expertises proposées dans le programme du diplôme sans spécialité : Bois et usine du futur.
Lille	Les enseignants-chercheurs de l'ENSAM affectés au site de Lille sont rattachés à quatre laboratoires de recherche reconnus internationalement et évalués par l'HCERES. Ces laboratoires s'appuient sur des plateformes technologiques supports du projet des ELF en lien avec les procédés de fabrication.
Metz	Le site de Metz héberge deux laboratoires de recherche : le LEM3 (Laboratoire d'Etude des Microstructures et de Mécanique des Matériaux) et le LCFC (Laboratoire de Conception Fabrication Commande)
Rabat	L'ENSAM envisage un rattachement des futurs enseignants-chercheurs aux laboratoires existants de l'école en même temps que la création d'une équipe de recherche locale. Suivant cette stratégie et compte tenu des disciplines différentes des recrutés, les rattachements des tous les EC ont toutes les chances d'être différents les uns des autres ce qui n'est pas très engageant pour la dynamique de recherche locale. Il paraît important de pouvoir lier fortement les enseignants-chercheurs à une dynamique de recherche partenariale avec des partenaires locaux avec le soutien des laboratoires expérimentés d'Arts et Métiers, et en lien avec les besoins locaux.

Le budget ressources de l'ENSAM est constitué d'une subvention pour charge de service public et de ressources propres issues des activités d'enseignement et de recherche. Les plafonds d'emploi sont déterminés par le ministère de tutelle.

L'ENSAM et le MESR ont établi un contrat pluriannuel basé sur les quatre axes stratégiques, dont l'un ayant trait au développement territorial, précédemment mentionnés assortis d'objectifs et de jalons pour la période 2019-2023.

La qualité des locaux est variable suivant les sites du fait d'une ancienneté très variable. Certains bâtiments sont classés (Cluny, Paris) ce qui constitue une contrainte pour tous travaux de rénovation. Sur les campus de province, les collectivités locales détiennent parfois le foncier.

En 2022, pour les activités de formation, l'école s'appuie sur une équipe enseignante comprenant autour de 400 à 450 enseignants et enseignants-chercheurs permanents. La diversité de statuts et la caractéristique multisite de l'ENSAM amenant certains intervenants à enseigner sur plusieurs

d'entre eux, le recours à des vacataires de différentes origines amènent des modes de comptabilisation divers et pas toujours convergents. Les enseignants-chercheurs représentent autour de 250 personnes. Le tableau indique la répartition des enseignants permanents (hors ITRF) et enseignants-chercheurs permanents en fonction de leur statut (professeurs agrégés, enseignants permanents et enseignants contractuels et, enseignants chercheurs contractuels, et enseignants chercheurs permanents d'appellation : maîtres de conférences et professeurs) ainsi que le nombre d'étudiants inscrits sur chaque site (hors étudiants en thèse).

	PRAG	autres enseignants	EC-CONTR	MdC	PR	Effectif	TAUX (nbre d'élèves par enseignants)
Aix-en-Provence	8	7	5	16	5	829	20,2
Angers	10	13	3	10	7	495	11,5
Bordeaux	7	4	6	16	9	713	17,0
Châlons	8	10	1	7	2	514	18,4*
Cluny	10	8	6	14	4	463	12,5
Chambéry						63	
Lille						588	
Metz	5	5	3	18	6	535	14,5
Paris	10	5	9	37	20	1341	16,6
TOTAL	63	57	38	135	62	5541	15,6

* 9 postes d'enseignants et enseignants-chercheurs sont à pourvoir à Châlons-en-Champagne, pour lesquels l'école éprouve des difficultés à recruter en raison notamment de l'adéquation des candidats potentiels avec les thématiques de recherche développées au laboratoire MSMP qu'elle abrite.

On notera des variations entre sites du taux d'encadrement. Les valeurs n'excèdent pas la référence de R&O mais sont parfois proches de la limite ce qui pourrait être critique en cas d'augmentation des flux d'élèves.

Les enseignants-chercheurs répertoriés sur la liste fournie sont quasiment tous publiant et rattachés à des laboratoires reconnus et évalués par l'Hcéres. Cela garantit, un ancrage des formations ingénieur à la recherche, notamment via les enseignements par projet.

Les services supports sont naturellement répartis sur différents sites. Les grandes fonctions organisationnelles sont concentrées à la Direction générale. Cette organisation permet de développer une stratégie globale et d'impliquer les personnels et les différents campus dans la politique générale de l'établissement mais augmente significativement le nombre de personnels administratifs sur les campus concernés ce qui impacte les coûts de formation.

Certains campus (par exemple à Angers) ont signalé la difficulté structurelle de recruter des personnels aussi bien enseignants que personnels administratifs et techniques, ce qui laisse vacants certains postes publiés (et donc avec un support financier) et augmente la charge de travail des personnels déjà en place.

L'augmentation du nombre de techniciens sur certains sites comme celui de Paris permettrait d'améliorer la logistique et l'utilisation des nombreux équipements disponibles.

L'établissement dispose d'un effectif aussi bien enseignant qu'administratif et technique suffisant pour assurer ses missions. La délocalisation de certains services centraux sur les campus en province est un bon outil pour déployer la stratégie d'établissement. L'établissement devra

toutefois veiller à ne pas avoir de trop grands écarts de taux d'encadrement entre les différents campus et veiller au bon équilibre entre les personnels purement administratifs et les personnels techniques de façon à assurer la bonne maintenance des infrastructures parfois vieillissantes et des très nombreux équipements.

L'ENSAM a développé un document précisant la répartition par mission de l'utilisation des surfaces sur chacun des sites.

	Additions attachées à un site ou une spécialité spécifique
Paris	<p>Les locaux parisiens sont des locaux historiques anciens. Les travaux et réhabilitations sont soumis contraintes réglementaires impliquant en particulier la ville de Paris. Les coûts de mise à niveau constituent des dépenses importantes pour l'école. L'équipe de visite a pu observer la réhabilitation en cours de certaines surfaces.</p> <p>A noter que le ratio d'utilisation dédié à " la recherche et encadrement pédagogique" correspond à 32% de la surface utile alors qu'elle ne correspond qu'à 13% pour l'ensemble de l'ENSAM démontrant l'importance des activités de recherche et des accès des étudiants aux espaces techniques.</p> <p>Les espaces recherche du site de Paris et les personnels nombreux, l'évolution des moyens vers des plateformes conformes à l'objectif des ELF est bien engagé. L'équipe d'audit a pu observer la conception de TP interactifs dans les laboratoires de mécanique.</p>
Aix-en-Provence	<p>Le campus d'Aix-en-Provence est situé dans des locaux historiques au centre-ville. Certains bâtiments ont été rénovés, d'autres rénovations sont prévues dans les années à venir.</p> <p>Le site contribue au projet ELF sur la thématique de la décarbonation et de la digitalisation avec l'implantation d'une ligne 4,0 de production de pièces métalliques (procédés de fonderie numérique, d'usinage intelligent et de technologies additives). Ce domaine permet d'associer les expertises des deux équipes de recherche du LISPEN et du MSMP.</p> <p>Le centre dispose également d'ateliers dans lesquels les équipements anciens voisinent des prototypes plus modernes pour la conception mécanique.</p> <p>A noter que le centre s'est équipé de salles de très haute qualité, munies de grands écrans digitaux pour des enseignements en mode hybride et le travail collaboratif.</p>
Angers	<p>Le site d'Angers, ouvert en 1815, est situé en centre-ville et bien desservi par les transports en commun. Le campus dispose d'un restaurant universitaire à proximité, d'une résidence interne à l'école et d'une autre résidence à courte distance. Ce site dispose de 33 000 m² de surfaces disponibles, dont 7500 m² sont consacrés aux ateliers et laboratoires. Les infrastructures immobilières sont très inégales, pour certaines vétustes et non utilisées (avec un projet de reprise par la ville pour en faire un musée) et pour certaines neuves et adaptées à leur utilisation. Les ateliers disposent de matériel à la fois nouveau et ancien, dans de grands espaces bien organisés.</p> <p>Les enseignants disposent d'infrastructures adaptées et modernes. Un point très positif est la proximité physique entre les bureaux des enseignants et des chercheurs dont les doctorants et les salles de formation, ce qui permet de communiquer aisément et de promouvoir les activités de recherche dans la formation.</p> <p>Concernant le volet ELF, le campus a mis en place une première cellule avec jumeau numérique concernant « le procédé de fonderie Coquille Coulée Gravité</p>
Bordeaux-Talence	<p>Le site vaste bien aménagé et intégré, est implanté au sein d'un campus universitaire important offrant toutes les fonctionnalités (logement, restauration) et services. 22255 m² pour la formation (20%), la recherche, les ateliers et les plateformes technologiques nombreuses, en forte évolution et bien intégrées au projet ELF. En effet, les équipes de recherche du site de Bordeaux sont très actives en réponse aux appels à projets liés au projet ELF ; un montant de près de 900 K€ a été fléché sur plusieurs plateformes techniques sur la période 2022- 2026. Les étudiants recueillent les bénéfices de ces investissements au travers des TP et projets qui leur sont confiés. La stratégie sur ce</p>

	volet élaborée centralement est bien adoptée et intégrée au fonctionnement du site. Un très bel outil bien intégré au site.
Châlons-en-Champagne	<p>Le site de Châlons-en-Champagne, ouvert en 1806, le plus ancien de tous les sites ENSAM, est situé en centre-ville, et est très bien desservi par les transports en commun (gare et bus). Il est composé de 7 bâtiments sur une parcelle de 32 400m², pour la plupart des bâtiments anciens ayant fait l'objet d'un haut niveau d'investissements régionaux pour les mises aux normes et réhabilitation.</p> <p>12000m² de bâtis sont affectés à l'enseignement et à la Recherche : 3 salles commodales, 4 amphithéâtres, 13 salles informatiques.</p> <p>Le campus intègre toutes les infrastructures essentielles à son bon fonctionnement : résidence étudiante de 255 places, restaurant universitaire, gymnase.</p> <p>Le site est très fonctionnel, très bien optimisé et constitue un lieu de vie et de travail très agréable.</p> <p>On constate une très bonne adéquation à la stratégie globale de l'ENSAM dans l'organisation des équipes et les projets ELF. Le site de Châlons-en-Champagne portant les réflexions sur la production haute performance et intelligente</p> <p>Châlons-en-Champagne porte plusieurs plateformes techniques dans le cadre des ELF : la fonderie, l'usinage, la soudure et la métrologie. A noter en particulier l'achat et l'installation récente d'une fonderie sous pression. Celle-ci sera, dans un premier temps, dévolue aux activités professionnelles mais il est envisagé la réalisation de son jumeau numérique à des fins de formation.</p>
Chambéry	<p>Les locaux utilisés résultent d'une transformation (1998) de locaux initialement destinés à d'autres usages. Ils sont petits, limitant le développement et moyennement adaptés aux fonctionnalités d'une école. La plateforme technique existante est essentiellement dédiée aux projets des apprentis. Un projet d'aménagement du bâtiment est en cours.</p> <p>L'équipe de recherche de Chambéry, focalisée sur l'écoconception de biens et services. En tant qu'institut, son implication dans les ELF est de venir en support de la démarche globale. Le site de Chambéry est référent sur la transition écologique.</p>
Cluny	<p>Le campus de Cluny est localisé dans l'abbaye de Cluny, site d'exception classé monument historique, labellisé Natura2000 et candidat au classement au Patrimoine Mondial. Touristes, personnels et étudiants, manifestations culturelles et manifestations étudiantes cohabitent sur le site.</p> <p>Deux plateformes et un Fablab sont présents sur le centre permettant une imbrication forte sur les plateformes entre les activités d'enseignement et de recherche, y compris avec les entreprises. Une partie des ateliers va être consacrée aux ELF sur les thématiques spécifiques du site autour de la modernisation, la supervision et le pilotage des installations d'usinage bois et produits métalliques. Le projet ELF est cependant peu connu des entreprises partenaires du site.</p> <p>Les locaux ont bénéficié de financements pour leur rénovation.</p> <p>Deux résidences pour étudiants, couvrant uniquement les besoins des élèves de première année sont localisés dans le cloître et sur le campus, un restaurant géré par un prestataire externe est localisé à l'entrée du campus.</p>
Lille	<p>Le site de Lille dispose de 43274 m² de surfaces disponibles, dont 10145 m² sont consacrés aux ateliers et laboratoires. Les infrastructures immobilières sont vieillissantes et diversement entretenues. Les quatre laboratoires liés aux quatre plateformes technologiques disposent de matériels à la fois nouveaux et anciens, dans de grands espaces dont l'organisation ne reflète pas toujours les exigences quant à la prévention des risques (par exemple cheminement sécuritaire) telle qu'on la retrouve en entreprise.</p> <p>Les enseignants disposent d'une salle comodale, de trois amphithéâtres et neuf salles informatiques (d'environ 30 postes), et de plus petites salles de cours consacrées aux enseignements en groupes de dimensions variées. Les espaces sont grands et disponibles.</p> <p>Le site dispose d'une résidence étudiante de 251 lits gérée par l'association des anciens élèves. L'école ne dispose pas à proprement parler de salle de sport ni n'organise d'activités sportives. Des repas sont proposés via le CROUS en dehors de l'école.</p>

	<p>Le site de Lille est très actif dans le volet stratégique concernant les ELF et est fortement impliquée dans le volet « vers la robotisation des procédés », notamment sur la fabrication des pièces de fonderie. La mise en place du programme ELF sur ce site est exemplaire. Malheureusement, ce projet n'est pas compris et perçu comme tel par toutes les parties prenantes, en particulier les usagers. La communication interne sur le projet stratégique de l'établissement mériterait être améliorée.</p>
Metz	<p>Le site de Metz dispose de 22 000 m² de locaux dont 10 000 m² dévolus aux ateliers et aux deux laboratoires.</p> <p>La résidence étudiante comprend 350 lits, le campus est complet et fonctionnel.</p> <p>Le site date de 1997 mais se révèle problématique en matière de déperdition d'énergie. De lourds investissements sont prévus et étalés pour les contenir. Une salle co-modale, trois amphithéâtres et neuf salles informatiques viennent compléter un dispositif adapté à des fins de formation.</p> <p>Sur le site de Metz, le budget total prévu pour les ELF est de l'ordre de 10,6M€ dont 9.1M€ de projets soutenus par des partenaires sur les cinq dernières années et 1,6M€ supplémentaires sur les cinq ans à venir dont 0,5M€ financés par le Groupe Arts et Métiers et les 1,1M€ restant qui viennent d'être contractualisés.</p> <p>Le budget des ELF est donc bouclé pour le site de Metz.</p>
Rabat	<p>Le bâtiment prévu pour accueillir Arts & métiers-campus de Rabat est en construction, totalement intégré dans l'université Mohamed VI Polytechnique (UM6P). Le complexe architectural de l'université est uniforme (cabinet R. Bofill). L'équipe de direction du campus s'est attachée à collaborer fortement avec le cabinet d'architectes et le bureau d'études associé pour que la programmation architecturale définie par Arts et Métiers soit bien mise en œuvre avec un focus autour des futurs ELF et des salles informatiques. LA conception est très fonctionnelle et agréable. Les enseignants n'auront pas de bureau attiré. Les résidences et toutes facilités pour les étudiants sont à distance de marche au sein du campus de l'université. L'accès au centre-ville de Rabat est plus difficile mais devrait s'améliorer avec le développement de transport à venir.</p> <p>Sur le site de Rabat, le projet ELF est fortement soutenu par les autorités locales et la gouvernance associée. Un budget de 2 M€ a été alloué par la tutelle marocaine au déploiement de ELF pour la période 2024-2026 dont 700 K€ en investissements pour 2024. Les industriels rencontrés soutiennent également ce projet et pensent qu'il contribue à façonner le profil de l'ingénieur formé et à le rendre conforme aux attentes du monde industriel local et français. Enfin, les étudiants inscrits à l'école et actuellement en mobilité à Metz sont bien informés des spécificités du projet.</p>

L'ENSAM a développé des Systèmes d'Information et moyens numériques, résultant d'un travail préalable sur la cartographie des processus pour mieux accompagner le Système de Management de la Qualité (SMQ). Ces systèmes incluent la plateforme Office 365, le logiciel de visio Teams et la plateforme 3D EXPERIENCE de Dassault Systèmes. Ils offrent aux étudiants un environnement d'apprentissage interactif et innovant. Cette politique de tout numérique contribue activement à la pédagogie, avec une plateforme Moodle fournie, facilitant l'accès aux ressources pédagogiques et encourageant les interactions entre étudiants et enseignants.

Cependant, l'école est confrontée aux défis liés à l'hétérogénéité et l'obsolescence des équipements informatiques. Pour cela les étudiants sont invités à utiliser leurs propres appareils dans un projet BYOD (bring your own device). Il découle de cela une diversité pouvant générer des problèmes d'homogénéité des moyens pédagogiques, et des problèmes de compatibilité avec les outils professionnels requis pour certaines activités d'apprentissage.

La charte informatique est conforme et en adéquation avec la réglementation RGPD en vigueur.

	Additions éventuelles attachées à un site ou une spécialité spécifique
Paris	Salles informatiques en libre-service, et des salles comodales

Aix-en-Provence	Des salles équipées de grands écrans muraux numériques pour le travail collaboratif, y compris en distanciel
Angers	Salle comodale
Bordeaux-Talence	Des moyens informatiques importants dont 651 M ² de salles, au niveau, intégrés et adaptés à l'équipement technologique très diversifié et conséquent du campus.
Châlons-en-Champagne	Trois salles comodales et 13 salles informatiques
Chambéry	Salles informatiques en libre-service.
Cluny	Il n'y a pas de spécificité particulière
Lille	Une salle comodale
Metz	Une salle comodale (168m ²) et neuf salles informatiques (596m ²)
Rabat	Les plans du bâtiment final sont entièrement conçus par l'équipe de direction, en particulier le directeur adjoint ENSAM. Il comprend plusieurs salles informatiques bien dimensionnées.

Après une période de difficultés financières terminée fin 2021, l'ENSAM a pu restaurer une situation budgétaire et financière saine. Le résultat de l'exercice 2022 a permis de dégager un résultat net de près de 2 Millions d'euros. Cela a été acquis grâce à un pilotage rigoureux et une réorganisation de ses fonctions support et les efforts d'une agence comptable opérant dans le cadre des RCE. Le budget global formations (hors support et soutien) de l'établissement pour les dépenses se monte à près de 35 Millions d'euros (estimé 2022 sur la base des pourcentages de 2020) pour un nombre total d'apprenants de 5955 (chiffre 2022- 2023). A noter que dans le budget global initial pour 2024 de l'établissement qui affiche un niveau de recettes de près de 124 millions d'euros, la part significative de l'auto-financement est de plus de 22,5 millions d'euros. Au niveau des dépenses les contrats de recherche, prestations et dotations représentent plus de 52 millions d'euros.

L'école dispensant plusieurs types de formations, a pu évaluer le coût complet annuel de la formation ingénieur à 11 365 euros. Une analyse plus fine de la répartition des charges de support et de soutien vers les différentes formations est en cours. Elle devrait permettre une meilleure précision des coûts de formation.

Selon la méthodologie retenue par le MESR, l'ENSAM a effectué une analyse détaillée des coûts complets des activités de formation et de recherche sur l'exercice 2020. Cette analyse fait apparaître des caractéristiques intéressantes de l'organisation de l'ENSAM : (i) un coût annuel complet (formation, recherche, support et soutien) étudiant de 17 129 € ; (ii) une part importante des coûts de soutien et support (56,9%) ; (iii) des différences claires de coûts entre les sites "provinciaux" et le site parisien liées à la fois à la structure et à l'organisation.

Les « Evolutive Learning Factories »(ELF) constituent l'objet majeur d'innovation de la stratégie de développement de l'ENSAM avec un déploiement sur chaque site. L'impact envisagé couvre autant l'enseignement que la recherche, la formation continue et les relations industrielles. Il est également conçu comme un outil de mutualisation entre site. Le plan de déploiement envisagé sur plusieurs années et le budget alloué constituent donc des paramètres très importants. Les informations recueillies par l'équipe d'audit situent le budget prévu pour la première tranche du plan pluriannuel d'investissement pour la période 2022 à 2026 au niveau de 23,476 M€. Une partie de ce budget est déjà exécutée voire engagée sur des thématiques comme la fabrication et l'usine robotisée ou connectée, les jumeaux numériques, le lean management, l'impact énergétique ou le recyclage. Il semble que les centres ne soient pas tous aussi pro-actifs pour répondre aux appels à projet et l'équipe a pu constater que la diffusion de la stratégie parmi les parties prenantes était elle-aussi plus ou moins acquise.

Ainsi les participations affichées par les sites pour la période ci-dessus sont : National 14,4M€, Cluny 1,2M€, Aix-en-Provence 1,8M€, Bordeaux 1M€, Châlons-en-Champagne 0,65M€, Angers 1,5 M€ et Metz 1,78M€ mais Chambéry ne participe pas apparemment à l'activité.

Analyse synthétique - Mission et organisation

Points forts :

- Une école bien centrée sur une mission claire ;
- École multisite ;
- École implantée et de très forte notoriété nationale ;
- Identité bien définie, lisible et cohérente ;
- Objectifs opérationnels adéquats et ambitieux ; stratégie ambitieuse (ELF) conçue sur une période longue ;
- Organisation bien structurée. ; centralisation forte des activités et responsabilités régaliennes et autonomie contrôlée des campus et instituts ;
- Un système d'information globalisé ;
- Politique de gestion des situations de handicap en place ;
- Sensibilisation et activités consacrées aux problèmes de société : responsabilité sociétale, environnementale, Violences sexistes et sexuelles.

Points faibles :

- Poids relativement important des services support et soutien ;
- Conseils et comités multiples ;
- Dynamique variable des sites ;
- Implantation progressive des ELF comprenant une longue période de transition ;
- Châlons-en-Champagne : 8 postes d'enseignants-chercheurs ouverts en CDD, qui trouvent difficilement preneur.

Risques :

- Évolution rapide de l'environnement numérique ;
- Poids financier et opérationnel du projet d'« Evolutive Learning Factories »(ELF).

Opportunités :

- Politique de développements industriels locaux supportée par des actions nationales et régionales (France 2030, CPER, AMI-CMA) ;
- Autonomisation des filiales AMTalents et AMValor.

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

L'ENSAM ne dispose pas d'un système d'assurance qualité totalement intégré. Durant les six dernières années, l'école a donné priorité à la stabilisation sous forme d'établissement unique, la stabilisation financière et l'organisation d'une filiale de recherche partenariale (AMValor), d'une filiale de formation continue intégrant un CFA (AMTalents) et d'un fonds de mécénat (FDIF). Le Directeur général a pour priorité la stabilisation des organisations et leur amélioration, la qualité de vie au travail et l'accompagnement des personnels dans leur développement personnel. Les principes de pilotage et de gestion sont décrits dans le règlement intérieur, qui date de juin 2020. Vu le grand nombre de sites, le pilotage de l'ENSAM est complexe, mais les responsabilités du Conseil d'administration, du Conseil d'administration restreint, du Conseil des Études et de la Vie à l'École, du Directeur général, du Comité de direction et des directeurs de site sont clairement décrites. Cependant, le pilotage à la fois central et local doit encore mieux s'articuler.

L'établissement a choisi d'adopter une approche décentralisée en matière de gestion de la qualité, où chaque direction ou service se charge directement de la qualité. Le réseau regroupant la Directrice générale adjointe et les directeurs adjoints des campus est responsable de l'harmonisation de la démarche qualité. Pour les services support centraux, des processus et outils sont mis en place. Dans le domaine de la formation, un plan d'action et la politique qualité pour la formation ('lettre engagement qualité') ont été communiqués par le Directeur général aux directeurs de campus en février 2020. La cartographie des processus de l'école inclut tous les processus liés à la démarche d'amélioration continue. Un nombre d'indicateurs doit encore être développé. La politique de qualité et les processus et outils sont disponibles pour toutes les parties prenantes sur un intranet. L'école organise périodiquement des audits croisés intercampus. L'école a une exigence de qualité et d'amélioration continue dans la définition, la réalisation et les résultats de ses différentes activités. Elle a défini une stratégie et une politique qualité rendues publiques. Cependant, la démarche qualité est déployée de façon partielle dans la majorité des campus. Cette démarche n'est pas toujours formalisée, manque d'indicateurs et de cibles, et la culture qualité ne semble pas avoir diffusé dans les différentes catégories de personnels. L'appropriation de la politique de qualité dans les campus reste donc un travail substantiel.

L'amélioration continue de l'ENSAM porte sur les aspects suivants : la qualité de vie au travail (RH) ; le système d'information ; les achats et supports financiers ; l'observatoire de données ; réflexions prospectives sur l'industrie et la technologie (Think Tank) et les formations. Les recommandations de l'audit précédent ont été considérées pour prioriser les activités d'amélioration continue. Un poste de chargé de projets en amélioration continue a été créé en 2020 pour organiser la démarche qualité des formations. Une nouvelle personne chargée d'amélioration continue a été engagée en 2023.

L'école s'appuie pour la démarche qualité de ses formations sur le cadre CDIO (Conceiving - Designing - Implementing - Operating) qui définit 12 standards pour former les cadres de l'ingénierie. Une première auto-évaluation collective relative au positionnement de l'École au regard des standards CDIO a été réalisée lors du séminaire pédagogique national de janvier 2023. Un outil de gestion de la qualité dans la formation sans spécialité sur les différents campus a été élaboré (SMAQ-AM). Un dispositif d'évaluation des enseignements par les apprenants a été mis en place depuis le deuxième semestre 2018-2019. Une note de service de la direction générale adjointe des formations précise l'organisation de la boucle d'amélioration continue associée à l'évaluation des enseignements par les élèves et définit le rôle des acteurs impliqués. Les résultats des enquêtes ont amené des plans d'action d'amélioration. Des comités de suivi semestriels assurent le suivi des actions. Cependant un retour des résultats des enquêtes auprès des élèves manque dans certaines formations.

En 2023, un processus d'évaluation interne croisé entre les différents campus est expérimenté.

Une priorité pour la nouvelle direction générale adjointe mise en place depuis avril 2022 est de renforcer l'engagement des parties prenantes dans la démarche d'amélioration continue. L'équipe d'audit conclut que l'ENSAM a progressé depuis l'audit précédent. Les différents processus sont évalués de manière systématique et résultent en plans d'actions correctifs. Les formations sont périodiquement évaluées par les élèves et les résultats mènent à des actions correctives et un suivi. Le taux de réponse est dans la plupart des cas peu élevé. La boucle PDCA n'est pas close dans certains campus, par manque de retour des résultats des enquêtes et des actions. L'amélioration continue doit encore être considérablement renforcée sur plusieurs campus.

L'école a mis en place un observatoire national des données qui coordonne de nombreuses enquêtes qu'elle mène auprès des diplômés et des entreprises. Celles-ci permettent d'identifier notamment : les effectifs des apprenants par formation et par campus ; l'insertion professionnelle des jeunes diplômés (taux d'insertion, rémunérations...) ; les aspirations des étudiants ; le positionnement de l'école dans les classements ; les données publiques transmises à la CTI. L'observatoire des données est membre du RESeau des observatoires de l'enseignement SUPérieur (RESOSUP) et participe à l'enquête annuelle de la Conférence des Grandes Ecoles (CGE). Tous les résultats issus de ces enquêtes sont disponibles sur le site web de l'école à l'ensemble de la communauté de l'école et des parties prenantes des formations proposées. L'insertion des jeunes diplômés apprentis est suivie par le CFA. L'analyse de la situation des métiers et de l'emploi dans les secteurs ou domaines concernés est discutée en conseil de perfectionnement et peut conduire à des évolutions du programme pédagogique.

L'ENSAM a été évaluée par Hcéres en 2017-2018. Les CFA bénéficient de la certification QUALIOPI. Depuis janvier 2022, l'établissement s'est inscrit dans une démarche d'auto-évaluation en vue d'obtenir le label DD&RS.

Toutes les recommandations ont été prises en compte par l'école. Un nombre de points d'amélioration est désormais atteint, la majorité des autres recommandations sont à un stade de réalisation plus ou moins avancé. La comptabilité analytique, l'appropriation de la stratégie et de la démarche qualité, l'appropriation de la démarche compétences auprès des enseignants et élèves et la redéfinition de la stratégie de recrutement (en relation avec la stratégie 2023-2027) restent les principaux défis.

	Additions attachées à un site ou une spécialité spécifique
Paris	Le taux de réponse des élèves aux enquêtes des enseignements est trop faible, sauf quelques exceptions. Selon les élèves, cela est dû à la redondance de différentes initiatives dans le cadre de l'amélioration continue. De nombreuses améliorations sont le résultat de contacts informels.
Aix-en-Provence	La volonté de la direction est bien de mettre en place et piloter une démarche qualité, mais cette démarche n'est pas formalisée, manque d'indicateurs et de cibles, et la culture qualité ne semble pas avoir diffusé dans les différentes catégories de personnels. Un exemple : la boucle de retour après les enquêtes d'évaluation des enseignements par les étudiants vers les enseignants ou vacataires ne semble pas être assurée. Il ne semble pas qu'il y ait un responsable « qualité » porteur de la démarche sur le site.
Angers	Même si l'évaluation des enseignements est bien mise en place, on note des lacunes dans la boucle d'amélioration continue. Les résultats des évaluations des enseignements ne sont pas transmis aux enseignants vacataires. De plus, en l'absence de la directrice adjointe en charge des ressources humaines et du pilotage, l'équipe de direction a peu de connaissance des indicateurs de pilotage (financier, RH, gestion immobilière...). De plus, le taux de réponse à l'enquête d'insertion professionnelle des apprentis, qui oscille entre 33 et 44 %, n'est pas représentatif.

Bordeaux-Talence	L'amélioration continue est essentiellement limitée aux enquêtes des enseignements. Dans les formations de spécialité le taux de réponse des élèves aux enquêtes des enseignements est très élevé, ce qui peut être considéré comme une bonne pratique. Cependant les résultats des enquêtes ne sont pas communiqués aux élèves ou leurs représentants. Les plans d'actions sont discutés dans les conseils de perfectionnement, dont les élèves font partie. Selon quelques étudiants, le suivi des plans n'est pas toujours satisfaisant.
Châlons-en-Champagne	La démarche qualité est déployée de façon partielle. Il faut poursuivre la communication et l'appropriation du SMQ par l'ensemble des parties prenantes, il faut plus formaliser les différents échanges et les réponses aux points soulevés par les étudiants et enseignants. Il faudra enfin viser à piloter l'ensemble des actions de l'école au travers du SMQ. Il n'y a pas de référent "qualité" identifié sur le site.
Chambéry	L'audit CTI précédent n'avait pas formulé de recommandations particulières concernant le site et la formation dispensée à Chambéry. Divers comités (métiers, pédagogique) suivent la formation mais les processus ne sont pas formalisés et il n'y a pas de référent qualité sur site. Le suivi des enseignements est effectué mais le retour des évaluations des enseignements vers les étudiants n'est pas formalisé. La culture qualité doit être renforcée.
Cluny	La démarche d'amélioration continue est très largement perfectible : beaucoup d'amélioration des enseignements sont réalisées à partir d'échanges non formalisés entre les étudiants et les enseignants, l'évaluation des enseignements est réalisée mais il n'y a pas de retour sur les actions mises en œuvre vers les élèves.
Lille	L'appropriation de la démarche qualité par les parties prenantes (élèves, enseignants) est peu développée. En effet, si le respect des processus au niveau des services supports et appuis est souligné, le déploiement au niveau de la partie formation reste à mettre en place, avec par exemple des indicateurs, des plans d'action et la prise en compte des retours des parties prenantes.
Metz	La démarche qualité est déployée de façon partielle. Il faut poursuivre la communication et l'appropriation du système de management de la qualité par l'ensemble des parties prenantes, il faut formaliser les échanges et les réponses aux points soulevés par les étudiants et enseignants. Il n'y a pas de référent "qualité" identifié sur le site. Les recommandations ont été prises en compte et traitées partiellement.
Rabat	Compte tenu de la jeunesse de l'établissement, une démarche qualité spécifique n'est pas mise encore en œuvre au-delà des éléments basiques d'évaluation des étudiants et des enseignements. Il n'y a donc pas actuellement de processus d'amélioration continue. Cependant, l'établissement étant dans la démarche de reconnaissance par l'État Marocain, un système qualité très rigoureux devra être construit pour obtenir et conserver cette reconnaissance, en conformité avec le système de management de la qualité de l'ENSAM.

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

Points forts :

- Pilotage facilitée par un nouveau système d'information ;
- Engagement de la direction dans la démarche qualité ;
- Réseau des directeurs adjoints des campus qui est responsable de l'implémentation de la démarche qualité ;
- Boucle PDCA complète dans certaines formations, en particulier certaines formations par apprentissage ;
- Audits croisés intercampus ;
- L'embauche d'une personne chargée de l'amélioration continue.

Points faibles :

- Une école unique toujours en construction avec des pilotages central et locaux qui doivent encore s'articuler ;
- L'implémentation de la démarche qualité varie énormément entre les campus et la démarche n'est pas toujours formalisée ;
- Pas de référent qualité identifié au niveau de la direction générale et sur les organigrammes des sites ;
- La nouvelle stratégie de l'école n'est pas encore appropriée par toutes les parties ;
- Appropriation de la démarche qualité par les enseignants et les élèves à améliorer ;
- Manque d'indicateurs clés.

Risques :

- Pas d'observation.

Opportunités :

- Pas d'observation.

Ancrages et partenariats

	Additions attachées à un site ou une spécialité spécifique
Paris	L'ENSAM est implanté à Paris depuis de très nombreuses années et reste l'une des dernières écoles de la capitale. Son influence locale et nationale est importante. Le réseau des anciens est également très puissant.
Aix-en-Provence	Le site ENSAM d'Aix-en-Provence bénéficie du dynamisme de la région PACA pour ses relations notamment avec les organismes de formation, les institutions régionales et les autres établissements d'enseignement secondaire et supérieur. L'école est très impliquée dans l'antenne régionale de la CGE qui regroupe 19 établissements.
Angers	Le site d'Angers dispose d'un ancrage local très fort comme en attestent ses relations continues avec les autorités locales (ville, département et région). Le site d'Angers est également impliqué dans de nombreux partenariats académiques, notamment l'IUT dont la formation Génie mécanique et Productique alimentant en partie la formation de la formation sans spécialité en apprentissage est implantée dans l'école.
Bordeaux-Talence	Le campus ENSAM de Bordeaux s'efforce de jouer sur le territoire un rôle important en animant showrooms et actions de recherche partenariale et de prestations visant à développer les nouvelles technologies. Plusieurs conventions avec des lycées, établissements d'ESR (université et Bordeaux INP), instances territoriales et organismes professionnels (UIMM NA, Pôles de compétitivité) permettent des échanges d'enseignants, des interactions et des programmes collaboratifs (Thèses, et formations par apprentissage). Une petite dizaine de start-ups émanant de collaborations avec d'autres acteurs locaux, sont installées et se développent sur le site de l'ENSAM.
Châlons-en-Champagne	ENSAM Châlons-en-Champagne jouit d'un ancrage académique et territorial extrêmement fort, entre autres lié à l'ancienneté du site qui date de 1806. Le site est partenaire de plusieurs lycées locaux dans le but de promouvoir la formation d'ingénieur et de créer des centres d'intérêt. Le site est partenaire de CMQ-CAMEX-IA (Campus des Métiers et des Qualifications) dont l'objectif est de développer les compétences au service de l'intelligence artificielle et de la digitalisation.
Chambéry	Bon ancrage entreprises territorial accueillant les apprentis (80 % en région AURA) ; de plus la formation de spécialité proposée (EGR) trouve un bon écho auprès des structures de la région Savoie Mont-Blanc. Les relations avec la région et le département sont moins apparentes que celles qui associent l'institut de Chambéry avec les acteurs socioéconomiques et académiques du territoire, nettement plus nombreuses et généralement ciblées sur des actions et projets.
Cluny	Le site de Cluny a de fortes relations avec les partenaires institutionnels locaux et régionaux. Implantée dans une commune de 5000 habitants environ, l'École est un des principaux employeurs du territoire. Sur le plan culturel, comme l'a souligné la maire de Cluny, c'est la création de l'École qui a permis de sauver l'abbaye et qui contribue aujourd'hui à son rayonnement. La mairie souligne également l'engagement des étudiants dans différents projets au service de la ville et de ses habitants. La dimension régionale est affirmée à travers la représentation de la région au sein du Conseil de centre et l'implication de l'École dans la politique de site (universitaire) de la région Bourgogne-Franche-Comté.
Lille	Le site de Lille dispose d'un ancrage local très fort comme en attestent ses relations continues avec les autorités locales et régionales et la participation de son directeur dans de nombreuses instances de redéploiement économique de Lille et de la région des Hauts de France. ENSAM Lille est également impliquée dans le réseau vitrine des industries du futur (notamment grâce au projet structurant des Evolutive Learning Factories ELF) ou encore par la mise sur pied de formations initiale et continue. Cette stratégie locale permet d'aboutir à des compétences nationales via l'implication dans des pôles d'excellence et de compétitivité (notamment au travers de la conception du CyberCampus), et dans une plateforme d'accélération régionale et s'est traduit par une

	chaire de formation en gestion industrielle inaugurée en septembre 2021 sponsorisée par des entreprises (Mc2i, Lenze, EDF et Hermès).
Metz	Avec l'objectif de permettre à l'ENSAM Metz de jouer un rôle central dans le domaine de la décarbonisation de l'industrie, l'école est impliquée dans plusieurs projets territoriaux. En particulier, la création de l'Institut des Matériaux et de l'Énergie vise la création de formations Bachelor et d'une expertise de troisième année du programme sans spécialité mais aussi la participation au projet CaMéX-IA, campus des "Métiers et des Qualifications" consacré à l'Intelligence artificielle et la digitalisation. A noter l'implication du site de Metz dans un partenariat européen, E-DIH, visant à coordonner des actions sur le thème du numérique pour proposer un bouquet de services aux industriels et entreprises engagés dans des projets d'intelligence artificielle, de cybersécurité et de calcul à haute performance
Rabat	La création du site de Rabat a été conçue par toutes les parties prenantes locales (ministères) et françaises. L'implantation locale est parfaitement rationnelle. L'implantation au sein du campus de l'université UM6P permet la mutualisation des infrastructures et une meilleure interaction académique avec les acteurs locaux.

Les domaines d'étude de l'ENSAM ainsi que par continuité, ceux de la recherche appliquée menée par l'école ont de tous temps été en prise directe avec le monde industriel. Le premier vecteur d'influence de l'école dans le secteur des entreprises industrielles reste très probablement le réseau d'anciens, (les Gadzarts).

L'école fait appel à des partenaires industriels sur différents niveaux d'intervention : conseil d'administration, conseil de perfectionnement, enseignement, encadrement de stagiaires et d'apprentis, etc.

Le programme des ELF, s'il se développe comme envisagé dans le plan stratégique, sera un outil très performant de construction et de consolidation d'interactions avec le monde industriel, principalement à dominante mécanique et génie industriel et les développements de l'industrie 4.0. La création de la filiale AMVvalor est destinée à la valorisation des activités de recherche et développement des laboratoires de l'école. La participation à un institut Carnot est également une reconnaissance des coopérations nombreuses.

A noter le nouvel outil de mécénat d'entreprises (FDIF : Fond de Développement de l'Industrie du Futur) et le développement de chaires sur lesquelles l'école mise pour développer des ressources propres et des liens rapprochés, en particulier au-delà des seuls grands comptes.

L'ENSAM insiste peu dans les présentations sur le potentiel de la formation continue, diplômante ou non diplômante, qui pourrait être un levier à exploiter.

	Additions attachées à un site ou une spécialité spécifique
Paris	Le site parisien est par nature et par son positionnement intra-muros, un pôle d'échange avec les maisons-mères des grands groupes industriels.
Aix-en-Provence	Le site bénéficie de la proximité et de la dynamique des entreprises implantées dans la zone géographique Avignon-Marseille-Aix-en-Provence-Étang de Berre ainsi que celles implantées sur la côte varoise. Le site a également en projet d'autres développements de partenariats.
Angers	L'école souligne que les Pays de la Loire est la première région française pour sa part de l'emploi industriel (15,8 %) dans l'emploi total. Le tissu industriel est donc dense et l'école est partenaire de nombreuses entreprises, qui accompagnent son développement.
Bordeaux-Talence	Fort de sa direction « Entreprises », le campus ENSAM de Bordeaux entretient de très nombreuses relations avec le monde de l'entreprise sur le plan de la recherche, de l'accueil de start-ups sur le site, de l'accueil d'apprentis, de ses plateformes technologiques adaptées aux besoins de plusieurs secteurs éventuels sous forme de prestations et avec l'ITII NA. Un ancrage avec les entreprises fort, connu et reconnu par les institutionnels comme par les professionnels diffuse dans les formations ENSAM au niveau de la pratique et des concepts.
Châlons-en-Champagne	Une vingtaine de partenaires industriels locaux sont des grands pourvoyeurs de stages et d'embauches.

	Le projet CMQ CAMEX-IA sert de liant à l'assise partenariale du site dans la région.
Chambéry	L'équipe de Chambéry entretient de nombreux partenariats avec des acteurs appartenant aux grands secteurs industriels des transports, bâtiment, loisirs, électricité et électronique et de l'énergie aussi bien au niveau régional que national. L'expertise dans les domaines de l'éco conception et de l'économie circulaire est recherchée.
Cluny	L'école dispose du soutien du tissu industriel local et régional. On citera la place importante de la filière bois dans la région Bourgogne Franche-Comté, filière avec laquelle le site de Cluny a de nombreux partenariats grâce à des enseignements spécifiques et un plateau technique de haut niveau dédié au travail du bois.
Lille	Que ce soit au travers de l'accueil des étudiants en stage, du recrutement d'ingénieurs, de prestations via AMValor, ou de projets de recherches, nombre de grandes et petites entreprises de la région Hauts-de-France collaborent régulièrement avec le site de Lille. La collaboration se marque aussi dans la formation en alternance via les contrats de professionnalisation et la présence des industriels dans les conseils de l'école. Le site de Lille possède une junior-entreprise à laquelle sont confiés des programmes d'essais et des mini-projets, en collaboration avec les enseignants et les entreprises qui font appel à l'expertise de l'école, via AMValor.
Metz	L'école a tissé des liens ou partenariats avec la plupart des entreprises implantées localement, essentiellement tournées vers l'industrie automobile, aéronautique et la construction. Cela se traduit par un nombre croissant de contrat de professionnalisation, 75% des stages effectués dans la région Grand-Est et un projet de collaboration avec Arcelor Mittal pour 1,5M€ sur 4 ans.
Rabat	Les entreprises marocaines rencontrées sont en forte demande d'ingénieurs et très enthousiastes devant la naissance de cette antenne de l'ENSAM. L'association alumni comprend déjà 250 ingénieurs au Maroc avec une antenne de l'association des alumni.

La sensibilisation à l'entrepreneuriat et le soutien aux actions d'innovation sont intégrés au programme d'enseignement avec en particulier un parcours entrepreneuriat et innovation pédagogique et un dispositif PEPITE, (voir partie suivante).

L'ENSAM possède son propre incubateur sur le site de Paris. La page Internet précise qu'il possède « un atelier de prototypage disposant de machines d'usinage conventionnelles et numériques, un atelier de fabrication additive, des laboratoires de recherche, une expertise industrielle unique ... ».

Les associations d'alumni proposent également une activité en matière d'entrepreneuriat. L'ENSAM a mis également en place une politique d'incitation au dépôt de brevet pour les personnels et enseignants-chercheurs.

Du fait de son implantation multisite majeure, et d'un nombre d'étudiants important, l'école constitue en elle-même un réseau au plan national.

Sur le plan enseignement supérieur, l'ENSAM a été membre de la COMUE HESAM qui est sur le point d'être dissoute. La convention de coordination prévue pour prolonger la dynamique est fortement centrée sur les deux établissements d'ESR : le Cnam et l'ENSAM.

Le projet ConfluenCES de l'AAP "ExcellenceS sous toutes ses formes" de l'ANR et *France 2030*, regroupe les anciens partenaires de l'HESAM sur une démarche dédiée à l'enseignement supérieur et reste actif.

L'institut Carnot ARTS (Actions de Recherche pour la Technologie et la Société - iC ARTS) est une structure de recherche partenariale multisite en France, membre de l'Association des instituts Carnot, fortement impliquée dans les enjeux liés à l'industrie du futur.

L'ENSAM est également membre fondateur de l'alliance industrie du futur.

Le rapport d'autoévaluation met en exergue trois relations institutionnelles :

- L'institut franco-allemand pour l'industrie du futur en partenariat avec le Karlsruhe Institute of Technology (KIT) ;

- Une structure d'échange pédagogique avec la Texas A&M université ;
- L'institut franco-malaisien pour l'Industrie du Futur en partenariat avec l'Universiti Teknologi Petronas.

Les échanges d'étudiants s'étendent sur un périmètre beaucoup plus large, mais peu documenté. Les déplacements longs (entre plusieurs mois et 1 an) à l'étranger d'enseignants-chercheurs sont relativement limités. Sur un période de 5 années (2017-22), le document indique un nombre de 13 dont 7 pré-période COVID et 6 post-période COVID (pour un nombre total de plus de 200 enseignants et enseignants-chercheurs).

Globalement le réseau international de l'ENSAM la structuration au niveau de chaque campus apparait inégale, avec des partenariats actifs au niveau du seul campus, et peu étendu pour une école de cette envergure. On ne note pas de cartographie globale ni de stratégie d'ouverture dirigée, si l'on excepte l'implantation au Maroc.

Aix-en-Provence	Le site d'Aix-en-Provence porte pour l'ensemble de l'ENSAM le partenariat avec Texas A&M University, et met également en avant des partenariats au Maghreb.
Cluny	Le site de Cluny oriente ses partenariats principalement avec des établissements en Europe centrale pour l'ensemble de l'ENSAM : université de technologie et économie de Budapest, BME, université Polytechnique de Lodz, université de technologie de Brno, université polytechnique de Bucarest ; université polytechnique de Timisoara ; université technique Cluj ; université Transilvania Brasov, université technique d'Etat Bauman, Le site gère également pour l'ensemble de l'ENSAM le partenariat avec Universiti Teknologi Petronas en Malaisie
Lille	Le site de Lille est responsable, pour l'ensemble des sites, des relations « Nord » avec 10 universités du Royaume-Uni et cinq universités et centres de recherche en Norvège et Suède. Cela lui a permis de mettre sur pied un programme de remédiation pour les étudiants ayant des lacunes en anglais, sous forme d'un semestre incluant cours et séjour linguistique au Royaume-Uni.
Bordeaux Talence	Les apprentis suivant les deux formations de spécialité du site de Bordeaux bénéficient du support très apprécié et efficace de la référente International du CFAI pour l'organisation de la mobilité. Sur les cinq dernières promos pratiquement 100 % de mobilités a été atteint (hors COVID). Ces mobilités ont été surtout facilitées par le CFAI (entre 50 et 60%) et les entreprises soit multinationales soit françaises implantées à l'international. Les relations institutionnelles avec les universités ou partenaires académiques étrangers sont moins apparentes. Elles sont surtout le fait des équipes de recherche.
Châlons-en-Champagne	Le site a su tisser des liens privilégiés avec cinq universités au Québec et le laboratoire MSMP, abrité par l'école, est lui-même partenaire du Texas A&M Engineering Experiment Station.
Chambéry	L'institut s'appuie sur les services de Cluny et sur les partenariats de l'établissement ENSAM pour l'organisation des relations internationales. Douze semaines de mobilité internationale sont obligatoires. L'institut gère, pour l'organisation des mobilités, la transition entre l'ITII et AMTalents. 100% des apprentis des promos 2020 – 2023 ont effectué une mobilité.
Angers	Le site d'Angers a spécifiquement la charge de l'accueil des étudiants internationaux en provenance d'Asie (Chine, Inde, ...). Le nombre de ces étudiants, en particulier chinois, a été drastiquement réduit depuis la crise sanitaire.
Metz	Le site de Metz porte depuis 26 ans le partenariat avec le Karlsruhe Institute of Technologie (KIT) et propose de fait un parcours double diplôme pour 25 apprenants par an. A noter également l'existence d'un collège franco-allemand qui a accueilli 13 doctorants en mobilité.
Rabat	Arts & Métiers campus de Rabat envisage d'accueillir une proportion importante (prévisionnel 20%) d'étudiants d'Afrique sub-saharienne et souhaite se positionner comme un "hub" pour le continent Africain.

Analyse synthétique – Ancrages et partenariats

Points forts :

- Ancrage territorial très fort de l'ensemble des antennes ;
- Ancrage national ancien et consolidé par les communautés d'anciens (Gadz'arts) ;
- Nombreuses interactions avec le monde industriel et les entreprises ;
- Réseau des laboratoires de recherche et de nombreuses équipes de recherche qui couvrent un bel ensemble de disciplines ;
- Réseau international très diversifié, bien que parfois peu structuré au niveau national.

Points faibles :

- Associations étudiantes différentes entre les étudiants du programme sans spécialité et les filières de spécialité en apprentissage.

Risques :

- Disparition de l'HESAM.

Opportunités :

- Pas d'observation.

Recrutement des élèves-ingénieurs

Si l'on excepte le recrutement spécifique de A&M site de Rabat, l'école recrute les élèves du PGE par le biais de procédures nationales suivant plusieurs modalités et en puisant dans différentes filières et viviers :

- CPGE : MP, PC, PSI, TSI par le concours CentraleSupélec ;
- CPGE : PT par le concours Banque PT (organisé au plan national par l'ENSAM) ;
- DUT-BTS et ATS par le concours ENSEA ;
- Bachelor en science et ingénierie (BSI) recrutés via GEI-UNIV ;
- L3 (et M1) via GEI-UNIV.

La répartition des élèves sur les sept sites qui accueillent des élèves en formation sans spécialité dès la première année se fait dans un deuxième temps.

75% des places sont attribuées aux élèves issus de CPGE PT et PSI, qui sont les principales filières d'admission (24% pour PSI et 51% pour PT).

Le CEVE a mis en place un groupe de travail animé par le Directeur des concours et recrutements afin d'adapter le recrutement des élèves à la stratégie de l'école : Recruter plus et diversifier les recrutements.

Afin d'atteindre ces objectifs, l'école a prévu d'augmenter les effectifs de 20% (1050 -> 1250) d'ici à 5 ans (avec un objectif +50% à terme), en augmentant principalement le nombre de places allouées aux élèves issus des filières DUT/BUT, Bachelor et en ouvrant le site de Rabat associé à un recrutement au Maroc et au-delà. L'idée est d'obtenir une plus grande diversité d'origines sociales et géographiques et de genre et d'améliorer l'accès aux candidats en situation de handicap (le taux de féminisation est de 16% et le taux de boursiers 20% inscrit dans le diplôme sans spécialité en 2022).

Le risque de baisse du vivier DUT liée à la transformation du DUT en BUT, qui pourrait constituer un frein à l'augmentation du nombre d'élèves issus de ces filières a bien été identifié. Une diminution du nombre de dossiers reçu a été noté qui n'a cependant pas entraîné une baisse des effectifs finalement recrutés.

L'école travaille sur son attractivité et mène des enquêtes auprès des élèves reçus au concours mais n'ayant pas intégré l'ENSAM (15% de taux de réponse en 2021). Des actions sont à envisager pour mieux faire connaître l'école et cibler plus efficacement le public recherché.

Les élèves sont répartis sur les sept campus ouverts au diplôme sans spécialité en année 1 suivant leur classement au concours et leurs vœux. Des cours supplémentaires sont proposés aux élèves à la rentrée pour homogénéiser le niveau des élèves issus des différentes filières. L'école, organisatrice du concours Banque PT, est très connue des élèves PT qui représentent son principal vivier de recrutement.

En accord avec la stratégie de l'école, celle-ci doit poursuivre ses efforts pour augmenter la diversité de ses élèves, notamment augmenter le taux de féminisation qui reste pour l'instant constant.

L'objectif de l'ENSAM est d'accueillir sur le nouveau campus de Rabat des étudiants issus des formations préparatoires du Maroc et également d'intégrer des étudiants originaires du reste de l'Afrique, en particulier l'Afrique sub-saharienne dans le but d'internationaliser les profils et de répondre à une demande de formation du pays d'accueil. Différentes filières d'admission sont prévues pour diversifier les profils : les concours CNC, un concours international, et des admissions sur titres. Des quotas précis sont établis pour 2024 : 36 places CNC, 4 places concours international, 8 places admission sur titres ainsi qu'une évolution à l'horizon 2027. Cependant, le recrutement d'enseignants-chercheurs pourrait être un frein au développement

rapide des effectifs étudiants tel qu'il est envisagé dans le plan de croissance du campus de Rabat. Le ministère de tutelle marocain a fixé un objectif de 20% maximum d'étudiants africains non-marocains. Les filières d'admission semblent former un ensemble cohérent et maîtrisé puisque les différentes voies (concours CNC, cycle international, admissions sur titres, écoles supérieures techniques) permettent de diversifier les profils tout en fixant des quotas précis par filière.

L'école s'assure de la diversité des origines sociales de ses élèves recrutés à Rabat avec un système de bourse généreux et des financements du ministère de tutelle marocain. La mixité de genre est traditionnellement nettement meilleure dans les promotions des établissements d'ingénieur au Maroc.

L'école déploie l'intégralité des formations de spécialité uniquement sous statut d'apprenti. Le diplôme sans spécialité est également proposé sous statut d'apprenti sur le site d'Angers et l'école demande l'ouverture d'une voie par apprentissage sur le campus de Paris.

Jusqu'en 2022, l'ENSAM opérait les onze formations de spécialité par apprentissage en partenariat avec différents ITII régionaux et des associations professionnelles. A partir de la rentrée de septembre 2024, la majorité des FISA va être déployée en partenariat avec la SAS AMTalents, une filiale de l'ENSAM certifiée QUALIOPI. Seules les formations à Aix-en-Provence et à Bordeaux sont restées en partenariat avec les ITII Provence-Alpes-Côte d'Azur, Nouvelle-Aquitaine et AFITP PACA.

Le nombre d'apprenants inscrits en FISA en 2023 correspond à 18% de l'effectif total, soit 1055 apprenants.

Les évolutions prévues concernent sur le campus de Paris, l'ouverture de la formation généraliste en FISA et la croissance des effectifs de la formation Génie Industriel de 50 apprenants par an à 75 apprenants par an. La spécialité Génie Énergétique stabilise ses effectifs à 50 apprenants par an.

L'ENSAM a diplômé en 2022 355 apprentis dont 16 % de femmes. Ce dernier pourcentage est légèrement inférieur à la moyenne des étudiantes de l'école (18%), tous diplômes confondus (DNM, MS Doct. etc.). Les cohortes les plus importantes sont à Paris, Bordeaux et Aix-en-Provence, ces sites déployant plusieurs formations avec des nombres d'élèves assez conséquents. Le nombre d'élèves étrangers dans ces formations par apprentissage est faible sauf à Paris. En moyenne, chaque FISA accueille une trentaine d'élèves. Le parcours Mécanique à Aix-en-Provence apparaît comme une exception avec un effectif moyen de 78 apprentis et stagiaires de la formation continue. Les apprenants du programme sans spécialité sont répartis dans des groupes de 25 élèves, en général divisés en 2 pour les travaux pratiques.

A noter que, sur certains sites où l'apprentissage est en partenariat avec les ITII (Aix, Bordeaux), si un candidat se présente avec un contrat d'apprentissage dans la phase d'admission, il peut être prioritaire pour un recrutement par rapport à des étudiants de meilleur niveau académique.

	Additions attachées à un site ou une spécialité spécifique <i>L'établissement recrute dans le programme sans spécialité en FISE et affecte les étudiants aux campus en fonction de règles liées à la filière d'origine, aux résultats au concours et à la localisation d'origine des étudiants : il est donc normal de voir des bassins de recrutements particuliers pour chaque site.</i>
Paris	Pas d'observation complémentaire. Le site de Paris n'accueille pas d'étudiant en première année du programme sans spécialité. Le recrutement dans les deux programmes de spécialité répond au recrutement des filières apprentissage.
Aix-en-Provence	Les spécificités du site d'Aix-en-Provence sont d'une part de former environ autant d'étudiants que d'apprentis et de s'appuyer sur deux CFA externes différents pour leurs trois parcours FISA, Les interlocuteurs locaux lors de la mission n'ont pas évoqué le

	<p>transfert potentiel de ces formations vers AMTalents, ce qui apparaît néanmoins dans la stratégie long terme de l'établissement.</p> <p>Les deux CFA participent comme attendu au processus de recrutement. Le taux de sélectivité est en moyenne sur les 3 formations de 24% sur les 5 dernières années. Le recrutement de l'année 2023 a été plus délicat en raison de la réforme du BUT notamment pour la spécialité TP (diminution de 33% des candidatures). Cette réforme a également fortement impacté le profil des apprentis recrutés au profit des élèves de CPGE (qui représente en spécialité GM entre 23% à 50% de la promotion), mais aussi des titulaires d'un BTS (TP notamment). Il est nécessaire de surveiller le taux de réussite en fin de 1^{ère} année de cette promotion mais aussi l'évolution sur la promotion 2024.</p>
Angers	<p>L'ENSAM recrute environ douze élèves par promotion qui souhaitent devenir ingénieurs militaires de l'infrastructure du service d'infrastructure de la défense et les affecte au site d'Angers. Ces élèves ont le statut militaire et suivent l'intégralité du cursus de la formation sans spécialité d'Angers (avec l'option de dernière année portant sur l'ingénierie et gestion durable des constructions). Le site a un partenariat avec l'IUT d'Angers et héberge la formation Génie mécanique et Productique, ce qui permet de fidéliser les bons candidats de BUT pour ne poursuivre en apprentissage</p>
Bordeaux-Talence	<p>L'origine géographique des apprentis des deux spécialités (GM et GIP) est très majoritairement le Sud-Ouest et l'Ouest. Les provenances sont pareillement très voisines : DUT (54 et 51%), BTS (18 et 21%), ATS (11 et 12%), Bachelor ENSAM (9 et 10%). Le nombre de candidatures est croissant sur les cinq dernières années. Le taux de sélectivité moyen est de l'ordre de 15% (GM) et 25% (GIP). En 2023, à cause de l'introduction des BUT, le profil des apprentis est beaucoup plus hétérogène. Les candidatures ont diminué sans grande conséquence pour le nombre d'apprentis qui se sont inscrits. Notons le support substantiel du CFAI dans le processus de recrutement.</p>
Châlons-en-Champagne	<p>L'école recrute 150-160 apprenants de 1^{ère} année dans la formation sans spécialité dont 19% de femmes et 15% de boursiers. Près de 60% d'entre eux proviennent de la région parisienne. Le site n'est pas ab initio considéré comme un site très attractif, la plupart des étudiants y viennent donc par défaut.</p> <p>On compte 10% d'échec en fin de formation (1 à 2 élèves), y compris après une 4^{ème} année supplémentaire.</p>
Chambéry	<p>L'école suit en détail et avec soin les origines (géographiques, thématiques, genre, CSP et filières) ainsi que les tendances des étudiants recrutés. Les étudiants de DUT (80%), BTS (6%) et Bachelor (9%) comptent pour 95% des recrutements ; ils viennent pour 44% d'AURA. La formation est attractive et relativement sélective mais la mise en place du BUT a considérablement perturbé le système.</p>
Cluny	<p>Dans le cadre d'un recrutement national, la taille modeste de Cluny et son éloignement relatif d'autres établissements d'enseignements supérieur pénalise l'attractivité du site. Même si un nombre important d'étudiants arrivent en première année à Cluny alors que ce n'est pas leur premier choix, le sentiment d'appartenance au site est fort chez les jeunes que l'équipe d'audit a rencontrés. Au cours de la scolarité, le site de Cluny dispose d'atouts d'attractivité à travers la qualité de vie de la région et la spécificité de la filière bois.</p>
Lille	<p>Beaucoup de candidats proviennent de la région parisienne.</p>
Metz	<p>Pour le programme sans spécialité, le site accueille 429 élèves, répartis à peu près équitablement par année d'études. La formation de spécialité de Metz a accueilli 99 élèves dont 95 apprentis et 4 élèves en FC soit entre 20 et 25 élèves par an (14 en année COVID). L'origine géographique des élèves semble évoluer : initialement très majoritairement Grand-Est, elle s'élargit ces dernières années à d'autres régions. On peut y voir une conséquence de la politique de communication via AM Talents. La filière majoritaire de provenance est le BTS GMP (environ 40%). On note ces dernières années une augmentation significative du recrutement en classes préparatoires et Bachelor (évolution de 10% à 40% environ). Le taux de sélectivité a évolué d'environ 60% à 30% (en exceptant l'année COVID). Ces différents chiffres montrent que l'attractivité et le niveau de recrutement vont dans le sens de l'amélioration.</p>

Les élèves en difficulté académique peuvent bénéficier d'un accompagnement en 1^{ère} année, sous forme d'heures de remise à niveau proposées. Certains élèves interrogés considéraient que c'était suffisant, d'autres non.

Le suivi des résultats du recrutement est réalisé pour la formation sans spécialité en FISE et FISA. En particulier, l'école surveille son taux de sélectivité, réalise une analyse de la diversité H/F, de la diversité sociale et de la diversité géographique. Une attention particulière est portée à l'accueil des étudiants en situation de handicap. Les données qui ressortent de suivi entraînent la mise en place d'action correctives de l'école par la suite et sont prises en compte. Par exemple, cette analyse entraîne la mise en place d'un plan d'action qui vise à améliorer la diversité sociale et de genre des recrutements, comme celui présenté sur le site internet de l'école. Ce suivi est important et les actions doivent être prolongées pour obtenir des résultats significatifs sur ce point, qui reste difficile à améliorer malgré les moyens déployés par l'école.

Un suivi statistique des élèves est également réalisé au cours de l'année pour évaluer leurs difficultés selon leur formation d'origine.

Pour la FISA, le suivi du recrutement a permis de mettre en lumière que 60% des étudiants apprentis sont issus d'un DUT/BTS/ATS ou BSI, contre 10% en FISE (chiffres 2022), ce qui montre la FISA répond bien à la demande de recrutement de candidats lié à une voie d'accès plus spécifique.

Analyse synthétique - Recrutement des élèves-ingénieurs

Points forts :

- Recrutement en CPGE bien implanté ; bon niveau de recrutement ;
- Filière PT très fortement identifiée à l'intégration à l'ENSAM ;
- Recrutements alternatifs dans les diplômes de spécialité ;
- Engagement dans des actions de recrutement plus diversifiées.

Points faibles :

- Diversification des recrutements actuellement limité ;
- Taux de féminisation faible voire très faible ;
- Châlons-en-Champagne : attention au taux d'échec de la formation de spécialité.

Risques :

- Réduction du vivier lié à une image passéiste des métiers de l'industrie.

Opportunités :

- Plan national de réindustrialisation, de relocalisation visant un objectif de souveraineté industrielle.

1. Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'arts et métiers (PGE)

Formation d'ingénieur

Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'arts et métiers

En formation initiale sous statut d'étudiant (FISE) et en formation continue (FC) sur les sites de Aix-en-Provence, Angers, Bordeaux-Talence, Châlons-en-Champagne, Cluny, Lille, Metz, Rabat
En formation initiale sous statut d'apprenti (FISA) sur les sites d'Angers et de Paris

Le "programme grande école" (PGE) est le nom donné en interne pour la formation menant au diplôme de l'ENSAM sans spécialité. La formation est prodiguée dans huit des sites de l'ENSAM (et passera à neuf si le site de Rabat est accrédité à l'issue de l'audit) en voie FISE et FC et pour un site (ou potentiellement deux à l'issue de l'audit) en FISA.

En FISE, le contenu pédagogique est unique à l'exception d'un semestre en S9 dit d'expertise (décalé en S10 en cas d'une césure d'un semestre en année 2). Les domaines d'expertise proposés sont fortement reliés aux domaines de spécialités des sites donnant à chaque centre un ancrage local spécifique. Chaque semestre un groupe d'unité d'enseignement est consacré aux apprentissages généraux en sciences et technologie. L'alternance de ses ensembles peut être interverti selon les sites entre les semestres S5 et S6, d'une part, et entre les semestres S7 et S8 d'autre part.

La FISA répond à une construction légèrement différente permettant la pédagogie de l'alternance. Le diplôme est accrédité pour la formation continue suivant les modalités précisées par la CTI. Comme il se doit la fiche RNCP est unique. Elle a donné lieu à des échanges entre l'école et les relecteurs en amont de la visite.

Bien que pensé comme un diplôme de nature généraliste, la formation sans spécialité s'appuie sur les spécificités historiques de l'école qui préservent une coloration thématique marquée et perpétue l'image intrinsèque de l'ENSAM. La fiche RNCP indique donc :

"Appuyé sur un socle pluridisciplinaire solide, adossé au génie mécanique, énergétique et industriel, le titulaire de la certification a vocation à intervenir tout au long de la chaîne de valeur des éléments et systèmes, de la conception jusqu'à la fin de vie, ..."

L'ENSAM a intégré en novembre 2020 le cadre de référence international CDIO (Conceive-Design-Implement-Operate) consacré aux formations dans le domaine de l'ingénierie. Ce cadre constitue maintenant la colonne vertébrale du domaine de formation qui régit l'approche compétences d'une part et le processus d'amélioration continue d'autre part.

Le référentiel CDIO est générique est produit donc une description peu contextualisée et fortement basée sur les savoir-faire et savoir-être et les "soft-skills". Le spectre thématique du PGE, à la fois étendu et marqué par la spécificité "Arts et Métiers", se révèle sur les versions successives de la fiche RNCP. Globalement l'appropriation de cette double culture est en phase de développement. L'ENSAM organise des formations pour les enseignants, destinées à l'appropriation par ces derniers de la démarche CDIO.

L'équipe d'audit constate que l'école est dans une phase transitoire d'appropriation d'une démarche compétences interne structurée qui n'est pas encore intégrées par l'ensemble des parties prenantes (en particulier les usagers mais parfois aussi les enseignants sur certains campus). La démarche répond à une action volontariste

La formation est structurée sur trois années en six semestres (Les semestres sont numérotés de S5 à S10). Chaque semestre de première et deuxième année est composé de deux groupes d'unité d'enseignement.

- Le premier groupe est générique (SEHSJ, langues, projet, accompagnement professionnel) et constituée d'unités d'enseignement fixes. (1/5 du temps programmé) ;
- Le second groupe comprend les enseignements scientifiques et techniques (4/5 du temps programmé) qui sont regroupés en deux ensembles dénommés respectivement : Génie Industriel et Énergétique (GIE) et Génie Industriel et Mécanique (GIM). Ces ensembles sont délivrés aux semestres S5 et S7 pour l'un, et S6 et S8 pour l'autre, l'ordre étant différent d'un site à l'autre, ce qui amène une facilité de programmation et la disponibilité de certains enseignants.

La troisième année offre une diversité de possibilités pour l'étudiant. "Un an pour affiner son projet et se professionnaliser".

Le parcours métier majoritaire vise une intégration dans le monde professionnel. Ce parcours propose des options couvrant un nombre important de domaines thématiques d'application intitulés expertise. Ces expertises reposent toutes des spécificités thématiques des sites de l'ENSAM. Les deux autres parcours sont :

- Une introduction aux domaines de la recherche et du développement visant principalement une insertion professionnelle et incluant éventuellement une poursuite d'étude en doctorat ;
- Une introduction de l'entrepreneuriat et de l'innovation.

Plusieurs formules de double diplôme ou doubles compétences existent en association avec des partenaires de l'ENSAM en France ou à l'étranger avec potentiellement un allongement des cursus.

La formation sans spécialité étant dispensée sur la plus grande partie des sites (appelés alors campus), l'affectation de chaque étudiant sur ceux-ci évolue le plus souvent d'année en année en fonction des choix de chacun. L'affectation en première année est faite par l'école sur la base de la provenance géographique des usagers, de leur filière d'origine et leur niveau de réussite de classement aux concours. Le site de Paris ne délivre pas les enseignements de première année. La mobilité principale des élèves entre les campus tient au choix de la spécialité "expertise" de troisième année. 85% des étudiants auront fait une mobilité entre sites à la fin de leurs études.

Le syllabus est construit sur la base d'unité d'enseignement (UE) associées à des crédits ECTS. Les UE sont décrites en termes d'acquis d'apprentissage et de compétences et sont évaluées comme des ensembles. La structuration pédagogique interne des UE n'apparaît pas clairement bien que les étudiants mentionnent l'existence de sous-ensemble (matières). La responsabilité officielle de toutes les UE revient sur le syllabus à un personne unique.

Si la semestrialisation est bien respectée et les règles de non-compensation adhèrent aux critères de Bologne, notons que l'attribution de crédits ne correspond pas à 30 ECTS par semestre.

Le cursus place en bonne position des modules centrés sur le projet professionnel de l'élève comprenant des éléments de connaissance de l'entreprise. Les périodes de stage ou d'alternance (apprentissage ou contrats de professionnalisation très courant en 3A) répondent aux critères Cti. Le syllabus met très peu en valeur les enseignements à et par la recherche. Le programme indique un parcours R&D inséré dans la partie projet professionnel qui regroupe 30% des étudiants mais le poids des enseignements dédiés n'est pas clair.

Les projets (un par semestre) constituent une occasion d'assimilation de la démarche scientifique et de la recherche. Cet aspect n'est cependant pas aussi clairement exposé dans la fiche du syllabus correspondante.

Le taux de poursuite en thèse est faible : de l'ordre de 5% en FISE et 0% en FISA.

Point de focalisation de la stratégie de l'ENSAM, les problématiques de responsabilité sociétale et environnementale sont transposés dans une certaine mesure dans les enseignements et les efforts de sensibilisation. (Fresque du climat).

La prise en charge des étudiants en situation de handicap est bien balisée

La formation à l'innovation et à l'entrepreneuriat apparaît dans le cadre d'un des trois parcours.

L'enseignement des langues occupe une place assez modeste dans le cursus mais la diplomation impose un niveau B2 du CECRL qui ne paraît pas conduire à des échecs de diplomation notables. On note peu de cours enseignés en anglais.

La LV2 est accessible à tous les étudiants mais peut être substituée par un renforcement en anglais pour les étudiants en difficulté pour l'obtention de leur niveau minimal en anglais.

Le syllabus propose une matrice croisée entre les compétences générique du CDIO et les éléments de formation (au niveau UE mais pas à une échelle plus fine). Le référentiel de compétences exposé dans le RAE et repris (après évolution) dans la fiche RNCP est croisé avec les enseignements dans un tableau ad hoc. Les listes des acquis d'apprentissage sont le plus souvent exprimés en action mais pas systématiquement. On conserve souvent une description très disciplinaire.

Les conditions d'exercice de la césure sont établies et conformes. Son usage semble assez dépendant des campus.

La pédagogie apparaît relativement classique sur l'ensemble des disciplines techniques et scientifiques. Une UE de projet par semestre correspond à une trentaine d'heures par élève. Les UE d'accompagnement professionnel de l'élève sont, somme toute, modestes 13h par semestre.

Le statut des enseignants et enseignants-chercheurs est assez diversifié. Avec la répartition sur les sites, les évaluations des charges en fonction des catégories et donc le calcul des indicateurs du référentiel sont très difficiles à faire.

Le taux global d'encadrement par enseignants et enseignants-chercheurs permanents est variable d'un site à l'autre et apparaît en dessous du seuil de 20.

Hors langue, le taux d'enseignement délivré par des socio-économique apparaît très faible. Ces derniers interviennent principalement dans le module d'accompagnement personnels ce qui en heures-élève ne représente que peu sur la maquette. On peut considérer que l'indicateur est très en deçà du critère R&O.

La structure multisite de cette formation rend difficile le calcul précis de la fraction d'enseignement de la maquette donnée par des enseignants-chercheurs.

Sans pouvoir le calculer on peut estimer que le taux des enseignements scientifiques et techniques donnés par des enseignants-chercheurs est conforme au critère de la CTI.

Le cursus de formation continue s'adresse à toute personne disposant d'un diplôme équivalent à Bac+2 ou Bac+3, avec trois années d'expérience professionnelle dans le domaine d'ingénierie visé, qu'elle soit en emploi ou en recherche d'emploi. Il s'appuie sur le programme de la formation sous statut étudiant ou sous statut apprenti et est construit de façon ad hoc pour s'adapter au profil du stagiaire.

La formation est comprise entre 1200h et 1800h, sur 2 à 3 ans.
Les effectifs dans la formation continue sont faibles.

A noter, l'existence au sein de l'ENSAM d'actions de formation continue courtes "s'inscrivant dans une longue tradition de promotion sociale par le savoir." Ces formations inter-entreprises ou intra-entreprises sont opérées par la filiale d'Arts et Métiers : AMTALENTS.

La procédure VAE est balisée - le processus VAE est décrit et complété par un « Guide accompagnant VAE », un « Guide jury », une « Cartographie VAE » et une étude du « Coût par phase VAE ». Mais la VAE attire peu de candidats. Actuellement aucune VAE est en cours pour l'acquisition du diplôme sans spécialité.

Cette formation est délivrée sur huit sites avec un neuvième en prévision (Rabat). Chaque campus organise ses propres enseignements avec des programmations, éventuellement des pédagogies et des examens dont les modalités sont différentes sur la base d'une description commune d'UE. Les enseignements scientifiques et techniques sont organisés sur les deux premières années en deux blocs par an formant chacun un semestre. L'ordre de délivrance de ces deux semestres peut être interverti suivant les campus (permettant à certains enseignants de dupliquer leurs interventions).

Un point concerne l'incertitude sur les évaluations des compétences dans le programme entre les sites. En effet, chaque campus organise ses propres examens avec des modalités parfois différentes. Cela interroge sur l'établissement d'un classement national, qui vise pourtant à promouvoir la notion d'équité au sein d'une promotion. Aucun dispositif de test comparatif (sur des échantillons par exemple) ou d'examens généraux n'a été présenté lors de l'audit. Seul le brassage important des populations d'élèves entre les sites en deuxième et surtout en troisième année seraient susceptibles de révéler des différences, or l'équipe d'audit n'a été pas été alertée de tels problèmes par les parties prenantes (élèves, enseignants), si ce n'est des différences d'attractivité des localisations.

Ce problème d'équivalence des chemins de formation au sein du programme pourrait être plus saillant pour les étudiants recrutés sur le campus de Rabat. On peut supposer que les résultats scolaires des étudiants de Rabat en mobilité internationale obligatoire qui sera principalement une mobilité intercampus en France, sera un bon indicateur de l'équivalence du parcours de formation. En effet, le recrutement se fait à partir d'un vivier différent. Comment assurer une homogénéité de compétences en sortie pour un diplôme unique ?

Beaucoup d'étudiants des classes préparatoires au Maroc tente leur chance sur les concours des écoles d'ingénieurs françaises. Il sera important, à l'avenir, de monitorer les classements d'entrée des élèves intégrant l'ENSAM par le concours en France et ceux intégrant par le concours marocain.

Notons que les étudiants marocains recrutés en 2023 et faisant leur première année à Metz ont été fortement encadrés et suivis sur les enseignements scientifiques afin de permettre une bonne intégration au sein de la promotion.

Analyse synthétique - Formation d'ingénieur

Points forts :

- Construction rodée fondée sur les fondamentaux du domaine et de l'esprit Arts et Métiers ;
- Mise en place souple du cursus ;
- Individualisation des parcours étudiants qui reste cependant limitée ;
- Brassage des populations entre campus qui assure une certaine homogénéité ;
- Larges opportunités en matière de mobilité sortante ;
- Taux d'encadrement global conforme bien qu'inégal entre sites ;
- Ouverture internationale autorisée par le campus de Rabat au Maroc et vers le reste de l'Afrique.

Points faibles :

- Place des langues limitée ; peu d'enseignements en langue anglaise ;
- Nombre d'ECTS par semestre non conforme ;
- Identification difficile de la répartition entre heures de face-à-face et heures de travail personnel dans le syllabus ;
- Affectation des élèves dans les campus et mobilité pas toujours choisies ;
- Faible taux de féminisation ;
- Faible taux de poursuite en thèse ;
- Indicateurs sur l'enseignement par des enseignants-chercheurs et par des vacataires socio-économiques impossible à calculer en l'état pour le diplôme sans spécialité ; taux de participation des représentants socio-économique à l'enseignement apparaît nettement inférieur à la consigne de R&O

Risques :

- Restrictions budgétaires dans l'enseignement supérieur ;
- Différence d'attractivité des sites hexagonaux ;
- Homogénéité incertaine entre les promotions du site de Rabat et celles des sites hexagonaux.

Opportunités :

- Évolution de la demande nationale d'ingénieur ; politique de réindustrialisation ; grands projets nationaux.

Vie étudiante et vie associative des élèves-ingénieurs

L'école accueille les élèves à travers différents événements organisés aux niveaux local et national, par les différents responsables respectifs. Les nouveaux élèves sont accueillis dans le cadre d'une journée spéciale qui leur permet de découvrir les différents aspects de la formation. Des programmes préventifs en santé et en risques psycho-sociaux sont proposés. Les enjeux sociétaux de la formation sont intégrés à différents jalons de l'intégration. Un accueil par l'association étudiante se tient également lors des semaines d'intégration.

Les étudiants internationaux sont accompagnés par un service dédié et centralisé. Les élèves se sentent soutenus par ces dispositifs : recherche de logement, mise à disposition d'une frise temporelle décrivant les démarches administratives, identification claire des interlocuteurs locaux pour les différentes démarches, adaptation aux spécificités de la vie en France.

Le livret d'accueil est distribué à chaque élève, il possède cependant une dimension nationale. Une déclinaison locale pourrait être intéressante. Le livret d'accueil destiné aux étudiants internationaux est plus complet ; un livret sur ce modèle pourrait être fourni à tous les élèves. L'école porte une attention particulière à la sécurité au moment de la période d'intégration (fiches sécurité remplies au préalable, réunions hebdomadaires, ...), conformément à la recommandation de la CTI. La journée d'accueil met en avant l'importance de l'engagement sociétal des ingénieurs.

L'élève signe le règlement des études et se voit remettre le règlement intérieur de l'ENSAM lors de l'intégration. Les interlocuteurs sont identifiés au sein de l'école. Le référent handicap est intégré au service scolarité du campus en question. Les élèves en situation de handicap sont encouragés à se signaler afin de bénéficier d'aménagements adaptés.

Les élèves sont informés des dispositifs d'aide existant. Tous les sites bénéficient d'un référent handicap bien identifié. Il faut poursuivre les efforts de communication (les élèves interrogés durant le panel en avaient connaissance mais par exemple, seuls 50% des élèves rapportent avoir connaissance du dispositif de signalement et 70% du dispositif d'accompagnement dans l'enquête VSS de mai 2023, qui a été soumise à l'ensemble des étudiants inscrits à l'ENSAM et n'a recueilli qu'un taux de réponse 19%). Les enquêtes VSS de ce type sont importantes et sont à renouveler régulièrement pour suivre les effets des actions menées par l'école. Il faut viser un bon taux de réponse pour des résultats plus significatifs.

Les élèves en difficulté académique peuvent bénéficier d'un accompagnement en 1^{ère} année.

Sur le campus de Rabat, suivant le schéma en vigueur sur les sites hexagonaux, il est prévu une sensibilisation des élèves aux différents enjeux sociétaux par des projets consacrés à la responsabilité sociétale et environnementale (e.g., fresque du climat) avec une adaptation à la situation du Maroc. Un réseau de soutien fort est prévu et les personnes responsables pour la mobilité des étudiants du campus de Rabat vers d'autres campus en France (hébergement, visa, intégration avec étudiants internationaux) les intervenants sont ou seront clairement identifiées. Les étudiants recrutés sur les concours marocains suivant le modèle à venir de A&M campus de Rabat et effectuant leur première année sur le campus de Metz ont bénéficié de ce soutien et exprime une grande satisfaction à l'issue du trimestre d'automne.

La différence de moyens entre étudiants au Maroc et étudiants en France peut être un frein à leur intégration. L'ENSAM a mis en place un système de bourse en partenariat avec le ministère de l'Industrie et du Commerce (MIC) marocain pour assurer d'une équité de traitement.

La participation à la vie étudiante est une composante essentielle pour la réussite de la formation. On note une délimitation marquée entre les deux activités et peu d'interactions entre le personnel

enseignant et les responsables de la vie associative. Des créneaux sont dédiés aux activités sportives et l'implication dans différentes compétitions sportives est forte et soutenue par la direction. De nombreuses initiatives citoyennes locales sont portées par les étudiants de l'ENSAM. Sur le site de Paris, l'absence d'élèves de 1^{ère} année en formation sans spécialité et la limitation de l'espace consacré aux locaux associatifs sur place rendent la vie étudiante peu dynamique, bien que les élèves des formations de spécialité soient moteurs et proposent des activités accessibles à tous les élèves. L'essentiel des moments de convivialité et activités se déroulent dans la résidence étudiante en dehors du campus.

Sur les autres sites où sont présents les 1^{ère} et 2^{ème} année, la vie associative est très riche, avec de nombreuses associations. Pour la plupart, les étudiants de la formation sans spécialité de 1^{ère} et parfois de 2^{ème} année ont la possibilité d'être logés sur place, ce qui favorise l'intégration et l'esprit de corps. Des rencontres entre étudiants de différents sites ont lieu dans le cadre d'événements organisés par les associations d'élèves (ex : rencontre sportive organisée, le voyage au ski). Les infrastructures à disposition (salles d'études, bibliothèques, gymnase, ateliers, foyer...) et permettent de mettre en place des activités sur site.

Les étudiants ont un véritable engagement sur les problématiques sociétales auxquelles ils sont confrontés et participent activement à la vie autour de leur campus. On peut citer par exemple la réalisation d'une pièce de théâtre de l'association Act'Theatre sur le thème du harcèlement à Lille, ou bien les actions menées par les étudiants dans la ville de Châlons-en-Champagne. Toutefois, la valorisation des activités étudiantes n'est pas appliquée au dire des élèves. On note une revendication des élèves visant la mise en place d'une valorisation des activités associatives.

Plusieurs actions associatives sont consacrées à la maîtrise des impacts environnementaux, à la prévention des discriminations et à l'intégration des publics isolés. Il existe une association qui agit pour le développement durable au sein de l'ENSAM. Une application sur mobile de lutte contre les violences sexistes et sexuelles a été mise en place par l'association étudiante. Parallèlement, l'ENSAM est engagée avec une association externe pour prévenir les VSS et un conseiller prévention est directement rattaché au directeur général. L'école est sensibilisée et active au sujet des VSS. Cependant, au vu d'une enquête rapportée par l'observatoire de données 2023, les VSS restent encore une réalité, plusieurs dizaines de situations, dont certaines graves, ayant été signalées lors de l'enquête sur les promotions interrogées. Par ailleurs, celle-ci indique que la connaissance de outils mis à disposition des élèves ne sont pas encore aussi connus que nécessaire.

Bien que les actions de la vie associative tiennent compte de leur responsabilité sociétale, aucune charte à cet effet n'a été prévue par l'ENSAM.

Certains élèves vivent mal la contrainte de mobilité entre 1^{ère} et 2^{ème} année, liée au nombre de places disponibles par campus, car elle entraîne une rupture de la vie étudiante. En revanche, la mobilité pour la dernière année est bien vécue et acceptée.

L'école est encouragée à poursuivre ses efforts pour développer une vie étudiante sécurisée pour tous les élèves.

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

Points forts :

- Infrastructures (récentes et de qualité sur certains sites) ;
- Brassages des étudiants entre les sites ;
- Engagement des étudiants ;
- Concertation des élèves et de l'école dans l'organisation des événements ;
- Équipements sportifs de qualité et en libre-service ;
- Initiatives RSE en projet au service de la vie étudiante ;
- Hébergements neuf sur le site de Rabat, à proximité et possédant de nombreux espaces de convivialité.

Points faibles :

- Mobilité parfois non souhaitée des étudiants entre les sites ;
- Infrastructures (vétustes sur certains sites) ;
- Reconnaissance de l'engagement et interaction avec le programme de formation ;
- Pas de valorisation de l'engagement étudiant ;
- Absence d'une charte de la vie étudiante responsable ...
- Des clivages, parfois fortement ancrés, entre les élèves FISE et FISA.

Risques :

- Opération en "vase clos" de la vie étudiante sur campus de Rabat rendant difficile l'interaction avec la ville, les associations locales.

Opportunités :

- Interactions avec les élèves des autres formations présentes sur les mêmes sites.

Insertion professionnelle des diplômés

Le programme de la formation outre son approche de nature scientifique et technique proche des applications comporte des modules d'accompagnement personnel des étudiants répartis sur les trois années et orienté vers la définition d'un projet professionnel.

Les stages en entreprise répondent aux critères du référentiel. Le recours aux contrats de professionnalisation en dernière année d'école est en croissance constante et a atteint plus de 90 pour des promotions autour de 1400 étudiants.

L'existence de présentations métier par des professionnels n'a pas été évoquée de même que les concours inter école de type hackaton.

La part d'enseignement faisant intervenir des professionnels du monde socio-économique est difficile à déterminer et peut être variable d'un site à l'autre.

Les élèves de la FISA sont immergés dans leur entreprise ; avec un calendrier de l'alternance adéquat.

Les évaluations du taux d'emploi à la sortie de la formation sans spécialité sous statut étudiant souffre d'un taux de réponse trop faible (entre 30 et 35%). Sur cette base, le taux d'emploi dans l'année de sortie avoisine les 95% (hors poursuite d'étude et thèses)., ce qui est supérieur à la moyenne des écoles de la CGE. La poursuite en doctorat est faible de l'ordre de 3,5%

Cette statistique est obtenue par sondage au niveau central de l'ENSAM via l'enquête de la CGE. Compte tenu du brassage, les centres n'ont pas une vision sur les taux qui pourraient traduire l'efficience de leur site.

La formation sans spécialité en apprentissage sur le site d'Angers, malgré une mise en place de l'observatoire des métiers, souffre également d'un taux de réponse faible et peu significatif.

Un axe d'amélioration pour augmenter le taux de réponse serait, d'après l'école, d'impliquer l'association des anciens élèves dans la diffusion du questionnaire de placement.

L'association des alumni du programme grande école est en relation forte avec l'école et très bien représentée dans le monde industriel français et à l'étranger. Fort de 34000 "Gadz'arts", la "SOCE" est très influente et constitue une force de soutien important pour les anciens élèves.

Notons que l'association possède une composante au Maroc. Le nombre d'anciens répertoriés au Maroc de 250.

Analyse synthétique - Insertion professionnelle des diplômés

Points forts :

- Taux d'emploi important ;
- Forte réputation dans le monde industriel ;
- Association d'alumni très puissante et active.

Points faibles :

- Taux de réponse aux enquêtes trop faible.

Risques :

- Vivier limité pour suivre les objectifs de croissance du nombre d'ingénieurs demandés par l'industrie ;
- Fluctuation de l'image et de l'attractivité du métier d'ingénieur.

Opportunités :

- Politique gouvernementale de "réindustrialisation".

Elements communs et comparatifs sur l'ensemble des formations par apprentissage

L'école déploie l'intégralité des neuf programmes d'ingénieurs de spécialité uniquement sous statut d'apprenti et en formation continue (dix si l'on distingue les versions de la spécialité "mécanique" délivrées sur deux sites et conçues de façon indépendante. La spécialité "mécanique et mécatronique" est également délivrée sur deux sites). La formation sans spécialité est également proposée sous statut d'apprenti sur le site d'Angers et l'ouverture d'une voie par apprentissage de cette formation sur le campus de Paris fait l'objet du présent dossier.

Jusqu'en 2022, l'ENSAM opérait les formations par apprentissage en partenariat avec différents ITII régionaux et des associations professionnelles. A partir de la rentrée de septembre 2024, la majorité des FISA fera gérer les contrats d'apprentissage par le CFA créée au sein de sa filiale de l'ENSAM AMTalents, certifiée QUALIOPi, dont l'objectif avancé est de renforcer les liens avec les apprenants et les entreprises partenaires. Seules les formations à Aix-en-Provence et à Bordeaux restent à cette date en partenariat avec les ITII Provence-Alpes-Côte d'Azur, Aquitaine et AFITP PACA.

Le nombre d'apprenants inscrits en FISA en 2023 correspond à 18% de l'effectif total, soit 1060 apprenants.

Pour suivre et faire évoluer ces projets, trois instances interviennent pour chaque FISA : le Comité Métier, le Conseil de Perfectionnement et le Conseil des études et de la vie étudiante (CEVE). Elles assurent la cohérence de l'offre avec les besoins industriels, discutent des questions communes aux programmes d'apprentissage de l'école et valident la création et l'évolution des formations. Les représentants des apprentis participent activement à ces instances. Le comité métier réunit l'équipe pédagogique, le CFA et des parties prenantes. Il est spécifique à chaque formation. Le conseil de perfectionnement pour les FISA est géré par le CFA, et donc principalement AMTalents. Les réunions semblent être globales et non organisées spécialité par spécialité. La CEVE est une instance nationale. De plus, l'Institut de Conseil et d'Innovation en Formations Technologiques (ICIFTech) accompagne l'évolution des formations et conseille sur les innovations pédagogiques.

Les formations de spécialité sont régulées par un règlement pédagogique unique (mais différent du règlement du diplôme sans spécialité) qui comprend en supplément une annexe pour chacune des formations.

Les Unités d'Enseignement couvrent les sciences de l'ingénieur, la connaissance des métiers de l'ingénieur, de l'environnement professionnel et la communication en français et en anglais.

L'expérience en entreprise des apprentis complète la formation académique, avec un suivi à l'aide d'un support numérique permettant la validation des acquis.

La démarche compétences est conçue sur le modèle CDIO avec la même limite liée à la faible contextualisation des compétences. Cette contextualisation se retrouve dans les fiches RNCP mais pourrait intégrer les syllabus. L'évaluation des compétences est peu documentée (quelles méthodologies ? quels dispositifs ?) et on ne trouve pas de document général permettant de guider les concepteurs des enseignements des formations de spécialité.

La structure pédagogique est conçue selon un modèle d'Unité d'Enseignement (UE) regroupant divers éléments constitutifs (ECUE) formant un ensemble cohérent auquel sont attribués des ECTS à la hauteur de 60 pour une année avec quelques écarts (délimitation des semestres, nombre d'ECTS par semestre) qui devront être corrigés.

Les UE sont détaillées dans un syllabus élaboré dans le cadre du CDIO, incluant des objectifs d'apprentissage orientés vers les activités professionnelles, les prérequis, les acquis visés, le contenu, les méthodes d'enseignement, les modalités d'évaluation et les volumes horaires.

L'ensemble des UE n'est pas toujours détaillé à la maille de l'ECUE pour lesquels le syllabus ne précise pas toujours les méthodes d'évaluation

Chaque UE se voit attribué un nombre de crédits ECTS représentant la charge totale de travail (en cours en centre de formation ainsi que le travail personnel) de l'apprenant. La compensation entre les UE n'est pas autorisée, (voir le Règlement des études).

On note un manque de cohérence entre les volumes horaires identifiés sur la maquette pédagogique et le syllabus des UE. Le temps de travail personnel n'est pas identifié dans le syllabus sauf pour les projets.

Certains domaines abordés sont répartis sur plusieurs années dans la structure pédagogique afin de permettre une progression graduée dans les niveaux de connaissances et de compétences opérationnelles.

Le nombre d'heure en face-à-face est très variable entre les FISA s'étendant de 1608 heures (Bordeaux - Génie mécanique) à 1793 (Metz - Mécanique et mécatronique) et on note quatre formations pour lequel ce chiffre est inférieur à la référence CTI. On remarque une différence entre les deux réalisations de la (ou des) spécialité Mécanique (1638 Châlons-en-Champagne et 1708 Aix-en-Provence, différence qui provient des 70 heures de remise à niveau à Aix-en-Provence pour les publics issus de BTS ou autres formations bac+2). Pour la formation sans spécialité en apprentissage, le nombre d'heures en face-à-face est de 1765 heures. Nous n'avons pas d'information sur la future implémentation à Paris.

Chaque apprenant se voit désigner un référent pédagogique (enseignant ENSAM) qui le suit pendant l'intégralité de la formation. Le référent pédagogique effectue deux visites d'entreprise par an et accompagne l'apprenant dans la réalisation, rédaction et soutenance de son projet d'ingénieur. Après chaque visite ou réunion avec l'apprenant, le référent pédagogique remplit un compte rendu de visite. Ce dernier est transmis aux responsables pédagogiques de la formation (ENSAM) et décrit les appréciations du tuteur entreprise, les appréciations de l'apprenant, l'avancement du projet de l'apprenant ainsi que les actions futures ou à mettre en place. La séquence en entreprise est associée à un nombre de crédits ECTS.

Les détails des modalités d'évaluation des séquences professionnelles sont spécifiés dans le livret d'apprentissage et sont détaillés dans le règlement pédagogique.

Aucune FISA ne présente le même nombre de semaines en entreprise, et donc pas le même nombre de crédits associés. Cela peut être lié aux besoins des branches professionnelles. Toutefois, le lien entre le temps passé par les apprenants sur la formation en entreprise et l'acquisition de crédits ECTS est évalué très différemment selon les campus : par exemple, 93 semaines en entreprise pour la FISA sans spécialité sont créditées de 60 crédits, alors que le même nombre de crédits est attribué pour 106 semaines en entreprise à Bordeaux. Sur le site de Paris, les périodes en entreprise (70 semaines au total) des spécialités Génie Industriel et Génie Énergétique sont créditées de 80 crédits.

Toutes les FISA ne sont pas calibrées exactement sur un total de 180 ECTS en conformité avec R&O. Par exemple, la formation sans spécialité, dispensée à Angers, est semestrialisée (des jurys de validation se tiennent chaque semestre) mais elle requiert 181 crédits obligatoires. Toutes les FISA ne sont pas semestrialisées.

Les crédits attribués aux modules d'anglais sont très variables d'une formation à l'autre : il est attribué 14 crédits pour 458 h de formation à Metz et 1 crédit pour 126 h de formation à Aix. Ces écarts conséquents n'apparaissent pas justifiés par des situations distinctes dans les recrutements des différentes spécialités et interroge donc sur les différences d'acquisition des compétences en langue anglaise sur les différents sites. Le niveau B2 du CECRL est exigé pour toutes les formations avec un minimum de 785 points au TOEIC. L'exigence pour les stagiaires de Formation

continue est de 550. L'exigence de maîtrise du français des étudiants étrangers n'est pas décrite dans le règlement pédagogique contrairement à ce qui se trouve dans celui du diplôme sans spécialité. Il n'est pas précisé si la maîtrise d'une seconde langue est encouragée par l'école pour les élèves en apprentissage.

Une mobilité internationale de 12 semaines est prévue pour toutes les FISA.

La FISA en Génie mécanique à Bordeaux affiche 106 semaines en entreprise et 1594 h de formation en face-à-face pédagogique à l'école. Le nombre d'heures d'enseignement lors des semaines à l'école dépasse la moyenne 40 h ce qui est trop élevé.

Un tableau croisé compétences versus UE est disponible pour toutes les FISA ainsi que le calendrier du déroulement pédagogique et de l'alternance.

Les apprentis peuvent demander une année de césure pendant leur formation, en accord avec le directeur pédagogique et leur entreprise d'apprentissage, selon le règlement pédagogique. Ces demandes sont marginales. Les demandes sont examinées par le responsable juridique du CFA, après approbation du directeur pédagogique et du responsable en entreprise.

Les situations de handicap sont gérées par des règles établies au niveau national et par la présence de référents sur chaque campus. Les aménagements à prévoir pour les enseignements et les évaluations dans le cas d'un étudiant au parcours spécifique (sportif de haut niveau, artistique, associatif) ne sont pas présentés.

La formation continue pour toutes les formations en apprentissage est accessible au même titre que pour la filière sous statut étudiant (voir chapitre précédent). Elle est accessible dans les mêmes conditions. Ce parcours s'inscrit alors dans le cadre du cursus FISA, adapté spécifiquement aux profils expérimentés. Les candidatures sont traitées par AMTalents, qui vérifie leur éligibilité en collaboration avec le directeur pédagogique. Les candidats doivent passer des tests de positionnement liés à leur spécialité et un entretien de motivation. En cas d'acceptation, AMTalents peut aider à obtenir un financement auprès des organismes concernés. La VAE est bien balisée mais attire très peu d'étudiants sur les diplômes de spécialité. Les données certifiées 2022 indiquent un inscrit dans les trois spécialités : mécanique (Châlons-en-Champagne), mécanique et mécatronique (Metz) et environnement (Chambéry).

En conclusion, la diversité des thématiques des formations en apprentissage de l'ENSAM, fruit de l'histoire de l'école, est clairement une force pour l'établissement et permet de répondre aux besoins des entreprises sur le territoire français. Toutefois, l'école doit veiller à respecter les critères et standard européens en ce qui concerne les formations d'ingénieurs (180 crédits sur 3 ans, semestrialisation, nombre d'heures de face-à-face pédagogique en lien avec la législation du travail notamment). Une harmonisation des pratiques évitant des différences de présentiel très importantes permettrait de consolider un apprentissage équitable des compétences sur les différents sites, notamment en langue anglaise et dans les humanités.

Afin d'évaluer et de quantifier au mieux l'insertion professionnelle des diplômés, il convient d'assurer un taux de retours significatif aux enquêtes.

2. Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'arts et métiers, spécialité Génie industriel

Formation d'ingénieur

Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'arts et métiers, spécialité Génie industriel

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

Historiquement, ce programme était développé en partenariat avec le CFA Ingénieurs 2000 et bascule progressivement vers le CFA AMTalents. Le projet de formation répond à un besoin de recrutement dans un contexte de modernisation des sites de production pour relever les défis écologiques et socio-économiques actuels. Le marché de l'emploi couvre les niveaux régional, national et international, et le secteur industriel connaît actuellement une pénurie de candidats qualifiés, en particulier dans les métiers de l'ingénierie. Cette tendance s'est intensifiée en raison de l'évolution des compétences requises par les entreprises pour relever les défis actuels et futurs, notamment dans le cadre du plan "France Relance", qui vise à moderniser, innover, relocaliser et décarboner l'industrie.

Le professionnel est principalement actif sur le terrain, intervenant dans la gestion de la production tout au long de la supply-chain, de la conception au contrôle, ainsi que dans des activités de R&D et de production directe.

La formation spécialisée en Génie Industriel vise à préparer les étudiants à diverses activités, notamment la conception, la fabrication, l'organisation et le pilotage de systèmes de production dans le contexte de l'industrie 4.0, ainsi que l'élaboration de stratégies de maintenance et le management d'unités de production.

Le référentiel de compétences comprend quatre blocs majeurs, détaillant les compétences à acquérir dans les domaines de la conception, de l'amélioration des systèmes industriels, de la gestion de la production et du management de projets industriels. Cette approche centrée sur l'apprentissage vise à doter les étudiants des compétences nécessaires dans le domaine du génie industriel.

La formation en Génie Industriel s'étale sur une période de trois ans et se divise pratiquement à parts égales entre les périodes passées à l'école et celles en entreprise. Le CFA AMTalents prend en charge la gestion du calendrier d'alternance pour toutes les nouvelles promotions à partir de la rentrée de septembre 2022. Durant la première année, le système d'alternance évolutif (1 mois, 2 mois et 3 mois) est mis en place afin de permettre à l'apprenti une intégration progressive dans le milieu professionnel. La deuxième année se déroule en alternance sur des périodes de 3 mois. Enfin, la dernière année est organisée en semestre (6mois/6mois).

Le rythme d'alternance basé sur de longues séquences, bien que négocié avec les parties prenantes, n'apparaît pas propice à une pédagogie de l'alternance particulièrement en 2^{ème} et 3^{ème} année. Cela se fait au détriment d'une démarche compétences plus structurée autour des UEs et de la semestrialisation.

Durant leur formation, les apprentis consacrent environ la moitié de leur temps, soit 19 mois, à une alternance en entreprise. Cette période est répartie de manière constante sur les deux premières années, puis se concentre en une longue séquence de 33 semaines en troisième année. Cette structure modulée reflète une approche pédagogique spécifique de l'alternance. Les compétences

à acquérir sont précisées et mesurées via un livret d'apprentissage numérique, avec des crédits ECTS attribués chaque année pour le travail en entreprise. Sur les 180 ECTS nécessaires pour le diplôme, 84 crédits, représentant 47%, sont obtenus grâce à l'expérience en entreprise. Cette distribution souligne l'importance de l'alternance dans le parcours de formation, tout en mettant en évidence la progression et l'adaptation des apprentis à l'environnement professionnel.

Le nombre d'ECTS évolue de 24 à 28 entre la première et la deuxième année pour un temps entreprise restant de 29 semaines.

On ne note pas de pédagogie de l'alternance ni de semestrialisation des périodes en entreprise. La validation des compétences pédagogiques dans une démarche compétences pourrait s'appuyer plus franchement sur les missions confiées aux apprentis lors des périodes en entreprise.

Au semestre 10, consacré intégralement à l'entreprise, les étudiants obtiennent 32 ECTS, dont 10 pour la mobilité internationale. Un enseignant de l'ENSAM, choisi selon son expertise en rapport avec les missions de l'apprenant, sert de référent pédagogique, guidant l'étudiant à travers sa formation, incluant deux visites annuelles en entreprise pour soutenir le projet d'ingénieur de l'apprenant. Malgré cela, le remplissage inconstant des fiches de visite limite le suivi des progrès de l'apprenant, conduisant l'ENSAM à lier la rédaction de ces fiches à l'évaluation en entreprise, bien qu'un risque subsiste concernant la remontée d'informations pour les apprentis en difficulté. Les crédits ECTS pour les missions en entreprise sont validés après une évaluation conjointe entre le tuteur en entreprise et le tuteur pédagogique, selon des critères prédéfinis. Chaque période de travail est évaluée annuellement, nécessitant la présentation d'un rapport et une soutenance devant un jury. En troisième année, un projet industriel axé sur l'amélioration de la production ou la conception de systèmes est requis, souvent réalisé en collaboration avec l'entreprise d'accueil. Ce projet, qui doit être rédigé et présenté en anglais, vise à développer à la fois les compétences techniques et transverses des apprentis.

L'école enrichit la formation avec l'intervention de professionnels externes, comme des experts en génie industriel, pour dispenser des enseignements spécialisés. Par exemple, un consultant en génie industriel anime le module de gestion de production, partageant son expérience et des cas concrets, tandis qu'un expert utilise le logiciel SAP en troisième année pour approfondir les connaissances des étudiants. Ces approches pédagogiques visent à aligner étroitement la formation académique avec les exigences et les pratiques du monde professionnel.

En troisième année, les apprentis doivent entreprendre un "projet industriel" qui a pour objectif de résoudre des problèmes au sein d'une entreprise de leur choix. Les problématiques abordées doivent obligatoirement concerner des aspects de production, de conception de systèmes et de fabrication visant à améliorer un fonctionnement et une production existants. De nombreux apprentis réalisent ce projet en collaboration avec leur entreprise d'accueil.

La formation au campus de Paris renforce les liens avec la recherche grâce à deux laboratoires spécialisés en génie industriel, le LCPI et le PIMM. Les cours bénéficient de l'expertise d'enseignants-chercheurs et de chercheurs du CNRS ou du CEA, intégrant des travaux pratiques dans ces laboratoires et des modules spécialisés, comme celui sur les algorithmes d'optimisation. Pour approfondir cette relation, une "Research Week" annuelle expose les apprentis à la recherche active, incluant des présentations et des échanges avec des doctorants, et envisage des améliorations futures pour enrichir l'expérience de recherche des étudiants.

La formation à et par la recherche répond à une bonne pratique. On note cependant un taux de poursuite en thèse nul.

Le cours "Développement durable" introduit les étudiants en Génie Industriel aux enjeux de la transition écologique, couvrant les défis des ressources naturelles, l'approche systémique face aux limites planétaires et des paradigmes tels que la croissance verte et l'économie circulaire. Ce

programme, élaboré avec la spécialité Génie Énergétique, intègre des considérations environnementales dans divers modules, comme l'impact carbone dans le choix des matériaux. La formation vise une transformation progressive vers la durabilité, enrichie par des modules sur la santé et sécurité et le management multiculturel, ainsi que des activités pédagogiques interactives. Les apprentis partagent également les valeurs environnementales de leurs entreprises d'accueil en fin de première année.

En deuxième année de formation, les apprentis participent à un projet entrepreneurial visant à les sensibiliser à cette thématique. Ils travaillent en équipes pour développer une idée de produit innovant et convaincre des investisseurs en vue d'une levée de fonds pour lancer une nouvelle entreprise. Encadrés par des enseignants-chercheurs du laboratoire LCPI, les apprentis sont guidés tout au long du projet pour répondre au cahier des charges. Dans la filière génie industriel, les choix d'entrepreneuriat se concentrent sur des problématiques liées à l'amélioration de la production. Parallèlement, certains apprentis s'investissent bénévolement dans des associations telles que le TEDx Arts et Métiers, l'HUM'AM (Association Humanitaire Arts et Métiers) et l'UNA'AM (Union Nationale des Ingénieurs Apprentis Arts et Métiers), développant ainsi des compétences transverses en innovation et en entrepreneuriat. De plus, tout au long de leur formation, les apprentis ont accès à un espace de travail collaboratif en sciences de l'ingénieur équipé de moyens de conception, de simulation et de fabrication rapide pour stimuler leur créativité.

Le programme comprend un volet linguistique important, avec des cours d'anglais dès la première année et une exigence de niveau B2 validé par un score de 785 au TOEIC. Les élèves sont répartis en groupes de niveau dès le début de leur formation pour un enseignement adapté, avec un focus sur la pratique orale de l'anglais et la communication professionnelle. Une mobilité internationale peut se réaliser soit en milieu académique (15 %) avec un pic pendant la période covid, soit en milieu professionnel à l'étranger (85 %). Les compétences acquises pendant cette période sont évaluées et valorisées par l'attribution de 10 ECTS (attribué à la séquence professionnelle). La formation est également ouverte aux candidats étrangers autorisés à travailler en France, notamment ceux provenant de pays francophones. Enfin, un enseignement sur le management multiculturel est proposé chaque année aux apprentis de troisième année. AMTalents met en place des partenariats universitaires pour offrir des opportunités de mobilité internationale aux apprentis. Le diplôme de spécialité Génie industriel est intégré aux discussions pour de nouveaux partenariats à partir de la rentrée 2024. Le projet de mobilité se prépare dès la première année, avec des entretiens d'admission organisés en deuxième année.

Chaque unité d'enseignement (UE) du programme est lié à certaines compétences du diplôme. Celles-ci ne sont pas suffisamment complétées pour confirmer l'approche pédagogique mentionnée lors de l'audit. Des ajustements ont été apportés à la maquette pédagogique au fil des années, notamment par la création de nouveaux enseignements tels que le module "Développement durable" et le module "Industrie du Futur" en troisième année. Environ 20% de la maquette pédagogique est consacrée à des enseignements transverses tels que les langues, le management, le marketing, la gestion, la communication, la qualité, et la santé et sécurité au travail. Les périodes en entreprise sont évaluées à l'aide du livret numérique de suivi, pour lequel un guide est fourni aux tuteurs académiques et aux entreprises pour assurer un suivi adéquat.

La démarche pédagogique est en partie inductive, mettant en avant l'expérience en entreprise sur certains projets. On retrouve également, sur les enseignements théoriques, approche plus classique CM/TD/TP induite par la présence des deux promotions sur les mêmes alternances. L'approche par compétences n'est pas favorisée dans cette démarche. L'ICIFTech joue un rôle crucial dans l'accompagnement des enseignants pour développer leurs pratiques, ainsi que dans la

capitalisation des bonnes pratiques. Les modalités pédagogiques font l'objet d'une évaluation continue pour garantir leur amélioration.

Les apprentis bénéficient d'une immersion significative en entreprise, mais ils réalisent également des travaux pratiques pour valider des compétences métiers. Le développement de compétences transversales est encouragé à travers certains projets tels que l'entrepreneuriat et la recherche.

Des initiatives stimulantes comme des challenges industriels ou des *serious games* sont intégrées pour renforcer les compétences de conception, fabrication et d'optimisation.

À la suite de la crise sanitaire, une transition vers plus de télé-enseignement a été opérée, notamment lors de mouvements sociaux ou de perturbations dans les transports.

Le taux d'encadrement globalisé sur le site parisien répond aux exigences R&O. Compte tenu du profil général du corps enseignant et de la présence de laboratoires, on peut estimer que le ratio des enseignements donné par des enseignants-chercheurs est aussi conforme.

Seul 15 % des heures d'enseignements sont assurées par des vacataires du monde socio-économique (hors langues).

Les apprentis représentent 15 % des effectifs du campus de Paris, et leurs équipements sont partagés avec le Programme sans spécialité. Le directeur pédagogique supervise le bon fonctionnement de l'équipe pédagogique pour chaque unité d'enseignement, tandis que le service de scolarité, via ses coordinatrices et assistantes pédagogiques, assure une communication constante entre les équipes pédagogiques, le directeur et la formation.

Chaque conseil de filière réunit l'ensemble des intervenants de la formation, offrant ainsi une occasion d'échanger avec les délégués de promotion pour discuter des améliorations à apporter à la formation, c'est une approche qualité non formalisée. Les fiches d'évaluation remplies à la fin de chaque module sont ensuite transmises aux enseignants responsables, en vue de définir des actions d'amélioration en concertation avec le directeur pédagogique. Le retour des actions vers les apprentis n'est pas formalisé ce qui induit un sentiment de frustration.

Au cours des dernières années, aucun stagiaire en formation continue n'a postulé sur la spécialité Génie industriel. Les données certifiées indique qu'il n'y a aucune VAE entreprise pour la formation génie industriel en 2022

Analyse synthétique – Spécialité Génie industriel

Points forts :

- Formation de spécialité attractive avec de nombreux candidats ;
- Ancrage porteur sur l'industrie 4.0.

Points faibles :

- Pas de semestrialisation finalisée du syllabus ;
- Évaluation des tuteurs en entreprise une seule fois par an ;
- Changement de CFA pouvant présenter un risque sur la mise en place de la mobilité internationale ;
- Très faible miscibilité du bureau des élèves avec les apprentis.

Risques :

- Cannibalisation de la formation par le programme sans spécialité en FISA une fois mis en place sur le site de Paris avec un problème de positionnement ;
- Pédagogie restant trop traditionnelle dans un domaine où les mises en situation pourraient être facilement implémentées.

Opportunités :

- Implication des alumni sur la formation ;
- Plan France relance.

3. Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'arts et métiers,

spécialité Génie énergétique

Formation d'ingénieur

Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'arts et métiers, spécialité Génie énergétique

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

Le projet de formation conduisant au diplôme d'ingénieur de l'ENSAM spécialité Génie Énergétique répond au besoin de compétences « transition énergétique, écologique et sociétale » : nucléaires de nouvelle génération, maintenance et sécurité des centrales de première génération, transition énergétique, renouvellement des effectifs et des compétences. La formation propose deux options : Énergie Nucléaire (EN) et Énergies Renouvelables (ER). Le marché de l'emploi a une portée régionale, nationale et internationale. L'objectif du projet de formation est de répondre à ce besoin en permettant à un titulaire d'un diplôme de niveau bac + 2 d'accéder à des fonctions d'ingénieur de spécialité Génie Énergétique. Depuis, septembre 2022, l'ENSAM a souhaité mettre en place son propre CFA, AMTalents (Certifié Qualiopi) qui a pris en charge la promotion de nouveaux entrants en septembre 2022.

Une fiche RNCP est établie et détaille les activités visées et les compétences attestées. Elle stipule également les secteurs d'activité, le type d'emplois et la voie d'accès à la formation. Les blocs de compétences sont :

- Bloc 1 – Concevoir/Réaliser/Maîtriser/Optimiser des systèmes innovants de production/distribution/stockage de l'énergie, sur l'ensemble du cycle de vie ;
- Bloc 2 - Exploiter et Assurer la maintenance d'une unité de production/distribution/stockage de l'énergie ;
- Bloc 3 - Avoir une vision prospective sur le secteur de l'énergie, gérer les contraintes environnementales à tous les stades de la vie d'une installation énergétique, et accompagner les acteurs au changement pour les mutations industrielles et sociétales ;
- Bloc 4 - Conduire un projet industriel et gérer la relation avec les partenaires.

A ce niveau, il manque : une description des connaissances scientifiques et techniques à acquérir ; une description des savoir-faire, savoir-être et aptitudes nécessaires au développement des compétences ; les éléments de preuve de l'implication des enseignants et des élèves dans la démarche compétence.

La formation Génie Énergétique a une durée de de trois ans et est organisée en alternance de périodes en entreprise et de périodes d'enseignements académiques découpées ainsi : 17 mois en école, 19 mois en entreprise dont 12 semaines sont réservées pour la mobilité internationale professionnelle. La première année est organisée en alternance évolutive (1 mois, 2 mois et 3 mois) ; la 2^{ème} année en alternance de 3 mois et la dernière année est semestrialisée pour offrir la possibilité d'une mobilité internationale académique et d'organiser le projet de fin d'études. Le rythme d'alternance a été choisi en concertation avec les entreprises partenaires. Les semestres des deux premières années du cycle d'ingénieur ne donnent pas accès à 30 ECTS chacun.

La maquette pédagogique est organisée sous forme d'Unités d'enseignement (UE) cohérentes regroupant plusieurs éléments constitutifs (ECUE). Le syllabus indique clairement les objectifs, prérequis, contenus, compétences, acquis d'apprentissage. Les UE font l'objet d'un regroupement semestre par semestre. Les UE académiques sont regroupées par champs : Enseignements Scientifiques et Enseignements Technologiques les deux premières années, Enseignements Transverses (management, langues, communication) sur les trois années et Enseignements «

Métier » à partir de la seconde année. Ils représentent 36, 38 et 24 ECTS en première, deuxième et dernière année soit 98 ECT, 55% de l'ensemble des ECTS de la formation (180).

Sur la durée totale de la formation, les apprentis passent environ 50% de leur temps (19 mois) en alternance dans l'entreprise. Les compétences devant être acquises en entreprise sont décrites et évaluées dans un livret numérique. Chaque période validée en entreprise donne lieu à des crédits ECTS dont le total représente 82/180 ECTS, soit 45% des ECTS.

A l'issue de chaque année, l'apprenti réalise un rapport et une soutenance devant un jury. Une validation de la séquence professionnelle par le tuteur industriel est également nécessaire dans le cadre du suivi de l'alternant. Les modalités détaillées d'évaluation des séquences professionnelles sont indiquées dans le livret d'apprentissage et explicitées dans le règlement des études.

En troisième année, les apprentis doivent réaliser un « projet métier » visant à résoudre une problématique au sein d'une entreprise. Un groupe de quatre apprentis sélectionne une entreprise de leur choix et procède à une analyse approfondie. Selon les besoins de l'entreprise, le groupe doit alors définir une problématique spécifique et établir un cahier des charges. Les problèmes abordés sont en relation avec le Génie Énergétique.

Enfin, l'école fait appel à des professionnels externes contribuant à enrichir les outils pédagogiques et approfondir les compétences du référentiel.

Les liens avec la recherche sont facilités par la présence sur le campus de Paris de cinq laboratoires de recherche. L'ouverture à la recherche s'effectue au travers des enseignements réalisés par des enseignants-chercheurs des laboratoires du campus ou des chercheurs issus du CNRS ou du CEA. L'équipe pédagogique a mis en place une semaine thématique, la « *Research Week* » pour : sensibiliser les apprentis au fonctionnement d'un laboratoire, découvrir différentes thématiques de recherche en ingénierie et être initié à une démarche de recherche scientifique.

Pour les apprenants de la spécialité Génie Énergétique, le choix a été fait d'intégrer la transition socio-environnementale dans les UE existantes, mais également de créer des modules spécifiques thématiquement ciblés : Module Développement Durable ; Analyse de Cycle de Vie ; Enjeux climatiques ; Santé et Sécurité au Travail ; éthique, déontologie, valeurs.

Dans le module intitulé « *Entrepreneuriat et Innovation technologique* », en 2^{ème} année, les apprenants abordent la notion d'innovation technologique dans le secteur de l'énergie. En 2^{ème} année, les apprentis participent à un projet d'immersion consacré à l'entrepreneuriat. Organisés en petites équipes, ils doivent développer une idée de produit innovant et convaincre des investisseurs, dans la perspective d'une levée de fonds pour lancer la nouvelle entreprise. Un groupe d'enseignants-chercheurs principalement issus du laboratoire LCPI (spécialisé sur ces questions), encadre les apprentis.

Les apprentis peuvent accéder à un espace de travail collaboratif en sciences de l'ingénieur doté de moyens de conception, de simulation et de fabrication rapide.

Le volume horaire des enseignements d'anglais est de 182 heures (81 heures les deux premières années et 20 heures en 3^{ème} année). En première année, les apprentis sont soumis à un test blanc de TOEIC permettant à l'équipe pédagogique d'anglais de positionner les apprenants dans des groupes de niveau. Le groupe en cours d'acquisition du niveau B2 bénéficie d'un volume horaire renforcé.

Les compétences acquises pendant la mobilité internationale obligatoire de 12 semaines, effectuée sous forme de mobilité professionnelle ou de mobilité académique, sont évaluées au travers d'un rapport d'étonnement et font l'objet de l'attribution de 10 ECTS. AMTalents travaille actuellement à

la mise en place de partenariats universitaires internationaux. La situation des élèves étrangers effectuant leurs études à l'école n'est pas décrite.

Enfin, il est à noter que tous les ans, un cycle de conférences de 6 heures en management multiculturel est proposée aux apprentis de 3^{ème} année. Les dispositifs d'internationalisation à domicile pourraient être renforcés

Un tableau croisé des compétences fait le lien entre les unités d'enseignement du cursus et les compétences à acquérir.

Les périodes en entreprise sont évaluées avec le livret numérique de suivi. Un guide est envoyé aux tuteurs académiques et aux entreprises pour bien remplir le livret.

Les enseignements des langues et des sciences humaines et sociales du travail sont regroupés dans l'UE Management & Connaissance de l'Entreprise et l'UE Communication et Langues qui représente chaque année 8 ECTS, soit 14% des 60 ECTS annuels à acquérir. En nombre d'heures, ces enseignements représentent 21%, 25,5% et 28% de l'ensemble des enseignements en première, deuxième et troisième année.

Une démarche inductive est favorisée s'appuyant autant que possible sur le vécu en entreprise. La formation académique apporte les connaissances théoriques, les méthodes de raisonnement et permet leur assimilation via des études de cas et des projets. Ces connaissances théoriques sont mises en application lors du parcours en entreprise. De nombreuses mises en situation disciplinaires et pluridisciplinaires (projets, études de cas, apprentissages par problème...) sont exploitées, en privilégiant des méthodes pédagogiques centrées sur les apprenants (pédagogie active). Bien que les élèves aient un volume en entreprise important, certaines compétences métiers sont validées en 2^{ème} année à travers des TP.

Dans certaines ECUE, sont organisés un « *challenge* » (module industrie du futur), un « *serious game* » dans les modules d'organisation et gestion de production, des débats scientifiques...

Les Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Enseignement sont largement présentes dans la formation. Les cours et éléments de formation numériques sont accessibles sur la plateforme pédagogique SAVOIR de l'Ecole.

Le volume horaire global est de 1731 heures d'enseignement dont 1535 heures en face-à-face (717 heures de cours magistraux, 612 heures de TD, 121 heures de TP et 84 heures de projet), 45 heures de travail personnel (projet) et 152 heures (autres).

Le nombre d'heures de travail personnel n'est pas indiqué dans le syllabus.

A la demande des étudiants (éloignement des lieux de résidence des étudiants en IDF en relation avec le prix des loyers, mouvements sociaux et grèves dans les transports en commun...), le temps de télétravail a été accru jusqu'à une journée par semaine en ciblant des projets propices au travail autonome ou certains cours-conférences.

Le taux d'encadrement global sur le site parisien répond aux exigences R&O. Compte tenu du profil général du corps enseignant et de la présence de laboratoires, on peut estimer que le ratio des enseignements donnés par des enseignants-chercheurs est aussi conforme.

La maquette horaire permet d'estimer le ratio des enseignements donnés par des intervenants socio-économiques à 26% (vacataires de langues exclus).

Ces dernières années, une baisse du nombre d'élève en formation continue a été observée, avec un plancher de 1 étudiant / an sur la période 2019-2021 et 0 étudiant en 2022. La crise sanitaire, la situation des entreprises et le contexte social n'ont pas été favorables à la formation continue. La promotion 2023 comporte des apprenants en formation continue.

Tout diplôme de l'ENSAM, enregistrés au répertoire national des certifications professionnelles, fait l'objet d'une VAE par toute personne ayant exercé pendant au moins 1 année une activité professionnelle en lien avec ce diplôme.

Analyse synthétique – Spécialité Génie énergétique

Points forts :

- Conception d'un programme de spécialité correspondant à un besoin ;
- Pédagogie diversifiée ; fiche RNCP déclinant des blocs de compétences ;
- Approche des problématiques RSE ;
- Réseau des laboratoires de recherche et de nombreuses équipes de recherche qui couvrent un bel ensemble de disciplines ;
- Accès aux équipements ;
- Equipe pédagogique (permanents, EC et intervenants socio-économiques) répondant aux critères R&O.

Points faibles :

- Démarches et structuration en compétences mal connues des intéressés ;
- Boucle de retour des évaluations mal gérée ;
- Semestrialisation non conformes à Bologne ;
- Risque d'essoufflement des équipes face à l'ambition du projet des ELF ;
- Faible taux de poursuite en thèse ;
- Faibles taux de féminisation et taux de boursiers ;
- Faible taux de cours en anglais ;
- Manque d'appropriation des projets et de la stratégie par les équipes.

Risques :

- Conséquences de la disparition de HESAM ;
- Vivier de recrutement d'enseignants, enseignants-chercheurs et vacataires dans la discipline.

Opportunités :

- Projets nationaux AMI-CMA, France 2030...

4. Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'arts et métiers, spécialité Génie mécanique

Formation d'ingénieur

Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'arts et métiers, spécialité Génie mécanique

En formation initiale sous statut d'apprenti (FISA) et en formation continue (FC) sur les sites d'Aix-en-Provence et Châlons-en-Champagne

Bien que répondant à un même intitulé, les implémentations sur les deux sites sont substantiellement et historiquement différentes. De plus, la spécialité délivrée à Châlons-en-Champagne est supportée par le CFA AMTalents alors qu'à Aix-en-Provence, l'école travaille toujours avec l'ITII Paca. Seule la fiche RNCP proposée est unique.

La formation a été ouverte dès 1992 à Aix-en-Provence en formation continue et depuis 1994 en apprentissage. Depuis plus de 30 ans, 1220 ingénieurs ont été diplômés. Cette formation a été conçue et continue d'être opérée en fort partenariat avec la branche professionnelle de la métallurgie. Elle est orientée vers la conception, la mise en place, la réalisation et le pilotage de projets techniques complexes dans les domaines industriels de "l'ingénierie mécanique et du génie industriel". Une convention a été signée avec le CFAI Provence. Cette convention est actuellement valide jusqu'au 31 août 2024. Le conseil de perfectionnement de l'ITII définit les nouvelles orientations de la formation en adéquation avec les besoins des professionnels. Le Comité de Coordination des Enseignements et des Ecoles (CCEE) réunit 4 fois par an le responsable pédagogique de l'ITII et les responsables pédagogiques partenaires, dont l'ENSAM Aix. L'instance de concertation finale entre l'école et le partenaire est l'ITII-Concertation.

Le projet de formation répond bien aux besoins des industriels locaux.

La concertation entre les enseignants au sein de l'ENSAM Aix est limitée et n'est pas formalisée : la réflexion sur l'organisation et le contenu des UE est menée par les responsables d'UE. La spécialité reçoit des promotions de 78 apprenants, majoritairement apprentis. En moyenne, 3 à 4 auditeurs en formation continue sont accueillis chaque année. Il n'y a pas de conseil de perfectionnement spécifique formalisé de la spécialité. Celui de l'ITII couvre l'ensemble des formations pour lesquelles il est partenaire. Les instances de régulations mentionnées dans la partie générale semblent fonctionner avec efficacité.

À Châlons-en-Champagne, le programme de formation est orienté sur l'ingénieur en mécanique et production, conception et contrôle de produits ou systèmes mécaniques, déploiement des technologies "digitales" et des "nouvelles approches de l'industrie du futur comme le smart manufacturing" (Note : la spécialité utilise le nom d'usage "mécanique et smart manufacturing" dans le syllabus). Les débouchés visés répondent à une demande régionale : industrie automobile, biens d'équipements mécaniques, sidérurgie, métallurgie. Les diplômés sont embauchés en production, maintenance, méthodes, mais aussi conseil. La formation a été créée en 1991, et en 1993 un partenariat avec Renault S.A. a entraîné la création de l'option d'ingénierie mécanique. 732 diplômés d'ingénieur ont été délivrés depuis, 539 des diplômés ayant suivi la voie de l'apprentissage et 193 celle de la formation continue (dont 115 stagiaires issus de Renault S.A.). Depuis 2022, l'ENSAM s'appuie sur un partenariat avec le CFA AMTalents pour élaborer le projet de formation à Châlons-en-Champagne. Les deux conseils impliquent l'ensemble des spécialités. Des représentants des apprentis y participent. Il n'est pas précisé si le comité métier concerne la seule spécialité Mécanique, et dans quelle mesure il permettrait de coordonner une mise en œuvre conjointe à Aix-en-Provence et à Châlons-en-Champagne. En 2022-2023 le site de Châlons-en-

Champagne accueillait 57 apprentis, dont 19 inscrits en 2022 en FISA (incluant quatre femmes) et un inscrit en FC. La promotion 2022 compte 18 diplômés dont une femme.

La fiche RNCP de la spécialité comprend onze activités regroupées en quatre blocs : 1. Concevoir des systèmes mécaniques complexes en tenant compte des critères de qualité et de fiabilité, des aspects réglementaires, normatifs et socio-économiques, dans un contexte de développement durable ; 2. Gérer un outil de production à partir de l'analyse des processus et des flux et planifier la production à partir des outils informatiques de gestion de production ; 3. Conduire un projet d'ingénierie mécanique, pouvant mobiliser des compétences pluridisciplinaires dans un cadre collaboratif, en contexte national et/ou international ; 4. Gérer le changement dans les industries mécaniques et les organisations à partir principalement de l'innovation et de la veille technologique et réglementaire afin d'anticiper les mutations industrielles et sociétales (transitions numérique, énergétique, écologique, aspirations des individus). La fiche décrit également le référentiel d'évaluation (modalités et critères) en lien avec la formation et avec l'entreprise.

Les deux syllabus de cette formation, distincts l'un de l'autre, décrivent précisément les enseignements, réunis par UE, en référence aux objectifs de formation selon le référentiel CDIO sans liens rédigés avec les compétences visées ou des blocs de compétences de la fiche RNCP. Le tableau croisé enseignements-compétences fait bien le lien entre les UE, les ECUE et les blocs de compétences. La maquette pédagogique présente les enseignements (volumes horaires et ECTS), sans que les mêmes dénominations soient toujours reprises dans le syllabus. Il est dommage de ne pas faire le lien entre ces différents éléments : cela apporterait plus de visibilité à la démarche par compétences et favoriserait son appropriation par les parties prenantes.

Malgré une série d'outils et de procédures mis en place, il n'y a peu d'éléments permettant à l'équipe d'audit d'établir que les équipes pédagogiques et les apprentis sont réellement informés et associés à la démarche compétences.

A Aix-en-Provence, la formation est commune pour les voies d'accès FISA et FC, à l'exception de la mobilité internationale qui ne concerne que les apprentis et d'un accompagnement plus important en formation continue. La dernière année comporte 20 ECTS optionnelles, communes aux spécialités Mécanique et Génie Electrique, à choisir parmi 6 options (maintien en condition opérationnelle, mécatronique, Production – Industrie 4.0, Ingénierie des flux d'énergie, Ingénierie des systèmes aéronautiques et spatiaux, Ingénieur d'affaire, en collaboration avec ISEN Méditerranée). Le choix d'option se fait d'un commun accord entre l'apprenant et son maître d'apprentissage.

La durée totale de la formation est de 1638 heures pour les FISA et de 1469 heures pour les FC. (Pour les FISA issus de BTS ou de certaines formations Bac+2, une remise à niveau de 70 heures s'ajoutent à ce nombre d'heures).

La formation comprend 75% du temps en centre de formation consacré à la formation scientifique et technique, 15% pour la formation économique, sociale, humaine et culturelle et 10% à l'apprentissage et la consolidation de la langue anglaise. La répartition en ECTS est respectivement de 79%, 19% et 2%, faisant apparaître une nette sous-évaluation des enseignements de langue.

Ces enseignements de langues sont par ailleurs regroupés en première année et ont pour principale finalité la réussite au TOEIC.

Le pourcentage de présence en entreprise augmente régulièrement de la première à la troisième année (100 % au semestre 10). Le poids des ECTS attribué pour les périodes en entreprise est

faible au regard du temps consacré par l'apprenant aux activités correspondantes par rapport qui correspond aux activités de nature académique.

L'ENSAM a mis en place avec le CFAI un système d'enquêtes pour l'évaluation des enseignements. Toutefois, les enseignants rencontrés, en particulier les vacataires, sont peu au courant des résultats de ces enquêtes.

Le suivi de l'alternance en entreprise est réalisé en fin de la première année, avant le séjour à l'étranger, et au cours du Projet de fin d'étude (PFE). Un référent pédagogique assure le suivi des apprenants. On constate néanmoins l'absence de semestrialisation dans le suivi des activités en entreprise. Plusieurs UE ne sont pas semestrialisés, dont les UE de compétences en entreprise. Aucun jury de fin de semestre n'existe ; seuls des jurys d'années statuent sur la réussite de l'année.

À Châlons-en-Champagne, conformément au système de Bologne, le programme est semestrialisé. Chaque semestre (S5 à S10) correspond à 30 ECTS. Un ECTS correspond environ à 20 heures de formation en présentiel et 10 heures de travail personnel.

Le programme académique est structuré en cinq types d'UE de S5 à S8, qui ont des poids variables suivant les semestres : sciences de base (155h en face-à-face pédagogique pour 8 ECTS), sciences de spécialité (280h pour 16 ECTS), sciences et techniques de l'ingénieur (780h pour 40,5 ECTS), SHEJS (Sciences Humaines Economiques, Juridique et Sociales, 173h pour 7,5 ECTS), et langues vivantes (182h pour 9 ECTS). En S9-S10 en FISA sont réalisés un projet d'initiation à la recherche de sept semaines, encadré par des enseignants de l'ENSAM (220h et 11 ECTS en S9 et début de S10), une mobilité internationale de 12 semaines (S9), et le projet de fin d'études (PFE) dans l'entreprise d'accueil. En FC la 3^{ème} année est consacrée au seul projet de fin d'études. Chaque ECTS représente une vingtaine d'heure en présentiel. Les périodes en entreprise sont créditées de 10 ECTS en S5, S6, S7 et S8, puis 18 ECTS en S9 et usuellement 30 ECTS en S10. Elles représentent un total de 88 ECTS professionnels (80 en FC) pour donc 92 ECTS académiques.

L'ENSAM a fait le choix d'une alternance courte à Aix-en-Provence, en concertation avec les entreprises, qui sont majoritairement satisfaites de ce choix, qui permet de garder le contact avec l'alternant tout au long de l'année. Mise à part pendant le PFE et pendant l'été, le rythme est de une semaine/une semaine en première année et trois jours en entreprise/deux jours à l'école en deuxième et troisième années. Les apprentis (FISA) et les stagiaires (FC) passent 65% de leur temps en entreprise. Ce rythme d'alternance implique une localisation des entreprises dans la région, ce que le tissu industriel local et l'attractivité de la formation rendent possible. Les entreprises d'accueil sont en général de grandes entreprises : sur les 5 dernières promotions, 6 entreprises se partagent 49% des apprenants, une entreprise représentant à elle seule 10% des apprenants.

Trois formations des tuteurs en entreprise sont organisées, ainsi que six rencontres entre l'alternant, le tuteur et le référent pédagogique, dont quatre pendant le projet de fin d'études. 20 ECTS sont attribués à l'issue de la première rencontre en fin de première année, 20 ECTS à l'issue de la deuxième rencontre en fin de deuxième année et 25 ECTS en fin de troisième année (30 à Aix), lors de la soutenance du PFE (30 ECTS pour les apprenants en FC). Des comptes rendus de visite, incluant la validation des compétences sur une grille de compétences, sont intégrés au livret de suivi électronique de l'apprenant.

À Châlons-en-Champagne, le rythme de l'alternance est de cinq semaines académiques, suivies de quatre semaines en entreprise en S5, S6, S7 et S8. Les S9 et S10 sont consacrés à la mobilité internationale, au projet d'initiation à la recherche, six semaines en entreprise entre la fin du S9 et le début du S10, et enfin au PFE de nouveau en entreprise en S10. Les rôles respectifs de l'ENSAM, du CFA et de l'entreprise dans le traitement des contrats d'apprentissage sont décrits dans la convention ENSAM – CFA AMTalents. Les engagements réciproques entre l'ENSAM, l'apprenti et l'entreprise et le suivi de l'alternance sont fixés par une charte pédagogique.

L'évaluation des périodes en entreprise se fait à chaque semestre conjointement par le tuteur académique (enseignant ENSAM suivant l'apprenti pendant l'intégralité du cursus) et le tuteur en entreprise, à l'aide d'un livret numérique de suivi de l'apprentissage. Celui-ci intègre un portfolio des compétences qui permet à l'apprenti de s'autoévaluer tout au long de la formation. Le tuteur entreprise évalue les compétences acquises à l'aide du livret numérique dans une grille de "compétences et aptitudes transverses" et "compétences et aptitudes métier" déclinées en "capacités". Le tuteur pédagogique effectue deux visites par an dans l'entreprise, de plus en plus souvent en visioconférence. Toutefois l'école tâche de maintenir une visite sur site a minima par an. À chaque visite semestrielle l'apprenti présente son travail lors d'un exposé de 15 minutes en anglais.

À Aix-en-Provence, le projet « Recherche et développement » comprend 48h en 1^{ère} année au sein de l'UE « Environnement professionnel ». Le syllabus précise que les acquis visés sont d'appréhender l'impact de la fonction Recherche & Développement dans le processus de développement de l'entreprise. Il ne correspond donc pas réellement à un travail où l'apprenant est initié à la méthodologie de la recherche scientifique.

À Châlons-en-Champagne, un projet d'initiation à la recherche est programmé sur sept semaines entre la fin du S9 et le début du S10. Onze ECTS lui sont attribués. Des anciens apprentis aujourd'hui en fonction regrettent que la formation par la recherche ne soit pas plus poussée, notamment les volets recherche bibliographique et méthodologies.

L'axe majeur de l'ENSAM relatif à l'intégration des enjeux socio-environnementaux dans la formation, trouve sa mise en œuvre dans la formation de spécialité Mécanique par une intégration de la RSE dans les UE existantes.

À Aix-en-Provence, des enseignements spécifiques sont développés dès la première année (communiquer sur une démarche RSE, projet écoconception). En deuxième année, 57h sont spécifiquement consacrées à la RSE et au développement durable et 28h à l'éthique et la santé au travail. En troisième année, le projet Innovation Durable & Entreprenariat (77h) permet aux apprenant de mettre en application la RSE sur un projet concret, aboutissant à la création d'un produit innovant.

À Châlons-en-Champagne, l'accent est mis sur les enjeux de développement durable, les problématiques de santé et de sécurité au travail ou encore l'éthique et la déontologie de l'ingénieur dans différents ECUE au cours du programme académique. Un ECUE spécifiquement dédié à la sécurité du travail (8h) et un autre au droit du travail (24h) sont intégrés à l'UE Organisation de l'entreprise. Ces aspects sont également abordés dans les rendus des apprentis concluant les périodes en entreprise, la mobilité internationale, ou le projet de recherche.

La présence des apprentis en entreprise constitue une opportunité favorable à l'exposition aux problématiques d'innovation et de création d'entreprise. À Aix-en-Provence, la formation à l'innovation et à l'entreprenariat est abordée dans l'ECUE Principes et outils de l'innovation (49h) en troisième année. Cet enseignement est directement mis en application dans le projet innovation

Durable et Entrepreneuriat. À Châlons-en-Champagne, la sensibilisation à l'innovation et l'entrepreneuriat se fait à travers des conférences animées par des intervenants extérieurs en première année. En seconde année, différents challenges, hackathons, concours d'entrepreneuriat, séances de coaching sont proposés. Les activités autour des projets peuvent inclure la recherche d'antériorité, le calcul des coûts, l'étude de marché ou encore la réalisation d'un business plan.

Le campus ENSAM d'Aix-en-Provence développe des relations avec les universités et entreprises des pays du bassin méditerranéen, ainsi qu'un partenariat avec Texas A&M University. Toutefois, il semble qu'aucun étudiant étranger n'ayant pas suivi sa scolarité post-bac en France ne soit inscrit dans la spécialité Mécanique. Les élèves de la spécialité peuvent participer, sur la base du volontariat, à INVENT for the PLANET, un hackaton organisé par Texas A&M.

La mobilité professionnelle obligatoire à l'international de 12 semaines est réalisée sur le temps en entreprise en fin de deuxième année. Elle fait partie des critères de délivrance du diplôme entraînant l'attribution de 5 crédits ECTS. 18% des apprentis effectuent cette mission dans le cadre de leur alternance, sous forme de mission export pour leur entreprise. 82% des apprentis suspendent leur contrat de travail pour aller effectuer un stage de 12 semaines à l'international. La mobilité internationale se fait surtout en Europe (Espagne, Allemagne, Italie, Belgique et Pays-Bas). L'accompagnement administratif est effectué par le CFA. Des bourses Erasmus+ et des financements des OPCO sont mis en place.

La formation en langue anglaise est assurée par des enseignants spécialisés sur 137 heures intégralement enseignées en première année, y compris lors de deux semaines intensives.

À Châlons-en-Champagne, les enseignements d'Anglais comptent pour 45h de face-à-face pédagogique en S5 et S7 et 36h en S6 et S8. Le travail personnel correspondant est estimé à 22h pour chaque semestre. En S9, 20h de face-à-face et 14h de travail personnel y sont consacrés. Deux ECTS sont attribués à chaque UE d'Anglais en S5-S8, et un ECTS en S9. Ces enseignements se concentrent sur la pratique orale. Un ECUE est également dédié à la communication professionnelle. Des anciens étudiants soulignent qu'il n'est pas possible d'atteindre le niveau requis sans un travail personnel soutenu.

La mobilité internationale minimale de 12 semaines est stipulée dans une convention pédagogique de mise en veille du contrat d'apprentissage. La mobilité est effectuée uniquement en entreprise. Les compétences acquises sont évaluées par un rapport et une soutenance auxquels cinq ECTS sont attribués. Sur 19 apprentis de la promotion 2020-2023, 13 ont effectué cette mobilité dans l'Union Européenne et six hors de l'UE.

Un tableau croisé Compétences-ECUE pour la formation Mécanique au centre de Aix-en-Provence a été établi. Les enseignements comportent une formation scientifique et technique, une formation économique, sociale, humaine et culturelle ainsi que la maîtrise de la langue anglaise. L'évaluation des enseignements est réalisée, sur le plan académique au niveau de l'école et sur la satisfaction globale de la formation au niveau du CFA. Les compétences en développement durable et responsabilité sociétale et environnementale sont notamment développées dans le cadre du projet R&D et du PFE. Les acquis d'apprentissage de chaque ECUE sont bien identifiés et bien présentés aux apprenants. En revanche, l'articulation entre ces acquis d'apprentissage et les blocs de compétences, n'est pas connue des étudiants et peu appropriée par les enseignants.

Le tableau croisé UE - compétences déclinées sur la fiche RNCP est fourni. Les volumes d'heures face-à-face et les ECTS associés pour les grands domaines d'enseignement se répartissent

comme suit : sciences et technologies 1385h et 72,5 ECTS ; sciences humaines et sociales 233h et 10,5 ECTS ; et Anglais 182h et 9 ECTS. Le volume total de face-à-face est donc de 1800h, ce qui est le maximum préconisé par le R&O. Il est curieux d'attribuer des demi-crédits, qui ne doivent pas être confondus avec des coefficients. Des anciens apprentis ont suggéré de développer davantage les enseignements de management et d'Anglais afin d'atteindre le niveau requis pour le TOEIC.

Le dispositif en place pour la césure est conforme. À Châlons-en-Champagne certains apprentis regrettent toutefois que l'école ne communique pas et ne les encourage pas suffisamment à utiliser cette opportunité.

Le mode pédagogique dominant reste le cours magistral (57%) et les exercices dirigés (19%) à Aix-en-Provence. La part des TP est de 8%, ce qui apparaît comme très faible au regard des équipements disponibles sur le campus. Les apprentis rencontrés regrettent tous le très faible nombre de TP. Les projets représentent 12% dans la maquette.

Une tablette numérique est mise à disposition de chaque apprenti afin de faciliter l'accès aux ressources pédagogiques numériques de l'établissement. Des MOOC basés sur les fondamentaux de la formation sont développés et disponibles.

Les apprenants participent au projet voltaire, avec un parcours personnalisé en ligne.

À Châlons-en-Champagne l'école bénéficie de l'appui de l'Institut de Conseil et d'Innovation en Formations Technologiques (ICIFTech) pour l'accompagnement des enseignants à l'évolution des méthodes pédagogiques et la capitalisation des bonnes pratiques. La répartition 19% CM, 62% TD, 19% TP est très différente de la formation dispensée à Aix-en-Provence. L'école bénéficie d'installations importantes comme une nouvelle plateforme de fonderie sous pression, qui n'est toutefois pas utilisée pour les enseignements. A la fin de chaque semestre un questionnaire en ligne est envoyé aux apprenants afin d'évaluer les UE. Des réunions sont organisées au moins une fois par semestre avec l'ensemble de la promotion pour échanger sur les problèmes rencontrés et répondre aux différentes questions sur la formation. D'autre part, des réunions individuelles sont programmées pour les apprenants en difficulté académique. L'équipe d'audit n'a pas eu accès aux informations sur les taux de réponse aux évaluations des enseignements.

À Aix-en-Provence, les équipes pédagogiques qui interviennent dans les deux spécialités, Mécanique et Génie Électrique sont étroitement mêlées, les enseignants et enseignants-chercheurs intervenant dans les deux parcours (40% des enseignants et enseignants-chercheurs du centre) ou dans la formation sans spécialité, avec une pédagogie adaptée pour les apprentis. L'équipe pédagogique est constituée de 155 intervenants et les caractéristiques de l'équipe sont les suivantes :

- 24 enseignants et 23 enseignants-chercheurs de l'ENSAM,
- 1 enseignant d'un autre établissement public,
- 106 vacataires de statut privé et un ingénieur et technicien de recherche et formation.

Réalisation de la formation :

- 25% des enseignements scientifiques et techniques sont assurés par des enseignants-chercheurs de l'ENSAM ;
- Le taux d'enseignements donnés par de vacataires du secteur socio-économique varie entre 30 et 40% suivant les options ;
- 43 % des enseignements sont assurés par des enseignants ou enseignants-chercheurs de l'ENSAM.

À Châlons-en-Champagne l'équipe enseignante est constituée de 33 intervenants : 20 enseignants et enseignants-chercheurs permanents de l'ENSAM et 13 vacataires et intervenants extérieurs,

dont un doctorant. Les permanents assurent respectivement 58%, 74% et 100% des enseignements en première, seconde et troisième année.

Le taux d'enseignement donné par des vacataires du secteur socio-économique est de 15% à Châlons (respectivement : 21%, 24% et 0% des enseignements en première, deuxième et troisième année) ce qui est inférieur à la préconisation de 25% du R&O.

Le parcours est ouvert par la voie de la formation continue mais peu de stagiaires sont présents, de trois à six par an ce qui représente moins de 10% de la promotion. Les dossiers de candidature sont évalués par le CFA. Le site de Châlons-en-Champagne accueille un candidat inscrit en FC pour la rentrée 2022-2023. Il s'agit d'une déclinaison du cursus FISA adapté à un profil expérimenté. Les dispositions propres à la FC sont déclinées dans le règlement pédagogique.

L'obtention du diplôme est également possible par la voie de la VAE. Le dispositif est conforme à la réglementation. À Châlons-en-Champagne dans les cinq dernières années, l'école a diplômé une personne par cette voie et zéro à Aix.

Le caractère multisite de cette formation est questionnable. Comme indiqué précédemment, les deux formations de même intitulé ont été conçues et sont gérées jusqu'aujourd'hui de façon indépendante. On observe donc des différences significatives entre les sites de Aix-en-Provence et Châlons-en-Champagne pour les déclinaisons de la spécialité Mécanique :

- Rythmes de l'alternance,
- Implication des CFA respectifs,
- Semestrialisation à Châlons-en-Champagne et pas à Aix-en-Provence,
- Totaux d'heures FFP : 1638h à Aix-en-Provence, 1809h à Châlons-en-Champagne,
- L'enseignement de l'anglais est concentré en première année à Aix-en-Provence,
- Le nombre d'ECTS attribués aux différentes UE à Aix-en-Provence n'est pas toujours en rapport avec les heures de travail effectives correspondantes,
- Les deux syllabus ont peu de correspondances.

L'équipe d'audit estime qu'un travail de convergence ou une différenciation nette (changement d'intitulé) des deux formations doit permettre de lever cette ambiguïté qu'il n'est pas souhaitable de laisser perdurer.

Analyse synthétique – Spécialité Génie mécanique

Points forts :

- Fort ancrage territorial ;
- Important support du CFAI de l'ITII à Aix-en-Provence ;
- Grand nombre d'offres des entreprises ;
- Agilité et employabilité des diplômés ;
- Enseignants qui adaptent leur pédagogie selon les apprenants ;
- Pour le site d'Aix-en-Provence :
 - Décloisonnement des formations avec des projets interdisciplinaires, y compris avec des apprentis ingénieurs d'autres écoles ;
 - Qualité des équipements de spécialité ;
- Pour le site de Châlons-en-Champagne :
 - Les formations sont partenaires de CAMEX-IA ;
 - Les bureaux des enseignants et enseignants-chercheurs se trouvent dans le hall où ont lieu les enseignements ;
 - Des efforts pour limiter les clivages entre le diplôme sans spécialité et le diplôme de spécialité ;
 - Plateformes techniques avec de nombreux moyens et pour certains de haute technologie ;
 - Approche pédagogique inclusive pour les formations.

Points faibles :

- Trop d'écarts pour les deux implémentations de la spécialité mécanique entre ses mises en œuvre à Aix-en-Provence et à Châlons-en-Champagne ;
- Manque de formalisation et d'appropriation de la démarche qualité et de la démarche compétences ;
- Conseil de perfectionnement ;
- Manque d'accompagnement mobilité internationale ;
- Non uniformité de la répartition des ECTS ;
- Très Faible taux de féminisation (6%) ;
- Accessibilité limitée aux équipements de spécialité en raison de la mise à disposition pour les entreprises ;
- Pour le site d'Aix-en-Provence :
 - Enseignement de l'anglais utilitaire avec une forte concentration en 1ère année et peu d'anglais professionnel ;
 - Plusieurs non-conformités à Bologne, à R&O : semestrialisation et absence de jurys semestriels, cohérence du poids des UE en ECTS au regard des volumes de formation à améliorer, pas de reconnaissance de l'engagement étudiant ;
- Pour le site de Châlons-en-Champagne :
 - Neuf postes de personnel académique à pourvoir en CDD.
 - Un seul laboratoire et des recrutements d'enseignants-chercheurs dans une discipline non couverte par le laboratoire MSMP. Pas de recrutement de poste de PRAG.
 - Enseignement par la recherche limité en particulier sur la méthodologie ;
 - Faiblesse de la communication et des enseignements sur le DD&RS
 - Si la résidence était plus ouverte aux élèves en apprentissage, la mixité collective des 2 voies en serait améliorée ;
 - Charge de travail des académiques.

Risques :

- Impact de la réforme du BUT sur le recrutement ;
- Transition prévisible vers AMTalents également à Aix-en-Provence malgré une implantation locale forte grâce à l'ITII Paca ;
- Peu d'entreprises prennent un grand nombre d'apprentis ;
- Encadrement des PFE sous-traité au CFA ;
- Incertitudes sur le financement de l'apprentissage ;
- Manque d'anticipation sur l'évolution des techniques et technologies dans les métiers des diplômés en tenant compte des enjeux sociétaux et économiques ;
- Désintérêt des enseignants par manque d'animation de l'équipe ;
- Pour le site de Châlons-en-Champagne :
 - Bassin d'emploi pauvre et peu attractif.

Opportunités :

- Relation avec les villes ;
- Pour le site d'Aix-en-Provence :
 - Mettre en place de vrais conseils de perfectionnement propres à la spécialité ;
 - Mesures nationales pour la réindustrialisation de la France ;
- Pour le site de Châlons-en-Champagne :
 - Volonté de l'agglomération d'augmenter le nombre d'étudiants de 2500 à 3000 d'ici 2030 (toutes écoles) ;
 - Part importante des apprentis qui restent dans la région après leur diplôme.

5. Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'arts et métiers, spécialité Travaux publics

Formation d'ingénieur

Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'arts et métiers, spécialité Travaux publics

En formation initiale sous statut d'apprenti (FISA) et en formation continue (FC) sur le site d'Aix-en-Provence

L'accréditation est demandée par l'ENSAM mais la formation pourrait être reprise par une autre école à très court terme.

La formation, ouverte depuis 2007, résulte d'un partenariat avec l'AFITP PACA (nouvellement ECIR apprentissage) avec lequel une convention a été signée et qui suit de près l'adéquation entre formation et besoins des entreprises. C'est le Conseil d'orientation du CFA qui définit les nouvelles orientations de la formation en adéquation avec les besoins des professionnels.

Les diplômés de la spécialité travaux publics sont présents essentiellement dans la gestion opérationnelle des chantiers (« ingénieurs de travaux »).

La concertation entre les enseignants au sein de l'ENSAM Aix est limitée et n'est pas formalisée : la réflexion sur l'organisation et le contenu des UE est menée par les responsables d'UE. La spécialité reçoit des promotions de 26 apprentis et un ou deux auditeurs en formation continue par an.

Les compétences attestées par la formation ont été identifiées sous forme de quatre blocs, comportant entre cinq et huit objectifs et trois activités principales visées : (1) étude et négociation de marchés de travaux publics, publics et privés, (2) validation technique, planification, préparation et exécution de projets de travaux publics, (3) management complet d'une unité d'exploitation incluant la prise d'affaires, leur réalisation, le suivi financier, la gestion des moyens matériels et humains.

Un fascicule reprenant l'ensemble des modalités d'évaluation et les compétences, basées sur le référentiel CDIO (peu contextualisé), pour les différents UE est distribué aux apprentis en début d'année et complété en collaboration avec le CFA. Une présentation n'est pas systématiquement réalisée par les enseignants en début d'UE.

La formation fait partie d'un programme de formation des jeunes de 15 à 29 ans, établi en partenariat avec l'AFITP PACA et le CFA créé par la Fédération Régionale des Travaux Publics (convention 2016). La formation est aussi liée au CEREMA (convention 2016, renouvellement chaque année).

La formation est commune pour les deux premières années pour les voies d'accès FISA et FC. La dernière année (3A) comporte 10 ECTS d'option (travaux neufs ou maintenance).

70% des ECTS de la formation sont consacrés à la formation scientifique et technique, 20% pour la formation économique, sociale, humaine et culturelle et 10% à l'apprentissage et la consolidation de la langue anglaise. Le pourcentage de présence en entreprise augmente régulièrement de la première à la troisième année (100 % au semestre 10).

Les UE sont clairement décrites dans un syllabus (et non les ECUE), avec présentation des compétences visées sur le modèle non contextualisé du CDIO (un tableau croisé compétences existe) et de l'organisation de la formation (sous forme d'heures et d'ECTS) et des évaluations. Les enseignants et les étudiants sont peu ou pas au courant de la démarche compétences ou de la matrice cours/compétences.

Le redoublement entre années 1 et 2 n'est pas permis (sauf cas exceptionnel). Le jury de délivrance du diplôme statue uniquement sur les cas où l'obtention automatique n'est pas acquise. L'ENSAM a mis en place un système d'enquêtes pour l'évaluation des enseignements. Les résultats sur les huit critères définis sont en général très bons. Toutefois, les enseignants, en particulier les vacataires, sont peu au courant des résultats de ces enquêtes. Le suivi de l'alternance en entreprise est réalisé pendant la première année, en fin de séjour à l'étranger, et en fin de PFE. Un référent académique assure le suivi des apprenants.

Les apprentis (FISA) et les stagiaires (FC) passent 65% de leur temps en entreprise. Les entreprises d'accueil sont en général de grandes entreprises : sur les cinq dernières promotions, six entreprises se partagent 49% des étudiants. Les alternances en dans des petites entreprises sont très rares.

La formation s'appuie sur les enseignants-chercheurs de l'ENSAM et du CEREMA pour la formation des apprentis par la recherche, qui est réalisée au travers d'un projet de R&D de 40h avec rédaction d'un mémoire et soutenance. Ce projet consiste en une étude sur une recherche et un développement réalisé dans l'entreprise de l'alternant. Les points étudiés sont la problématique, le contexte, la concurrence, la réglementation et la protection en cas d'innovation ... Il ne s'agit en aucun cas d'un projet qui permet à l'apprenti de se confronter lui-même à une situation de recherche et qui l'initie à la méthodologie propre aux activités de recherche.

La formation à la responsabilité sociétale et environnementale s'effectue tout au long des trois années, et est incluse dans la plupart des enseignements liés à la spécialité. Deux enseignements spécifiques concernant le développement durable sont dispensés en deuxième année dans l'UE Compétences méthodologiques : BIM, QHSE, RSE.

Les concepts de santé et sécurité au travail sont abordés durant la deuxième année au travers des ECUE Prévention sécurité (32h), Management d'équipe et fonctionnel (24h) et Droit social (24h). Une plus grande sensibilisation des étudiants à ces disciplines reste nécessaire pour les préparer à leur future responsabilité sociétale.

La formation à la recherche et à l'innovation est abordée dans le projet spécifique de troisième année (ECUE Projet Recherche et Développement). Le descriptif des attendus de ce travail montre que ceux-ci sont orientés essentiellement vers l'observation (attitude plus « passive » que « active »). De plus, des expériences au sein d'associations exposent certains élèves à des contextes variés et à des défis concrets, ce qui peut inspirer de nouvelles idées et perspectives pour des projets innovants ou entrepreneuriaux.

Le contact avec des enseignants chercheurs est toutefois limité et seulement en année 1 avec des enseignants de l'ENSAM, qui développent généralement des projets de recherche peu en rapport avec les travaux publics.

Le campus ENSAM d'Aix-en-Provence développe des relations avec les universités et entreprises des pays du bassin méditerranéen. Toutefois, il semble qu'aucun étudiant étranger ne soit inscrit dans la spécialité TP. En ce qui concerne les étudiants sortants, ils séjournent 12 semaines à l'étranger, souvent dans les filiales d'entreprise dans lesquelles ils effectuent leur stage.

La formation en langue anglaise est assurée par des enseignants spécialisés sur 180 heures réparties sur les trois années. Le taux de réussite au TOEIC est très bon et un parcours différencié est proposé à ceux qui ne le réussissent pas en année 2.

Un tableau croisé entre les compétences et les enseignements a été établi. Il ne fait cependant pas référence aux compétences et blocs de compétences de la fiche RNCP. Les enseignements comportent une formation scientifique et technique, une formation économique, sociale, humaine

et culturelle ainsi que la maîtrise de la langue anglaise. L'évaluation des enseignements est réalisée, sur le plan académique au niveau de l'école et sur la satisfaction globale de la formation au niveau du CFA. Les compétences relatives au développement durable et à la responsabilité sociétale et environnementale sont notamment développées dans le cadre du projet R&D et du projet de fin d'étude.

La césure est possible et elle est alors gérée juridiquement par le CFA avec l'accord du directeur pédagogique et de l'entreprise.

Les activités pédagogiques sont constituées de cours magistraux (65%) et d'exercices dirigés (22%). Toutefois, la perception qu'en ont les apprenants est qu'elle reste très théorique, sans réellement de séances d'exercices. Les évaluations semblent essentiellement basées sur la restitution de la théorie.

L'équipe pédagogique est composée d'enseignants et enseignants-chercheurs de l'ENSAM (6%) et du CEREMA (21%) mais surtout de vacataires (73%) qui contribuent très largement à l'enseignement. L'intégration de ces derniers sur le campus reste marginale. Il n'existe pas d'organe de concertation formalisé entre les enseignants.

L'équipe pédagogique est constituée de 84 intervenants et les caractéristiques de l'équipe sont les suivantes :

Composition :

- Un enseignant et cinq enseignants-chercheurs de l'ENSAM ;
- 60 vacataires dont huit issus du secteur public ;
- 18 vacataires du CEREMA.

Réalisation de la formation :

- 22% des enseignements scientifiques et techniques sont assurés par des enseignants-chercheurs de l'ENSAM et du CEREMA ; Le critère R&O sur la part des enseignements effectués par des enseignants par des enseignants-chercheurs permanents de l'école est très loin d'être rempli ;
- 64% des enseignements sont assurés par des vacataires issus du monde professionnel ;
- 8 % des enseignements sont assurés par des enseignants ou enseignants-chercheurs de l'ENSAM.

La formation est accréditée pour délivrer le diplôme par la voie de la formation continue.

Cependant, elle est peu utilisée et sur les 5 dernières années, seuls 3 stagiaires ont été formés.

Le dispositif de diplomation par la voie de la VAE est conforme et le centre d'Aix-en-Provence propose un accompagnement à la préparation du dossier de présentation. Cependant, les données certifiées ne mentionnent aucun diplômé par cette voie.

Analyse synthétique – Spécialité Travaux publics

Points forts :

- Bassin de recrutement au-delà de la région PACA ;
- Ouverture de formation en relation avec le monde industriel (option en 3A) ;
- Rythme de l'alternance bien adapté au travail en entreprise ;
- Collaboration avec CEREMA ;
- Bonnes compétences en anglais ;
- Offre de stages supérieur au nombre de stagiaires.

Points faibles :

- Absence de laboratoire de recherche spécifique ;
- Non conformités à R&O ou à Bologne : semestrialisation, prise en compte de l'engagement étudiant ;
- Démarche amélioration continue non finalisée : pas de retour des évaluations des enseignements aux vacataires ;
- Accompagnement des apprentis dans leur démarche de recherche de stage à l'étranger ;
Pas de liste disponible des stages réalisés par les anciens ;
- Une démarche compétence non aboutie ;
- Une exposition à la recherche non conforme ;
- La faible participation des enseignants et enseignants-chercheurs de l'ENSAM à la formation.

Risques :

- Une perte de maîtrise du contenu de la formation ;
- Seules quelques entreprises prennent en charge la moitié des apprenants ;
- Isolement de la spécialité TP par rapport aux autres formations : formation sans spécialité et formation en spécialité Génie électrique et Génie mécanique.

Opportunités :

- Le contexte national favorable aux TP avec de grands projets en France ou à l'international
- Une forte demande régionale dans le secteur des TP ;
- Offre de formation limitée dans la région PACA ;
- Forte demande des apprentis dans toute la France.

6. Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'arts et métiers, spécialité Génie électrique

Formation d'ingénieur

Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'arts et métiers, spécialité Génie électrique

En formation initiale sous statut d'apprenti (FISA) et en formation continue (FC) sur le site d'Aix-en-Provence

Le projet de formation a été conçu à partir des besoins industriels locaux recueillis par le CFAI de l'ITII-PACA qui porte la formation Génie électrique depuis plusieurs années. De nombreuses entreprises régionales et leurs sous-traitants (CEA, EDF, SNCF...) recherchent des spécialistes en électrotechnique. Il n'existe que très peu de formations aux courants forts dans la région.

La fiche RNCP de la spécialité fait apparaître quatre blocs de compétences chacun détaillé en six ou sept activités : 1. Concevoir des systèmes électroniques complexes en tenant compte des critères de qualité et de fiabilité, des aspects réglementaires, normatifs et socio-économiques, dans un contexte de développement durable ; 2. Gérer des systèmes de production d'énergie électrique à partir de l'analyse des processus et des flux ; 3. Conduire un projet depuis la conception jusqu'à sa réalisation pouvant mobiliser des compétences pluridisciplinaires dans un cadre collaboratif, en contexte national ou international ; 4. Gérer le changement dans les activités et les organisations à partir de l'innovation et de la veille technologique et réglementaire afin d'anticiper les mutations industrielles et sociétales dans le domaine de l'énergie électrique.

Par ailleurs, le syllabus de la formation, qui décrit certaines UE présente les objectifs de formation visés au regard du référentiel CDIO, sans que le lien soit établi avec les blocs ou les compétences de la fiche RNCP. Il ne fait pas non plus apparaître la semestrialisation certaines UE étant indiquées sur deux semestres.

La maquette pédagogique décrit la formation, ses volumes horaires et les ECTS associés.

Enfin le tableau croisé proposé par l'école établit le lien entre UE/ECUE et compétences.

L'appropriation par les parties prenantes de la formation de ses différents outils de description destinés soit aux employeurs, soit aux candidats serait grandement facilitée si leur cohérence était rendue visible.

Différentes expertises, d'un volume de 200h permettent de personnaliser le profil des apprentis selon leur projet et leur entreprise d'accueil.

Le programme est décomposé en UE et ECUE. Il comprend 1790 heures de face-à-face (dont 70 de remise à niveau) et six options sont proposées aux apprenants en 3^{ème} année dont une en partenariat avec l'ISEN (Marseille) ; elles sont communes entre les deux formations par apprentissage en génie électrique et en mécanique mais certaines sont plus adaptées à la formation GE. L'évaluation n'est pas totalement semestrialisée.

La fréquence d'alternance est très rapide, les apprentis sont en entreprise au moins deux jours par semaine tout au long du cursus sauf pendant les périodes de projet de fin d'étude (100% entreprise) ou de mobilité.

Les 1^{ère} et 2^{ème} années sont consacrées principalement à l'acquisition de compétences techniques de base et fonctionnement de l'entreprise. La 3^{ème} année correspond à l'ouverture à des domaines technologiques précis (options) et aux aspects innovation et entrepreneuriat.

La formation à l'entreprise est assez simple mais avec des explications globales au début du cursus pour bien faire comprendre les mécanismes de l'entreprise notamment la position de cadre

Le nombre de crédits pour la formation en entreprise est correct (70 ECTS soit 78 % en monde professionnel), incluant la mobilité internationale.

Le suivi en entreprise par le référent pédagogique est très réduit ; cependant le mode d'alternance permet sans doute de détecter rapidement d'éventuelles dérives dans le déroulement de l'apprentissage. Depuis 2023, seuls les référents pédagogiques (missionnés par le CFA ITII) rencontrent les apprenants en entreprise durant leur projet fin d'étude. Le lien avec la pédagogie est donc très faible car n'impliquant pas un enseignant de l'ENSAM.

La formation par la recherche se réduit à la présentation des activités de recherche des enseignants-chercheurs intervenant en cours. Dans certains cas, des projets peuvent être proposés aux alternants par ces enseignants-chercheurs.

Compte tenu du domaine de la formation, les aspects de responsabilité environnementale sont présents dans de nombreux cours. Ceux de responsabilité sociétale, développement durable, ... sont abordés au travers des enseignements de l'UE de communication de 1^{ère} année.

Une UE est consacrée au domaine de l'innovation et de l'entrepreneuriat (Innovation et Créativité, 126 heures) principalement articulée autour d'un projet interdisciplinaire de 77h entre les différents parcours de spécialité, voire avec les étudiants d'autres écoles. Les apprenants sont encadrés durant ces projets.

Les apprenants ont l'obligation d'effectuer un séjour professionnel de 12 semaines à l'étranger, Cela peut poser des difficultés à certains apprenants pour le trouver si leur entreprise n'a pas de contacts directs et pour le financer car actuellement leur contrat est suspendu. Il existe cependant des mécanismes de soutien européens, régionaux et départementaux. Tous les élèves parviennent à effectuer cette période.

Les compétences visées sont réparties en 4 blocs listés ci-dessus. Le programme de formation décrit dans la maquette pédagogique montre clairement que les deux premiers blocs sont bien couverts par les enseignements.

La formation est adaptée aux apprenants : les cours et TP semblables à ceux de la formation sans spécialité sont modifiés pour correspondre aux besoins des apprentis.

Une bonne place est réservée aux projets interdisciplinaires même avec des élèves d'autres écoles ou d'autres domaines.

L'enseignement de l'anglais est concentré sur la 1^{er} année et sur l'obtention du TOEIC. Les niveaux des apprenants étant hétérogènes, la formation est réalisée en groupes de niveau inter apprenants en parcours de spécialité pour permettre à ceux qui ont un bon niveau de moins se focaliser sur le TOEIC.

Les enseignants se sont plaints d'un absentéisme important des élèves de cette formation.

Les équipes pédagogiques des parcours de spécialité et du programme grande école sont étroitement liées. Il est donc difficile d'évaluer l'équipe pédagogique d'un parcours spécifiquement.

Composition :

- 34 enseignants et 12 enseignants-chercheurs de l'ENSAM,
- 86 vacataires de statut privé.

Réalisation de la formation :

- 35% des enseignements scientifiques et techniques sont assurés par des enseignants-chercheurs de l'ENSAM ;
- 61% des enseignements sont assurés par des vacataires ou des contractuels de l'ENSAM ; Le taux d'enseignement délivré par des professionnels du monde socio-

économique est de 24 %

- 39 % des enseignements sont assurés par des enseignants ou enseignants-chercheurs de l'ENSAM.

L'ensemble est donc conforme à R&O.

Le dispositif de la VAE est conforme, même s'il est peu utilisé. En revanche plusieurs stagiaires de formation continue sont admis chaque année et obtiennent in fine le même diplôme. Généralement ces apprenants sont plus assidus que les apprentis en formation initiale.

Analyse synthétique – Spécialité Génie électrique

Points forts :

- Projet interdisciplinaire avec plusieurs écoles impliquées, piloté par le CFA ;
- Satisfaction des entreprises, employabilité et agilité des diplômés ;
- Enseignants qui adaptent leur pédagogie selon les apprenants.

Points faibles :

- Manque de formalisation de la démarche qualité et de la démarche compétences ;
- Le manque de conseil de perfectionnement formalisé réunissant personnes travaillant en entreprise et enseignants et enseignants-chercheurs de l'ENSAM ;
- Taux de féminisation des élèves (12% de jeunes femmes) ;
- Absentéisme des élèves pointé pour cette formation.

Risques :

- Encadrement des PFE sous-traités au CFA ;
- Désintérêt des enseignants par manque d'animation de l'équipe ;
- Transition vers AMTalents à long terme.

Opportunités :

- Pas d'observation.

7. Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'arts et métiers, spécialité Mécanique et mécatronique

Formation d'ingénieur

Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'arts et métiers, spécialité Mécanique et mécatronique

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

La formation d'ingénieur de l'ENSAM spécialité Mécanique et Mécatronique est offerte sur les sites de Metz et récemment de Cluny et de Saint-Etienne en collaboration avec l'ISTP depuis 2023.

L'ouverture du diplôme à Saint-Etienne a fait l'objet d'une accréditation CTI en 2023. Il s'agit donc maintenant d'une formation multisite : syllabus identiques, processus de recrutement et grilles d'évaluation communs et fiche RNCP unique.

Entre les rentrées 2016 et 2020, elle a accueilli 99 élèves dont 95 apprentis et 4 élèves sous le régime de la formation continue. Elle a diplômé 87 ingénieurs. Elle s'inscrit de manière parfaitement adaptée dans les actions de soutien à la réindustrialisation et à la transition numérique et écologique de l'industrie. Elle répond au besoin de compétences dans la conception, la mise en œuvre et l'exploitation de systèmes pluri-techniques (mécanique, automatique, informatique industrielle).

La formation dispensée, accessible aux titulaires d'un diplôme de niveau L2, permet d'accéder à des postes d'ingénieurs capables de concevoir, assembler, tester et exploiter des systèmes mécaniques et d'accompagner les entreprises dans le déploiement des technologies numériques aussi bien au niveau régional qu'au niveau national.

Une fiche RNCP est établie et détaille les activités visées et les compétences attestées. Elle stipule également les secteurs d'activité, le type d'emplois et la voie d'accès à la formation. Les blocs de compétences sont :

Bloc 1 - Ecouter, analyser et formaliser le besoin client pour un projet de conception d'un système mécanique et mécatronique.

Bloc 2 : Concevoir, dimensionner, réaliser et qualifier un produit ou équipement mécatronique

Bloc 3 : Manager un projet et une équipe de conception d'un système mécanique et mécatronique

La formation d'ingénieur de spécialité mécanique et mécatronique est délivrée en partenariat avec le CFA AMTalents depuis 2023, après deux changements de CFA. Le nouveau CFA a vraisemblablement permis d'augmenter la visibilité de la formation et d'améliorer le recrutement en élargissant le bassin de recrutement.

Deux voies d'accès à la formation sont possibles : sous statut d'apprenti (FISA) ou en tant que stagiaire de la formation continue (FC). Pour les élèves en apprentissage, le programme se déroule avec une alternance de 97 semaines en entreprise (62%) pour 75 crédits ECTS (42% des 180) et 59 en école (38%) pour 105 crédits ECTS. Pour les élèves en FC, la formation se déroule sur 2 ans après mise à niveau.

La formation offre deux parcours possibles : C2EI (Conception Exploitation des Equipements Industriels- parcours historique délivré à Metz) et CPM (Conception de Produits Mécatroniques), ouvert conjointement à Cluny et sur le site de Saint-Etienne depuis septembre 2023). La durée des deux parcours diffère : 1756 heures pour CPM, 1796 heures pour C2EI. Les différences concernent les enseignements spécifiques d'une part et les modalités de suivi des apprentis pour les périodes en entreprise d'autre part : les élèves du parcours CPM ont des séances collectives en heures emploi du temps, les élèves du parcours C2EI bénéficient d'un suivi individualisé avec les deux tuteurs, seules les restitutions donnent lieu à séquence planifiée à l'emploi du temps.

Le rythme de l'alternance est constitué de blocs de 2 semaines à l'école entrecoupées de 2 semaines en entreprise. Ce rythme résulte du constat d'un phénomène de saturation pour des périodes de cours de plus de trois semaines en école. Le calendrier est maintenant construit de façon à permettre la présence simultanée sur le campus des trois promotions. Les enseignements sont regroupés en Unités d'Enseignements cohérentes. Chaque UE est décrite dans un syllabus par ses objectifs d'apprentissage, ses prérequis, ses acquis d'apprentissage visés, le contenu, les méthodes d'enseignement et les modes d'évaluation ainsi que les volumes horaires. Chaque UE permet de valider un nombre de crédits ECTS représentatif de la charge de travail totale. Il n'y a pas de compensation entre différentes UE. Le lien de chaque UE avec le référentiel de compétences CDIO est clairement mentionné. Les compétences acquises en entreprise représentent 75 crédits ECTS.

Les périodes en entreprise représentent, après déduction des congés payés des apprentis 15 mois contre 13 mois en école. Le suivi des apprentis est assuré par un référent école et un tuteur entreprise. Dix réunions sont programmées : six à l'école avec le tuteur entreprise et quatre dans l'entreprise avec le référent académique donnant lieu à des comptes rendus décrivant les appréciations du tuteur entreprise, les appréciations de l'apprenant, l'avancement du projet de l'apprenant ainsi que les actions futures ou à mettre en place. Les informations sont consignées dans le livret numérique de suivi (dématérialisé).

La formation à la responsabilité sociétale et environnementale est assurée à travers trois enseignements : participation à la fresque du climat, (partagé avec les élèves du Programme sans spécialité), un module de 2^{ème} année « analyse du cycle de vie et écoconception », un module sur l'éthique et la déontologie de l'ingénieur qui ouvrira pour la deuxième année de la promotion entrante 2023. En revanche la spécialité du programme (mécanique et mécatronique) étant en particulier liée à l'industrie automobile, on peut regretter qu'il n'y ait pas plus de projets concernant la transition énergétique dans ce type d'industrie.

La formation à l'innovation s'appuie sur le module « conception de produits ou systèmes mécatroniques », ainsi que le module juridique « protection des innovations ». Un module de troisième année est explicitement consacré à l'entrepreneuriat. Les modules estampillés « gestion de projet » s'inscrivent dans cette même optique. De même pour les modules « gestion financière et comptable », « investissements, coût de revient et devis », « outils de pilotage de l'entreprise », « communication », « marketing stratégique » et enfin « négociation / gestion de la relation client ».

Le volume horaire des enseignements d'anglais est de 124 heures (48 en première, 44 en deuxième, 32 en troisième année). Par ailleurs une exposition internationale minimale est obligatoire pour tous les apprentis. L'exigence est de dix semaines (sur le temps entreprise) pour les élèves intégrés avant 2023. Elle est de douze semaines pour les élèves intégrés à partir de 2023. Pratiquement les mobilités s'inscrivent dans les déplacements professionnels dans des filiales ou des établissements de l'entreprise d'accueil.

Le programme apparaît adapté aux compétences visées. Un tableau donne la correspondance entre compétences et unités d'enseignement.

Les modes d'enseignement sont en grande majorité classiques (CM, TD, TP). Une démarche inductive est cependant favorisée à partir du vécu en entreprise et sur un socle de travaux pratiques à l'école.

Il y a également un enseignement par projets dans quelques cours (UE démarche intégrée de conception de systèmes pluri technologique (100%), analyse de cycle de vie ACV (33%).

L'équipe enseignante est constituée de 42 enseignants et enseignants-chercheurs permanents de l'ENSAM et 14 vacataires extérieurs dont 4 sont des enseignants. 34 sont titulaires d'un doctorat.

Les permanents assurent respectivement 82%, 66% et 61% des enseignements en première, seconde et troisième année pour un total de 71% des enseignements. Les vacataires non permanents issus du monde socio-économique assurent environ 17% des enseignements sur les 3 ans ce qui est légèrement inférieur à la préconisation du R&O.

Modalité de la formation continue sont définies mais l'usage est très limité.

Depuis 2023, la spécialité mécanique et mécatronique est délivrée sur deux sites, Metz pour sa version historique et Cluny/Saint Etienne pour une nouvelle implémentation. L'étude de la spécialité délivrée à Saint-Etienne ne figurant pas dans le périmètre de l'audit, et sa mise en place très récente la comparaison des deux implémentations devra être regardée de près lors du prochain audit afin de s'assurer que les divergences sont limitées.

Analyse synthétique – Spécialité Mécanique et mécatronique

Points forts :

- Bon support des collectivités locales et des entreprises de la région ;
- Intégration d'une formation sur le cycle de vie des produits et machines ;
- Diversification/amélioration au niveau national du recrutement des élèves ;
- Plateformes techniques avec moyen multiples et de très bonne qualité ;
- Nombreuses associations d'étudiants actives et bien structurées ;
- Mise à profit de l'expérience de ISTP pour améliorer le process de recrutement des apprentis.

Points faibles :

- Formation non semestrialisée ;
- Les partenaires du monde socio-économique souhaiteraient une meilleure connaissance du monde industriel ;
- Pourcentage des enseignements assurés par des vacataires du monde socio-économique inférieur aux recommandations de la Cti ;
- Mise à l'écart des étudiants en FISA et FC des rituels Gadz'Art ;
- Mobilité internationale parfois difficile à mettre en œuvre ;
- Absence de LV2.

Risques :

- Pas d'observation.

Opportunités :

- Synergie ENSAM/ISTP : Augmentation de l'attractivité ;
- Demande industrielle en croissance.

8. Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'arts et métiers, spécialité Génie mécanique

Formation d'ingénieur

Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'arts et métiers, spécialité Génie mécanique

En formation initiale sous statut d'apprenti (FISA) et en formation continue (FC) sur le site de Bordeaux-Talence

La formation, ouverte depuis 2018, résulte d'un partenariat avec l'ITII Nouvelle-Aquitaine avec lequel une convention a été signée et qui suit de près l'adéquation entre formation et besoins des entreprises. Deux enquêtes, conduites en 2018 et 2020, ont permis de préciser le positionnement de la formation et le référentiel des compétences visées. L'école accueille des promotions de 24 apprentis.

Les compétences attestées par la formation ont été globalement identifiées, elles concernent la conception et la mise en œuvre de stratégies, méthodes et procédés de fabrication industrielle ainsi que le choix et la mise en œuvre de matériaux entrant dans la composition de pièces et décisifs pour leurs performances. Les blocs de compétences constitutifs de la certification ont été proposés.

La formation proposée selon la voie FISA et FC est organisée en trois ans (FISA) avec 1643 heures d'enseignements en école et en CFAI (CFA de l'ITII Aquitaine) et deux ans et demi (FC) avec 1274 heures d'enseignements en école. L'ENSAM met en œuvre une particularité dans l'organisation d'un semestre (S5) de remise à niveau des fondamentaux. Ce semestre est suivi des cinq semestres de spécialisation au cours desquels la présence en CFA et en entreprise est organisée selon une périodicité de 2 à 3 semaines.

L'école a fourni la maquette pédagogique qui met en évidence la semestrialisation et l'octroi des crédits ECTS aux différentes UEs. Le tableau de correspondance entre les compétences visées et les UEs et ECUEs est fourni. Le syllabus détaillé par ECUE, dans lequel chaque ECUE est décrite en détail avec AAP, compétences associées, méthodes d'évaluation et informations complémentaires n'est pas disponible. L'ENSAM, dans le cadre du Règlement de scolarité, met à disposition les éléments spécifiques à la formation Génie mécanique en complément des éléments communs à l'ensemble des programmes d'ingénieurs de spécialité.

Le temps passé en entreprise sur les trois ans est de 55% (en semaines) pour un total en ECTS de 70 (soit 39% des 180). Les secteurs d'activité des entreprises d'accueil sont cohérents avec la spécialité, il s'agit essentiellement de grands groupes, de PMI et de PME. Elles sont surtout situées en Nouvelle-Aquitaine. L'apprenti est suivi par maître d'apprentissage et un référent qui effectue une visite par an contribuant à l'évaluation des compétences à acquérir en entreprise, étape requise pour l'octroi des ECTS correspondant à la période concernée.

Les apprentis de la spécialité Génie mécanique bénéficient d'un environnement de recherche de très bon niveau. Il est caractérisé par les différents volets de recherche de l'équipe I2M qui se traduisent directement en enseignements. Cela permet aux apprentis d'accéder aux outils spécifiques (modélisation, simulation) dans leurs projets et travaux sur les technologies industrielles (e.g. fabrication additive).

L'axe majeur de l'ENSAM relatif à l'intégration des enjeux socio-environnementaux dans la formation trouve sa mise en œuvre dans la formation de spécialité GM. Cela s'effectue au cours des trois années. La sécurité et la gestion des risques sont abordés en lien avec la fabrication

additive ainsi que le développement durable, l'éthique et la responsabilité qui sont développés ponctuellement par les intervenants.

La présence des apprentis en entreprise constitue une opportunité favorable à l'exposition aux problématiques d'innovation et de création d'entreprise. Ces éléments sont complétés par des enseignements spécifiques pour un volant total de 140 heures.

Depuis la rentrée 2022/2023, le projet Voltaire est accessible pour les apprenants. La certification Voltaire ne donne pas lieu aux crédits ECTS.

L'ECUE anglais est comprise dans les UE Management (S5 à S9). Au total 112h sont dédiées à la langue anglaise et sont majoritairement consacrées à la préparation du TOEIC. L'échec à la formation dû au TOEIC est négligeable.

La mobilité professionnelle à l'international dans un pays non francophone est réalisée sur le temps en entreprise.

L'accompagnement administratif et juridique des apprentis et des entreprises est réalisé de manière efficace par une référente de mobilité internationale au CFAI, à la grande satisfaction de tous les participants.

La mobilité entrante est limitée à cause d'absence de cours en anglais ou en autres langues.

Le dispositif en place pour la césure est conforme. Le rapport ne dit pas quels sont les flux d'étudiants effectuant la césure.

En complément des méthodes traditionnelles qui consacrent 25% des heures aux TP et aux projets, le programme permet aux apprentis d'accéder à des outils en ligne. Le volume de cours magistraux est faible (15%), les heures de face-à-face pédagogique sont surtout consacrées aux TD. Le déploiement progressif des plateformes associées au projet ELF va permettre l'utilisation de quatre supports liés aux domaines de l'aéronautique, des nouvelles énergies et de la gestion de la fin de vie des produits. Ces développements font parallèlement intervenir la digitalisation pour couvrir la gestion et le traitement des données.

L'équipe pédagogique est diversifiée comprenant enseignants, enseignants-chercheurs (55%) et intervenants et formateurs du CFAI (52%). L'équilibre de ces contributions au cours des trois années de la formation est assez respecté. Le taux d'enseignements effectué par des vacataires du monde socioéconomique est d'environ 28%.

Le programme de FC est présenté. Accessible aux stagiaires justifiant d'une expérience professionnelle de trois ans, il comporte un total de 1274 heures sur une durée de trois ans (hors remise à niveau) suivies en commun aux côtés des apprentis. Le programme est aménagé avec en particulier une période de remise à niveau en mathématiques et mécanique. Le niveau d'anglais demandé (B1) et les dispositions concernant la mobilité sont conformes. Le nombre de stagiaires inscrit en FC au cours des six dernières années est faible (3).

Analyse synthétique – Spécialité Génie mécanique

Points forts :

- Qualité de l'appui du CFAI (administration, enseignement, équipements, aide à la mobilité) ;
- Positionnement favorable auprès des entreprises ;
- Méthodes pédagogiques diverses (projets et outils) ;
- Fonctionnement du conseil de perfectionnement ;
- Engagement et satisfaction des enseignants ;
- Ancrage territorial ;
- Taux d'insertion professionnelle ;
- Évaluations des enseignements fonctionne bien ;
- Positionnement original de la spécialité ;
- Plateformes techniques de haute qualité.

Points faibles :

- Démarche compétences à finaliser, à partager avec les étudiants ;
- Processus de sélection des candidats privilégiant les apprentis disposant déjà un contrat ;
- Accompagnement pédagogique local ;
- Description incomplète des ECUEs ;
- Retour vers les étudiants des évaluations des enseignements ;
- Règles de répartition des ECTS entreprise/CFA (veiller à la cohérence entre temps de travail et ECTS dans le temps) ;
- Cohérence thématique du contenu des UEs ;
- Programme sur la responsabilité sociétale et environnementale ;
- Mixage pédagogique entre les programmes.

Risques :

- Taille suffisante du vivier de candidats ;
- Faible diversité des entreprises d'accueil.

Opportunités :

- Développement de la spécialité "Génie mécanique" ;
- Développement de la FC ;
- Diversification de l'offre dans le bassin d'emploi représenté par les entreprises ;
- Couverture territoriale plus large en Nouvelle-Aquitaine.

9. Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'arts et métiers, spécialité Génie industriel et production

Formation d'ingénieur

Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'arts et métiers, spécialité Génie industriel et production (en remplacement de « Mécanique »)

En formation initiale sous statut d'apprenti (FISA) et en formation continue (FC) sur le site de Bordeaux-Talence

La formation est ouverte sous l'intitulé "mécanique" depuis 1993 pour les stagiaires de la formation continue et depuis 1996 en apprentissage. Elle résulte d'un partenariat avec l'ITII Aquitaine avec lequel une convention a été signée et qui suit de près l'adéquation entre formation et besoins des entreprises. Une enquête conduite en 2020 a permis de préciser le positionnement de la formation et le référentiel des compétences visées. Afin de prendre en compte le positionnement de la formation, et de bien marquer la différenciation avec les autres formations en spécialité Mécanique de l'ENSAM, une demande de changement d'intitulé a été initiée.

L'équipe d'audit est favorable à ce changement d'intitulé, qui clarifie l'offre de formation.

L'école accueille des promotions d'une quarantaine d'apprentis et de 2 à 3 stagiaires de la formation continue.

Les compétences attestées par la formation ont été globalement identifiées, elles concernent l'organisation et la supervision des moyens et procédés de fabrication, des activités de maintenance, ainsi que les aspects règlementation, qualité, sécurité, environnement (QSE) dans l'entreprise et la conduite et le management de projets. Les compétences constitutives de la certification ont été proposés et sont organisés en cinq blocs communs et deux blocs optionnels, correspondant aux deux options proposées : démarche LEAN et production et maintenance en environnements sensibles (nucléaire et hydrogène)

La formation proposée selon les voies FISA et FC est organisée en trois ans (FISA) avec 1650 heures d'enseignements en école et en CFAI (CFA de l'ITII Aquitaine) et deux ans et demi (FC) avec 1245 heures d'enseignements en école. L'ENSAM met en œuvre une particularité dans l'organisation d'un semestre (S5) de remise à niveau des fondamentaux. Ce semestre est suivi des cinq semestres de spécialisation au cours desquels la présence en CFA et en entreprise est organisée selon une périodicité de 2 à 3 semaines. Cette remise à niveau est facultative pour les stagiaires de la formation continue.

L'école a fourni la maquette pédagogique qui met en évidence la semestrialisation et l'octroi des crédits ECTS aux différentes UEs. Le tableau de correspondance entre les compétences visées et les UEs et ECUEs est fourni, mais n'est pas encore finalisé au niveau des compétences spécifiques de l'option "environnement sensible". Le syllabus par UE est fourni, mais le syllabus détaillé par ECUE, dans lequel chaque ECUE est décrite en détail avec AAP, compétences associées, méthodes d'évaluation et informations complémentaires n'est pas disponible.

L'ENSAM, dans le cadre du Règlement de scolarité, met à disposition les éléments spécifiques à la formation en GIP en complément des éléments communs à l'ensemble des programmes d'ingénieurs de spécialité. La répartition des ECTS entre les différentes UE n'est pas toujours proportionnelle au temps de travail consacré à l'UE. En particulier, les UE de langue ne valident pas de crédits ECTS d'après les informations fournies. Le nombre d'ECTS attribués aux périodes

en entreprise est significativement plus faible que la proportion du temps de formation en entreprise.

Le temps passé en entreprise sur les trois ans est de 60% (en semaines) pour un total en ECTS de 70 (soit 39% des 180). Les secteurs d'activité des entreprises d'accueil sont cohérents avec la spécialité, il s'agit essentiellement de grands groupes, de PMI et de PME. Elles sont surtout situées en Nouvelle-Aquitaine. L'apprenti est suivi par maître d'apprentissage et un référent qui effectue une visite par an contribuant à l'évaluation des compétences à acquérir en entreprise, étape requise pour l'octroi des ECTS correspondant à la période concernée. Une fiche de visite est remplie après chaque visite.

L'axe majeur de l'ENSAM relatif à l'intégration des enjeux socio-environnementaux dans la formation, trouve sa mise en œuvre dans la formation de spécialité GIP par l'ouverture d'une nouvelle option en vue de répondre à des enjeux de décarbonation de l'industrie. Dans le tronc commun, la formation à la responsabilité sociétale et environnementale s'effectue au cours des trois années. Sécurité, gestion des risques sont abordés dans les ECUE Hygiène et Conditions de travail, et Ethique de l'ingénieur. Le développement durable, l'éthique et la responsabilité sont développés ponctuellement par les intervenants.

La présence des apprentis en entreprise constitue une opportunité favorable à l'exposition aux problématiques d'innovation et de création d'entreprise. Ces éléments sont complétés par des enseignements spécifiques pour un volant total de 133 heures.

Depuis la rentrée 2022/2023, le projet Voltaire est accessible pour les apprenants. La certification Voltaire ne donne pas lieu aux crédits ECTS.

Au total 97h sont dédiées à la langue anglaise et sont majoritairement consacrées à la préparation du TOEIC. L'échec à la formation dû au TOEIC est négligeable.

Seuls quelques apprentis issus de pays étrangers ont intégré la formation par apprentissage. La plupart de ces apprenants ont réalisé une scolarité post-bac dans la France.

La mobilité professionnelle à l'international dans un pays non francophone est réalisée sur le temps en entreprise. Pour les apprentis des deux dernières promotions diplômées, la mobilité a été facultative à cause de la crise sanitaire mondiale (covid). La mobilité internationale se fait surtout en Espagne, Allemagne et Pays-Bas.

L'accompagnement administratif et juridique des apprentis et des entreprises est réalisé de manière efficace par une référente de mobilité internationale au CFAI, à la grande satisfaction de tous les participants.

La mobilité entrante est limitée à cause d'absence de cours en anglais ou en autres langues. Dans le cadre de l'ECUE Gestion de Projet, les apprenants bénéficient d'un accompagnement pour la préparation du Projet Solidarité Internationale Madagascar. Depuis sa création en 2010, six projets ont été menés et réalisés par les apprentis à Madagascar.

Les compétences visées correspondent bien à un intitulé Génie Industriel et Production. Le programme proposé est tout à fait cohérent avec les compétences visées, et semble donner satisfaction aux industriels, le nombre d'offres d'alternance étant significativement supérieur au nombre d'apprentis recrutés. L'appropriation du tableau croisé compétences/ECUE ne semble être complète chez tous les enseignants. Les étudiants rencontrés n'en avaient pas connaissance. Ce tableau est incomplet au niveau des compétences liées à la nouvelle option.

Le dispositif en place pour la césure est conforme. Le rapport ne dit pas quels sont les flux d'étudiants effectuant la césure.

En complément des méthodes traditionnelles qui consacrent 12% des heures aux TP et aux projets, le programme permet aux apprentis d'accéder à des outils en ligne. Le déploiement

progressif des plateformes associées au projet ELF va permettre l'utilisation de quatre supports liés aux domaines de l'aéronautique, des nouvelles énergies et de la gestion de la fin de vie des produits. Ces développements font parallèlement intervenir la digitalisation pour couvrir la gestion et le traitement des données. Des outils spécifiques installés dans les locaux du CFAI sont également utilisés. Les enseignements ont lieu en petits groupes (25 pour les cours et le TD, 12 pour les TP). Une pédagogie inductive par projet est mise en place dans certaines ECUE.

L'équipe pédagogique est composée d'enseignants et d'enseignants-chercheurs de l'ENSAM, de formateurs du CFAI et de vacataires. Les permanents et formateurs du CFA assurent 41% des enseignements, les vacataires scientifiques et techniques 29% et les vacataires issus du monde socio-économique entre 30% et 40%. Les deux options de troisième année sont très majoritairement enseignées par des professionnels issus du monde socio-économique. (Respectivement 66% et 89%). L'équipe pédagogique est appuyée par l'Institut de Conseil et d'Innovation en Formations Technologiques (ou ICIFTech), qui est mis en place au niveau national. L'absence d'ingénieur pédagogique au niveau local sur le campus de Bordeaux est néanmoins fortement regrettée par les enseignants, qui ont peu recours à la cellule nationale.

Le programme de Formation Continue est présenté. Accessible aux stagiaires justifiant d'une expérience professionnelle de trois ans, il comporte un total de 1245 heures sur une durée de trois ans (hors remise à niveau facultative de 215 heures) suivies en commun aux côtés des apprentis. Le programme est aménagé avec en particulier une période de remise à niveau en sciences de base. Le niveau d'anglais demandé est spécifique pour les stagiaires de la formation continue (B1) et les dispositions concernant la mobilité sont adaptés à ce public. Le nombre de stagiaires inscrit en FC au cours des six dernières années est faible (2,7 par an en moyenne).

L'ENSAM a mis en place depuis 2005 un dispositif de VAE. L'ensemble des diplômes ENSAM inscrits au RNCP sont éligibles à ce dispositif. Le processus est bien décrit et des guides sont édités à destination des candidats et des jurys. Depuis 2018, un candidat a été diplômé par la VAE sur le campus de Bordeaux.

Analyse synthétique – Spécialité Génie industriel et production

Points forts :

- Formation appréciée et recherchée par les entreprises ;
- Fort partenariat avec CFAI ;
- Aide du CFAI pour la mise en relation des futurs apprentis et des entreprises ;
- Qualité de l'accompagnement du CFAI pour la mobilité internationale et la participation aux enseignements, y compris aux TP sur plateforme du CFAI ;
- Engagement et satisfaction des enseignants ;
- Moyens pédagogiques ;
- Satisfaction des diplômés ;
- Taux d'insertion professionnelle ;
- Meilleure valorisation salariale ;
- Mixité apprentis/stagiaires FC ;
- Suivi qualité des enseignements.

Points faibles :

- Règles de répartition des ECTS entre entreprise et centre de formation ;
- Pas de Mise à disposition du syllabus détaillé aux étudiants ;
- Déploiement et appropriation de la démarche compétences ;
- Intégration de l'identité ENSAM par la vie associative
- Pas d'ECTS pour l'UE de langue ...
- Cohérence thématique du contenu des UEs ;
- Mixage pédagogique entre les programmes très faible ;
- Pas de valorisation de l'engagement étudiant.

Risques :

- Evolution du vivier de recrutement lié à la réforme des DUT ;
- Faible attractivité des formations technologiques.

Opportunités :

- Développement de la FC ;
- Forte offre de postes d'apprentis ;
- Marché de l'emploi dynamique ;
- Couverture auprès des entreprises du territoire de Nouvelle-Aquitaine.

10. Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'arts et métiers, spécialité Environnement et gestion des risques

Formation d'ingénieur

Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'arts et métiers, spécialité Environnement et gestion des risques

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

L'objectif de la spécialité Environnement et gestion des risques est de former des ingénieurs maîtrisant les risques présents sur des sites de production et d'activité mais aussi capables de les prendre en compte lors de la conception de produits et de services.

Depuis 2022, l'école travaille avec le CFA AMTalents. La fin du partenariat avec ITII 2-Savoies a lieu en 2024. A l'issue d'enquêtes (professionnels des ressources humaines, tuteurs entreprise spécialistes du domaine de l'EGR et anciens diplômés), aucune modification notable n'a été actée. Une réflexion doit être menée concernant le niveau d'expertise attendu pour les activités visées et le rythme d'alternance évolutif sur les 3 années.

Le suivi et le questionnement du projet de formation, apparemment effectué par le comité métiers, n'est pas systématisé et explicite en tant que processus à intégrer dans le Système de Management de la Qualité.

Le référentiel de compétences a précisé cinq blocs de compétences à acquérir :

1. Évaluer les risques professionnels et industriels ;
2. Mettre en œuvre des moyens et mesures nécessaires à la conformité réglementaire en matière d'hygiène, de santé et sécurité au travail et de protection de l'environnement ;
3. Élaborer et piloter un plan de prévention des risques industriels, environnementaux ou professionnels ;
4. Intégrer la maîtrise des risques dans le management global des entreprises ;
5. Déployer des démarches et outils visant à l'amélioration environnementale des produits et procédés ou des services.

Le programme de formation est composé de six Unités d'Enseignement (UE) :

- « Sciences de l'ingénieur » ;
- « Sciences de la spécialité - risques industriels » ;
- « Sciences de la spécialité - risques professionnels » ;
- « Sciences de la spécialité - économie circulaire » ;
- « Sciences de gestion et management », incluant les cours de langue étrangère pour l'acquisition d'une connaissance minimale de la langue anglaise ;
- « Séquence industrielle », le parcours en entreprise complète la formation académique avec une mise en situation professionnelle des apprenants.

Quand on les interroge, les élèves, comme les enseignants, ne semblent pas assez acculturés avec la démarche compétences ce qui doit représenter une difficulté dans leurs parcours d'apprentissage.

La partie académique de la formation s'effectue à l'Institut de Chambéry et sur le campus de Cluny (S6). La formation comprend six semestres (de S5 à S10) décomposés en Unités d'enseignements (UE) qui comprennent un ensemble cohérent de matières (ou ECUE). A chaque UE est attribué un nombre d'ECTS représentatif de la charge de travail totale de l'élève. Il n'y a pas de compensation possible entre UE. Le règlement pédagogique, communiqué aux élèves le premier mois de chaque rentrée universitaire, décrit les règles de validation des UE et d'attribution du diplôme, ainsi que les

possibilités de rattrapages. Toutes les activités pédagogiques sont décrites dans un syllabus. Chaque année de formation est valorisée par l'attribution de 60 ECTS permettant la validation des 180 crédits nécessaires pour être diplômé. Le découpage en semestre de 30 ECTS n'est pas parfait.

La démarche qualité repose essentiellement sur des questionnaires envoyés aux apprenants à la fin de chaque semestre. Une sensibilisation et des relances sont effectuées afin d'avoir un taux de retour significatif (supérieur à 50%). Les résultats sont présentés en fin de semestre lors des conseils de spécialité et sont envoyés à chaque intervenant de l'UE.

Le retour vers les élèves des analyses des enseignants et de l'administration n'est pas organisé et repose uniquement sur les représentants des élèves aux instances de l'école. Cette absence est susceptible de créer une suspicion d'inutilité des évaluations demandées aux élèves.

L'élève ingénieur alterne les périodes académiques et les périodes dans l'entreprise qui l'emploie lors des cinq premiers semestres pour effectuer en S10 une période à 100% entreprise dédiée au projet ingénieur. Un rythme d'alternance court et évolutif est retenu : une semaine « école » pour une semaine en entreprise en S5 ; deux semaines « école » suivies de 2 semaines en entreprise de S6 à S8 puis trois semaines « école » et 3 semaines en entreprise en S9.

Lors de la visite sur site, les entretiens indiquent que le rythme d'alternance en S5 poserait difficulté aux étudiants : les périodes d'une semaine seraient trop courtes par rapport à leurs contraintes de travail et de localisation.

Sur les 3 années, 75 crédits ECTS (soit 41% ; répartition : 21 en 1^{ère} année, 24 en 2^{ème} année, 30 en 3^{ème} année) sont attribués à ces acquis en entreprise, cinq ECTS pour la mobilité internationale et 100 ECTS (56%) pour les acquis académiques.

Il est prévu un projet par année, à réaliser en entreprise. Les objectifs de chacun de ces projets sont de permettre l'évolution de l'étudiant du statut de technicien vers celui d'ingénieur. Le projet ingénieur de fin d'études est d'une durée de 4,5 mois.

L'ouverture à la recherche s'effectue au travers d'une présentation des activités de recherche par l'équipe recherche ainsi que des enseignements réalisés par des enseignants-chercheurs. Les liens avec la recherche et l'industrie sont assurés par deux laboratoires implantés sur les trois sites du campus de Cluny.

Pour différents ECUE, l'évaluation des apprentis et des apprenants en formation continue est basée sur la réalisation de synthèses bibliographiques, ou d'une analyse de méthode / de résultats argumentée par des données issues de ressources documentaires.

L'exposition à la recherche des élèves ingénieurs au cours de la formation de la spécialité Environnement et gestion des risques n'est pas clairement explicitée mise à part la réalisation de certains travaux bibliographiques.

Le volet environnemental est abordé par : la réalisation d'une fresque du climat, une approche des Objectifs de Développement Durable (ODD), les enjeux climatiques et énergétiques ; des UE abordant l'environnement à partir d'une entrée « risque » ou « impact ».

Le volet responsabilité sociétale est traité sous différents angles comme l'amélioration des conditions de travail ; les exigences règlementaires ; la posture d'un ingénieur « responsable », le suivi des actions/mises en place de démarche.

Le volet éthique et déontologique est abordé en cours de sciences cognitives en 1^{ère} année. Des modalités pédagogiques favorisent l'expression de la réflexivité pour la formation à la RSE.

Les élèves ingénieurs de la spécialité sont sensibilisés à l'innovation et l'entrepreneuriat au cours d'enseignements et de séminaires qui ont lieu essentiellement en 3^{ème} année.

L'institut de Chambéry peut accompagner des projets entrepreneuriaux dans des dispositifs dédiés : partenariat avec l'incubateur Savoie Technolac / French Tech Alpes pour l'incubation des start-up des étudiants ; partenariat avec le Club Entrepreneurs des Arts et Métiers de Savoie/Isère. La formation à l'innovation et à l'entrepreneuriat commence en 3^{ème} année alors qu'elle devrait commencer plus tôt dans le cursus.

La spécialité EGR permet une employabilité à l'international : 11,5 % des diplômés débutent une carrière à l'étranger.

Les cours d'anglais totalisent 180h, pour un usage professionnel qui sont évalués dans des contextes de mises en situation authentiques.

Il n'est pas prévu d'enseignement de seconde langue au moins pour les élèves dont le niveau d'anglais est suffisant. Les exigences pour les étudiants étrangers ne sont pas explicitées.

L'expérience à l'international de 12 semaines minimum est obligatoire.

L'ENSAM a de nombreux partenariats avec des universités étrangères. La culture internationale est intégrée de manière transversale dans plusieurs modules tels que l'économie ou le déploiement de l'activité à l'international. Pour développer des dispositifs « d'internationalisation à domicile », la piste de partenariats avec des universités, et leurs étudiants, pourrait être explorée.

Le lien entre les ECUE avec le référentiel de compétences est indiqué dans un tableau croisé.

La répartition des ECTS sur l'ensemble de la formation est la suivante : 24% pour les enseignements scientifiques, 44% pour les enseignements de spécialité et 32% pour les enseignements de management. Les compétences liées aux domaines humains, sociaux, économiques et organisationnels sont développées dans le cadre de la formation en appui de la situation professionnelle. Les compétences développées par les enseignements à l'école sont évaluées en privilégiant les mises en situation, à travers la réalisation de travaux pratiques, de projets, d'études de cas, ou de travaux d'étude avec pour support des cas réels.

La partie académique de la spécialité est organisée sous forme de cours magistraux, exercices dirigés et dans certains cas travaux pratiques, selon les nécessités de la discipline, totalisant 1712 heures en présentiel et une estimation de 1064 heures de travail personnel.

Une pédagogie axée sur la démarche compétences est utilisée avec de nombreuses mises en situation privilégiant des méthodes pédagogiques centrées sur les apprenants.

Le recours aux pédagogies actives est graduel et 60% des enseignements sont basés sur les pédagogies actives en dernière année.

Deux salles de cours équipées de matériel informatique sont disponibles pour le recours aux technologies numériques ou l'appropriation de logiciels métiers spécifiques.

Les enseignements sont effectués par 67 intervenants différents. . Environ 41 % des cours techniques et scientifiques sont effectués par des enseignants ou enseignants-chercheurs permanents de l'établissement, plus de 45 % des enseignements (en heures) sont effectués par des intervenants issus du monde socio-économique. Le pourcentage d'enseignements des cours techniques et scientifiques effectués par des enseignants-chercheurs est autour de 22%, plus bas que les préconisations mais cette situation est temporaire, une redistribution des enseignements et de nouvelles arrivées doivent remonter ce taux au-delà de la consigne.

Les besoins actuellement exprimés par les entreprises régionales de montée en compétences de salariés par le biais d'une formation d'ingénieur EGR restent faibles. La mobilité à l'international et l'obtention d'un niveau B1 d'anglais du CECRL sont des conditions de délivrance du diplôme.

Analyse synthétique – Spécialité Environnement et gestion des risques

Points forts :

- Thématiques techniques et industrielles correspondant à des enjeux majeurs ;
- Formation répondant aux besoins des entreprises ;
- Programme cohérent avec les compétences visées ;
- Cohérence avec les besoins du territoire et bonne intégration territoriale ;
- Equipe à taille humaine ;
- Offre de formation large et centrée sur une même thématique ;
- Taux d'encadrement général et forte intervention de vacataires socio-économiques.

Points faibles :

- Charge de travail des enseignants intervenant sur plusieurs formations ;
- Semestrialisation à finaliser ;
- Locaux exigus et peu adaptés ;
- Matériel informatique rudimentaire ;
- Intégration et implication dans les ELF très incomplète ;
- Plateformes techniques modestes en devenir ;
- Importance des volumes horaires des cours et TD relativement aux TP et projets ;
- Besoin de clarifier et simplifier les rôles des différents conseils et comités ;
- Procédure d'évaluation des enseignements inaboutit (participation des élèves et retour vers l'ensemble des élèves et pas seulement les délégués) ;
- Démarche compétences pas encore bien partagée et appropriée.

Risques :

- Recrutement insuffisamment adapté aux potentialités de la formation.

Opportunités :

- Thématiques en émergence (éco-conception, ACV, économie circulaire...) ;
- Grand nombre de secteurs et d'activités concernés par les problématiques environnementales et les transitions écologiques et énergétiques.

Vie étudiante et vie associative des élèves-ingénieurs en apprentissage

(sur les sites de Paris, Bordeaux-Talence, Aix-en-Provence, Châlons-en-Champagne, Metz et Chambéry)

Du fait de la nécessité de disposer d'un contrat d'alternance avant le début de la formation, des premiers échanges entre les futurs apprentis et l'école ont lieu avant la rentrée. L'inscription est réalisée en ligne avant la rentrée, elle inclut un questionnaire permettant de détecter les situations particulières, comme le handicap ou une maladie ayant un impact sur les études.

L'accueil des apprentis sur les différents campus et instituts a lieu suivant des modalités relativement similaires entre les sites. Généralement, l'équipe dirigeante (directeur, directeur des études, etc.) présente l'école et la formation ; notamment les conditions d'obtention du diplôme. Cet accueil est organisé conjointement par l'ENSAM et par le CFA, l'équilibre semblant un peu variable suivant les sites et les CFA impliqués, les CFAI historiques apparaissant plus impliqués. Les apprentis reçoivent du CFA une carte d'étudiant leur donnant les mêmes droits que les élèves non-apprentis.

Certaines associations du campus sont également présentée ce premier jour. Un accueil par le bureau des apprentis (BDA), constitués des étudiants des programmes par apprentissage de l'ENSAM, se tient également lors des semaines d'intégration. Les élèves rencontrent leurs congénères de 2^{ème} année conviés pour l'occasion. Au cours de cet évènement l'ensemble des activités de l'école est présenté en même temps que sont finalisés les formalités administratives.

Un livret d'accueil général de l'école est remis. Il est accompagné d'un autre livret d'accueil conçu et fourni par le CFA qui reste de nature national pour le document distribué par AMTalents. Un livret spécifique regroupant des informations locales liées au campus serait bienvenu. L'élève signe le règlement des études et se voit remettre le règlement intérieur de l'ENSAM lors de l'intégration. Les interlocuteurs sont identifiés au sein de l'école.

Un séminaire national commun à toutes les formations de l'école est organisé. Les enjeux sociétaux de la formation sont présentés au cours de différents étapes de l'intégration.

La note handicap et la procédure pour déclarer un handicap sont communiquées aux élèves. L'ENSAM désigne sur tous les sites un référent pour la prise en charge et le suivi des élèves en situation de handicap ou présentant un problème de santé invalidant. Parallèlement, le CFA en charge de la formation doit avoir son propre référent étant donné son habilitation Qualiopi. Il n'est pas certain que la procédure soit totalement claire pour les élèves de tous les sites. Les élèves ont également accès au conseiller prévention de l'école.

Les apprentis disposent de leur propre week-end d'intégration organisé au niveau national, soumis à un encadrement de la part de l'école.

On note sur plusieurs sites une absence totale ou quasi totale d'étudiants internationaux. C'est un point dont se sont plaint certains élèves rencontrés. Dans le cas contraire un support pour les étudiants internationaux est assuré.

A Chambéry, les étudiants participent au "cours inaugural" avec tous les étudiants de l'ENSAM et effectuent plus tard un semestre à Cluny pour parfaire leur intégration au Campus de Cluny auquel l'institut de Chambéry est rattaché. Le CFA (AMTalents), associé aux évènements organise le webinaire d'intégration avec les maîtres d'apprentissage.

La vie associative sur les campus est organisée par l'Union Nationale des Apprentis d'Arts et Métiers, l'UNA'AM, qui propose une charte de vie associative responsable à adopter lorsqu'on y adhère. Elle associe d'autres associations comme HUM'AM, Association Humanitaire des Apprentis Ingénieurs des Arts et Métiers. Le Bureau des apprentis (BDA) gère certaines activités.

Les élèves en formation de spécialité par apprentissage ont leurs propres associations étudiantes qui organisent des activités au rythme des alternances du cursus. Certaines activités regroupent apprentis et étudiants. L'école encourage ce décloisonnement entre les élèves des différentes formations mais celui-ci reste limité du fait de la différence entre les associations. La vie associative des apprentis est fractionnée selon la période d'alternance. Des demi-journées libres ou d'enseignement à distance asynchrone ont été mis en place pour permettre plus d'activités extra-scolaires et l'investissement dans la vie associative.

Les étudiants en apprentissage disposent d'un accès à des infrastructures sportives de qualité et aux activités culturelles sur le campus ou à proximité. Celle-ci sont généralement accessibles à tous, en dehors des heures de formation et sur réservation.

L'engagement étudiant n'est pas intégré au règlement de scolarité et n'apparaît pas dans les priorités de l'école. Aucun dispositif de valorisation de l'engagement étudiant n'est intégré à la maquette pédagogique. Les élèves rencontrés se plaignent, à juste titre, de l'absence de prise en compte de leur investissement par la direction de l'école et les directions des campus.

L'activité associative est variable suivant les sites. Généralement, l'ENSAM met à disposition des locaux adaptés à ses étudiants en apprentissage. Cependant, le financement de ces associations étudiantes ne provient pas de l'école. Les événements sont financés directement par les étudiants pour la plupart (e.g., les promotions N-1 financent l'intégration des promotions de l'année N), et principalement hors des locaux de l'école. Le manque de moyens adaptés est une non-conformité aux références et orientations de la CTI.

Il est difficile d'évaluer la responsabilité sociétale endossée par les associations étudiantes des élèves en apprentissage. Bien que les actions de la vie associative tiennent compte de leur responsabilité sociétale, aucune charte à cet effet n'a été prévue par l'ENSAM.

Sur le site d'Aix-en-Provence, l'association d'anciens pour la spécialité Travaux publics est moins active que les deux autres (par son manque d'ancienneté) et moins structurée.

La résidence de l'ENSAM d'Aix-en-Provence est généralement réservée aux étudiants en formation sans spécialité ; le BDA met des informations utiles à la recherche de logement pour nouveaux apprentis. L'apprenti bénéficie d'un accès à tous les services offerts par le campus aux apprenants : restaurant universitaire, cafétéria. Le campus offre la possibilité de se restaurer dans une salle équipée (microonde, point d'eau). Les installations comprennent des terrains de tennis, de football, de basket, une salle de musculation, un mur d'escalade.

La vie étudiante est limitée sur le campus parisien, du fait de l'absence d'élèves sous statut étudiant en 1^{ère} année et leur effectif limité en 2^{ème} année. Un foyer avec plusieurs salles est mis à disposition est géré par les élèves, ce qui favorise les moments de convivialités malgré le faible nombre d'espaces associatifs sur le campus de Paris. Les élèves de spécialité ont la possibilité d'être logés dans la résidence étudiante de l'ENSAM qui dispose de locaux associatifs.

La vie étudiante est très développée sur le campus de Châlons-en-Champagne. Les infrastructures sont de qualité et permettent la réalisation de nombreuses activités. Contrairement aux élèves sous statut étudiant, les élèves de spécialité ne sont pas tous logés sur le campus durant leur période d'école. Ils disposent des mêmes droits d'accès aux infrastructures (installations sportives,

restaurant universitaire) durant les périodes académiques. On peut noter par ailleurs des liens assez étroits avec le site de Lille, visible lors de l'audit, par la proposition d'accueillir les élèves de Lille lors du Grand Gala des Fignos (intronisation des 1A), par suite de l'annulation de dernière minute de la fête à Lille.

L'UNA'AM est également présente sur le campus de Metz. Le BDE a la charge de l'organisation de la période d'intégration. Les représentants des élèves sont reçus régulièrement par le directeur du campus. Toutes les demandes d'évènements associatifs sont centralisées sur un outil TRELLO, pour un partage d'information entre membres du BDE, au directeur du campus, au responsable de la formation et au directeur adjoint en charge des formations. Le directeur du campus valide les événements et une fiche de sécurité est mise en place. Le rythme d'alternance de 2 semaine permet une présence régulière au campus et la participation aux événements proposés. Les apprentis ont accès à toutes les infrastructures durant leur période académique. Aucune activité d'accueil n'est commune avec les élèves sous statut étudiant.

A Bordeaux également, la vie étudiante est spécifique aux étudiants des deux spécialités, qui disposent des associations spécifiques, dont le BDA et UNA'AM, association des apprentis en cours de formation et de diplômés. Le BDA organise des activités variées, tout au long de l'année. Citons par exemple un weekend ski pour les apprentis. Les actions proposées, humanitaires, culturelles, sportives, montrent un bon dynamisme.

Une salle de convivialité est mise à disposition des apprentis depuis 2022. Sauf cas exceptionnel, les apprentis ne sont pas logés sur le campus, les résidences étant réservés aux étudiants en FISE.

L'UNA'AM accompagne les apprentis de Chambéry dans la conduite de leur vie associative. Les contacts avec les étudiants sont plus limités, ils se font dans le cadre d'activités sportives organisées en particulier avec les étudiants de Cluny. Les apprentis sont logés sur le site Technolac dans des résidences CROUS ou privées. Le site ENSAM n'offrant pas de possibilité de restauration, les apprentis ont recours soit au Crous de Bourget du Lac situé à 550 m soit à déjeuner sur place en salle d'accueil.

Les élèves des spécialités en apprentissage rencontrés regrettent le manque d'échange avec les étudiants du programme sans spécialité dans la cadre de la vie étudiante, que ce soit lors des activités sportives ou culturelles ou lors des évènements festifs, malgré certains efforts récents d'ouverture.

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

Points forts :

- Accueil soigné pour les 1A à l'école et au CFA ;
- Vie associative intense (nombreux clubs), fort engagement étudiant ;
- BDA volontaire et actif ;
- Forte solidarité entre étudiants ; forte cohésion au sein des promos ;
- Infrastructures, Installations sportives, locaux de qualité (variable suivant les sites) mis à dispositions ;
- Sentiment d'appartenance "apprentis ENSAM" associé à la faible taille des promotions ;
- Processus de gestion des demandes/validation d'évènements centralisés ;
- Suivant les sites : Des efforts faits pour estomper les clivages étudiants/apprentis (Metz) et pour une meilleure inclusion des apprentis dans les compétitions sportives ;
- Aix-en-Provence et Bordeaux : un local mis à disposition des apprentis ;
- Châlons-en-Champagne : un local en cours d'aménagement pour les apprentis ;
- Aix-en-Provence et Châlons-en-Champagne : un campus en centre-ville permettant un accès aisé à toutes les infrastructures de la ville ;
- Paris : une implantation au cœur de Paris intra-muros, accès à la cité internationale.

Points faibles :

- Une différenciation très nette entre l'accompagnement de la vie associative des étudiants et des apprentis par l'école ; Intégration limitée avec les étudiants ; entre-soi des apprentis dû au rythme de présence et aux associations séparées ;
- Paris : exiguïté des locaux dédiés aux associations ; restauration sur site ;
- Faibles interactions avec les autres étudiants du site Technolab sur Bordeaux ;
- Pas de logement pour les apprentis dans la résidence ;
- Les fonds du BDA proviennent d'une cotisation des membres apprentis, sans aucune contribution financière de l'école ;
- Engagement associatif peu reconnu.

Risques :

- Lente évolution des conditions matérielles offertes sur le site ENSAM ;
- Dégradation de l'image du diplôme eu égard à son avenir au sein de l'ENSAM pour la spécialité Travaux publics.

Opportunités :

- Interactions avec les autres établissements et les plateformes des sites ;
- Échanges avec les autres formations en alternance et les élèves du diplôme sans spécialité ;
- Collaboration avec des associations d'anciens d'autres spécialités ;
- Collaboration BDA et BDE.

Insertion professionnelle des diplômés issus des programmes de spécialités en apprentissage

(sur les sites de Paris, Bordeaux-Talence, Aix-en-Provence, Châlons-en-Champagne, Metz, et Chambéry)

En opposition avec ce qui figure dans le syllabus de la formation sans spécialité, l'accompagnement professionnel personnalisé n'existe pas dans les programme de spécialité. Les soft-skills sont réunies dans des UE ou ECUE qui ont des dénominations, des structures différentes bien que recouvrant le plus souvent des thématiques communes. Sous le nom "environnement professionnel", "compétences managériales et relationnelle de base ou transverses, "organisation de l'entreprise", on trouve un groupe d'enseignements qui concernent le management, le droit, l'économie de l'entreprise, les méthodes d'organisation (parfois les langues), parfois la communication. (La spécialité Environnement et gestion des risques est très peu centré sur l'entreprise et apporte une vision élargie.

Au sein de ces enseignements SEHJS, les syllabus mettent peu en valeur la préparation à l'emploi proprement dit, connaissance de soi, projet personnel, méthode de recherche (CV, lettres) et de présentation personnelle. Ces apprentissages apparaissent sous différentes formes dans quelques ECUE (par exemple en Mécanique à Aix-en-Provence, la préparation à la vie professionnelle s'effectue durant le semestre 10 dans les ECUE Evolution personnelle et professionnelle (21h) et personal branding and leadership courses (14h.) ou alternativement à l'occasion d'évènement périscolaire. Par exemple, les apprentis parisiens bénéficient d'un emploi du temps flexible qui permet de prendre part au Forum des Arts et Métiers, évènement annuel de rencontre des entreprises et de potentiels employeurs qui comprend des ateliers animés par des enseignants pour élaborer leurs outils de recherche tels que le CV, la lettre de motivation et la préparation à l'entretien d'embauche. L'utilisation d'un bilan RIASEC les aide à mettre en avant leurs compétences acquises de manière diversifiée. À Châlons-en-Champagne l'école a développé un partenariat avec CaMéX-IA (un des neufs Campus des Métiers et des Qualifications de la région Grand-Est) autour de l'innovation technologique dans les domaines du numérique et de l'intelligence artificielle.

Le CFA apporte également un soutien dans le domaine de la préparation à l'emploi et à la mobilité internationale.

L'observatoire national des données mis en place par l'ENSAM comporte une quantité importante d'informations relatives à l'insertion professionnelle. Cet observatoire, ouvert à l'ensemble des parties prenantes internes de l'École, peut aider les étudiants dans la construction du projet professionnel.

Le réseau des anciens de l'ENSAM est traditionnellement très actif et constitue une aide substantielle dans la recherche d'emploi. Il n'est pas apparu clairement si les élèves en apprentissage pouvaient réellement bénéficier du réseau des Gadz'Art des anciens étudiants du diplôme générique (PGE). Les annuaires des anciens sont disponibles et les groupes LinkedIn particulièrement utiles.

L'insertion professionnelle des jeunes diplômés est suivi par les CFA. L'Observatoire des Données d'Arts et Métiers analyse le devenir des diplômés grâce à l'enquête annuelle de la Conférence des Grandes Écoles (CGE). Une synthèse est accessible sur le site internet de l'école. Malheureusement, le taux de réponse aux enquêtes n'est pas toujours précisé. Les études de l'Observatoire de l'Emploi de l'ENSAM montrent que les élèves en apprentissage trouvent plus vite un premier emploi que les étudiants. Leurs conditions salariales sont équivalentes.

Les chiffres de la formation Génie industriel présentent une évolution du salaire moyen de 9 % sur les cinq dernières années mais montre un déclin de plus de 35 % du taux d'insertion des apprentis à date du diplôme passant de 100 % en 2018 à 64 % en 2022.

Les ingénieurs spécialisés en Génie énergétique, se retrouvent dans les différents secteurs du monde économique, à savoir : l'industrie, la production d'énergie, les transports (automobile, aéronautique, ferroviaire, etc.) ou encore les bâtiments résidentiels et tertiaires sur des métiers listés dans la fiche RNCP. Une poursuite de formation au sein de l'INSTN (nucléaire) est possible afin d'obtenir la spécialisation en « Génie Atomique ».

Un an après la diplomation, l'enquête montre que 87% des diplômés de la spécialité Mécanique d'Aix-en-Provence sont en poste, 6% en poursuite d'étude et 6% en recherche d'emploi. Mise à part en 2020 où l'insertion a été perturbée par la crise sanitaire, ce taux d'insertion est constant depuis 2018. Le salaire d'embauche est de 35800 euros en 2021, et reste stable ou en légère baisse depuis 2018, et se situe 4% sous le salaire médian de la CGE, probablement car les jeunes diplômés restent majoritairement (75%) dans la région.

À Châlons-en-Champagne, les taux d'insertion et salaires d'embauche de ces mêmes diplômés sont comparables. Le taux d'apprentis restant dans la région est en revanche plus faible, représentant en moyenne un bon tiers. L'insertion est cohérente avec les blocs de compétence de la fiche RNCP.

L'insertion des étudiants sortant de la spécialité Travaux publics est excellente (100% sur les dernières années de promotion mais le taux de réponse est seulement de l'ordre de 50%).

En Génie électrique, les résultats présentés dans les données certifiées montrent encore un faible taux de réponse (14 réponses en année N et quatre en année N-1) pour un salaire médian à 18 mois de 40300 € (source données certifiées). Les panels rencontrés ont souligné la rapide insertion des apprentis et un niveau de salaire équivalent à celui des étudiants.

Pour la formation mécanique et mécatronique, il apparaît une progression remarquable de l'insertion professionnelle au cours des dernières années : le taux d'emploi à la date du diplôme passe de 60% à 83% en quatre ans. Celui à six mois passe de 78% à 91%.

Les emplois occupés sont des emplois de cadres, dans des fonctions correspondant aux compétences délivrées par le diplôme et listés sur la fiche RNCP. Le salaire moyen brut à l'embauche est de 36000 euros.

L'insertion professionnelle de la spécialité Génie mécanique de Bordeaux ne concerne que trois promotions. L'insertion à six mois est très satisfaisante (>95%) et les salaires attractifs. Les effectifs sont encore insuffisants pour déterminer les principaux secteurs et les principales fonctions dans lesquels travaillent les diplômés mais il s'agit d'ingénieurs « de terrain » dans le domaine de la mécanique (aéronautique, automobile, ...) On note que c'est le CFAI qui a la charge du suivi de l'insertion professionnelle des diplômés.

Avec environ 800 diplômés (dont presque 20% par la voie de la formation continue) et presque 30 ans d'existence, la formation Génie industriel et production, appelée précédemment Mécanique sur le site de Bordeaux est bien installée et bien connue des entreprises. Elle forme des « ingénieurs de terrain » mais, même si les premiers postes à l'issue de la formation sont souvent tournés vers la production ou l'exploitation, des diplômés commencent également leur carrière comme Ingénieur Méthode, dans la qualité ou la sûreté, ou comme ingénieur d'affaire. En dehors de la période Covid, l'insertion professionnelle est très satisfaisante (>95% à six mois) et les salaires autour de 35k€ ces dernières années approchent aujourd'hui les 40k€ annuels.

La dernière enquête, portant sur les cinq dernières années du diplôme Environnement et gestion des risques a permis d'atteindre un taux de réponse de 73%. Ce taux significatif indique un taux d'insertion supérieur à 95% sur des emplois dont plus de 80% sont des CDI. Globalement les apprentis sont employés dans des métiers visés par la formation (plus de 83%).

L'Union Nationale des Apprentis des Arts et Métiers a été créée en 2013. Les apprentis bénéficient de cette association qui rassemble les anciens apprentis diplômés ainsi que les élèves ingénieurs d'Arts et Métiers formés par l'apprentissage. Elle gère un Pôle Emploi & Carrières dédié à la diffusion d'offres d'emploi. C'est l'association des anciens apprentis, via son Pôle Emploi & Carrières, qui accompagne la vie professionnelle des diplômés. L'école semble peu investie dans cette mission.

L'appartenance des anciens étudiants et anciens apprentis à des associations d'alumni distinctes a très probablement une influence sur la vie professionnelle.

L'école ne semble pas sensibiliser les élèves aux dispositifs de formation tout-au-long de la vie.

L'équipe d'audit a recueilli peu d'information sur le devenir à long terme des diplômés. Toutefois, le lien avec l'École demeure fort et avec on a pu constater que les anciens recrutaient facilement des apprentis et que certains n'hésitaient pas à participer aux jurys et aux différents conseils de la formation.

Analyse synthétique - Insertion professionnelle des diplômés

Points forts :

- Marque Arts & Métiers forte et présente dans les domaines de spécialité ;
- Satisfaction des employeurs ;
- Valorisation des trois années d'apprentissage dans le premier emploi ;
- Accompagnement individualisé réalisé par les tuteurs « entreprise » et les tuteurs académiques ;
- Insertion professionnelle qui valorise à la fois le socle fort de connaissances de base et le volet réalité de terrain bien appréhendé par les diplômés ; des possibilités de carrière intéressantes, valorisantes et conduisant à des fonctions de direction ;
- Observatoire des données (ENSAM) et enquêtes sur l'insertion dans la vie active (certains CFAI actuels) ;
- Association des anciens élèves UNA'AM et accès à un réseau important de la société des Arts et Métiers ;
- Bon taux d'insertion des étudiants dans la vie active
- Réseau d'anciens important et actif ; Soutien très fort de la profession ;
- Implication des CFA (variable) ;
- Forte implantation régionale auprès des entreprises.

Points faibles :

- Réseau d'anciens élèves, géré de façon différente entre FISE et FISA
- Faible taux de réponse aux enquêtes (données certifiées)
- Suivi limité des emplois et des carrières ;
- Possibilité limitée de croissance des flux d'élèves ;
- Difficulté à mettre en œuvre la mobilité internationale
- Peu de poursuites d'études (à l'exception du diplôme de spécialisation de l'INSTN) ; poursuite en doctorat quasiment nulle ;
- Niveau salarial en dessous de la médiane pour certaines spécialités (Mécanique) ;
- En Génie énergétique, influence de la conjoncture pour l'option génie nucléaire ;
- Chute de l'employabilité des diplômés constante sur les cinq dernières années en Génie industriel ;
- Peu de remise en question du syllabus et de la maquette par rapport à l'évolution de la profession et de l'impact environnemental du secteur des travaux publics ou du génie électrique.

Risques :

- Concurrence entre le diplôme sans spécialité par apprentissage et les spécialités ;
- Perte du suivi des anciens CFA et CFAI qui étaient dynamiques et appréciés ;
- Secteur industriel en forte transition ;
- Épuisement du vivier élèves ; difficulté à répondre aux nombreuses demandes d'entreprises.

Opportunités :

- Besoins des entreprises dans un semble de secteurs en pleine évolution et en déficit d'emplois qualifiés ; forte demande industrielle dans le contexte de la transition écologique pour les profils formés dans le secteur de l'énergie ou de l'environnement et de la transition numérique, et en mécatronique ;
- Soutien de l'état à la réindustrialisation du pays ;
- Formation connue par les entreprises régionales et nationales ;
- Tendance règlementaire dans le domaine de l'environnement et des risques.

Focus sur les spécialités centrées sur la mécanique

(comparaisons, similarités et différences)

L'ENSAM propose six formations FISA centrées sur le domaine de la mécanique. Ces formations appelées "génie mécanique", "mécanique et mécatronique", "génie Industriel et production" ou bien "mécanique" concourent toutes à former l'archétype, s'il en est, de l'ingénieur Arts et Métiers. Néanmoins elles présentent entre elles beaucoup de disparités dans leur mise en œuvre. Les formations proposent toutes un enseignement général en 1^{ère} année en mathématique, mécanique du solide, résistance des matériaux et procédés de fabrication avant de proposer en 2^{ème} année, selon les sites, quelques spécificités comme la thermique, thermodynamique, mécanique des fluides, électrotechnique, ...

Au-delà d'un moule "ingénieur mécanicien", l'offre des métiers exercés est assez étendue et embrasse des phases de développement en amont (conception mécanique, mise au point de procédés) jusqu'à l'exploitation d'équipements ou de systèmes industriels, la mesure de leur performance en aval, ou bien leur maintenance.

Voici une description succincte de ces formations :

La formation Mécanique adresse principalement les principes fondamentaux de la mécanique, tant sur les aspects pratiques que théoriques. Les étudiants acquièrent des compétences dans la conception, l'analyse et la fabrication de systèmes mécaniques. L'accent est souvent mis sur la compréhension théorique des principes mécaniques classiques.

La formation Mécanique et Mécatronique couvre les champs de la mécanique, de l'électronique et de l'informatique. Les étudiants apprennent à concevoir et à intégrer des composants mécaniques et les technologies électroniques pour créer des solutions complexes en exploitant l'automatisation et la robotique.

La formation Génie mécanique prépare les étudiants à résoudre des problèmes complexes dans des contextes industriels variés, allant de la fabrication à la gestion de projets. Les étudiants sont exposés aux dernières avancées technologiques.

Comme son nouveau nom l'indique, la formation Génie industriel et production pousse le champ exploré vers une approche systémique alliant réalisation et production.

Sur le plan de l'organisation de la formation et la pédagogie, les différences sont assez marquées. La formation mécanique dispensée à Aix-en-Provence diplôme deux fois plus d'élèves que celles des autres sites.

Pour l'ensemble, le taux de féminisation est faible et inférieur à 10% si on exclut le site de Bordeaux.

Seules les formations dispensées à Metz et Châlons-en-Champagne sont proposées en partenariat avec AMTalents, les autres formations restent conventionnées avec d'autres CFA : la stratégie de l'école sur ce point bien précis n'est pas encore consolidée.

En conclusion, ces formations, construites dans chaque site, par l'histoire, l'écosystème territorial et économique sont dans le détail assez différentes les unes des autres. Probablement, un effort de rationalisation permettrait d'avoir une lecture plus simple, des dépenses réduites pour l'ENSAM, permettrait une flexibilité intéressante dans l'approche comodale recherchée et poussée par l'école.

Focus Arts&Métiers campus de Rabat

Le site Arts & Métiers Rabat est né d'une double volonté de l'ENSAM de s'internationaliser et des autorités marocaines (ministère de l'Industrie et du Commerce) d'accompagner les acteurs industriels locaux dans leur développement. De cette ambition commune est né un projet amenant la création d'un établissement d'enseignement supérieur marocain à caractère public nommé Ecole Arts et Métiers campus de Rabat (A&M Rabat), géré par une Fondation à but non lucratif de droit privé marocain. A&M Rabat est géré de manière paritaire par la fondation et est autorisée par le MESRI Marocain à délivrer un titre d'ingénieur diplômé. L'accréditation par la CTI permettrait la délivrance du diplôme d'Arts et Métiers Français (titre d'ingénieur de l'ENSAM, sans spécialité). Le Conseil d'Administration (CA) de la Fondation joue un rôle central dans la gouvernance stratégique de l'établissement. Il est présidé par le Ministre chargé de l'industrie, le vice-président du Conseil d'Administration est le Directeur Général d'Arts et Métiers qui présidera le CA en l'absence du Ministre.

Conseil d'administration de la fondation	MEMBRES CA EAMR	
	<i>Institutions marocaines</i>	<i>Arts et Métiers</i>
Membres es-qualité	Ministre de l'Industrie et du Commerce	Directeur Général
	Ministre Finances ou son représentant	DGA Formation
	Ministre MESRI ou Secrétaire Général	DGA Recherche et Innovation
	Secrétaire Général du Ministère Industrie & Commerce	Un membre du Comité de direction
	Président de l'UM6P	Un membre du CEVE
		Un membre représentant du MESR
Membres du monde économique et financier	2 membres nommés par le ministre de l'Industrie et du Commerce	2 membres nommés par le DG Arts et Métiers
Membres académiques	1 membre nommé par le ministre de l'Industrie et du Commerce	1 membre nommé par le DG Arts et Métiers
Membres élus	Un membre élu par le personnel	
	Un membre élu par les élèves	

Les autorités marocaines sont fortement impliquées dans le projet en i) assurant un soutien financier sur plus d'une décennie, ii) en accréditant la formation diplômante marocaine en juillet 2023, iii) en dotant l'établissement d'une gouvernance privée et souple, paritaire et consensuelle (double minorité de blocage à 20 %). Ce schéma de gouvernance permet de sécuriser les intérêts marocains tout en permettant un déploiement pédagogique conforme au diplôme sans spécialité métropolitain. On notera la présence d'un usager dans le CA.

L'établissement est dirigé au niveau opérationnel par un Directeur en responsabilité des affaires administratives et financières ; nommé par les ministères marocains, avec en particulier les relations institutionnelles au niveau national et un directeur adjoint personnel de l'ENSAM responsable de la pédagogie, de la recherche et de l'entrepreneuriat. Le directeur adjoint est membre du comité de direction de l'ENSAM au même titre que les autres directeurs de campus. Cette qualité constitue une condition requise par la CTI pour considérer le site de Rabat comme un site constitutif de l'ENSAM, établissement multisite, délivrant un diplôme également commun. Ces deux personnes sont nommées et travaillent à l'édification du projet depuis plusieurs mois. L'équipe d'audit a pu avoir de riches discussions avec eux et a pu noter qu'ils ont été très fortement impliqués dans la conception d'un lieu d'enseignement adapté à l'objectif pédagogique. L'établissement est implanté au sein du campus ultra-moderne de l'UM6P, université privée d'utilité publique, portée par l'OCP, office chérifien des phosphates. Il bénéficie des installations et

commodités de l'UM6P et aura d'ici quelques mois son propre bâtiment. L'architecture du bâtiment est fonctionnelle et attractive et semble pouvoir offrir une vie de campus favorable aux étudiants dans un environnement sécurisé.

Le projet bénéficie également du fort soutien des acteurs industriels locaux, en partie franco-marocain, et de la présence de plus de 250 anciens Gadz'Art au Maroc, sans oublier, par ailleurs, le soutien du poste diplomatique de l'ambassade de France (un représentant a participé à l'un des panels de l'audit). Le profil des futurs diplômés correspond aux besoins du marché marocain, français et africain et cible l'industrie du futur dans ses composantes aéronautique, automobile et ferroviaire. Il est important de mentionner que le projet ELF est pleinement porté par les parties prenantes de l'établissement et qu'un financement de 2 M€ est déjà alloué par le MIC pour les investissements.

Au niveau du recrutement des enseignants-chercheurs, il est toutefois nécessaire d'être vigilant sur leur connaissance du modèle pédagogique français et de les intégrer dans une activité de recherche à caractère local. On peut estimer que la réputation de l'école permettra d'accueillir de bons candidats ayant une expérience professionnelle ou de recherche au Maroc ou dans la diaspora.

Aussi, au niveau du profils des étudiants, il n'existe pour le moment pas de politique internationale ou africaine de recrutement élaborée bien que stratégiquement envisagée. L'équipe d'audit identifie un risque de générer une voie potentiellement moins exigeante d'accès au diplôme ENSAM pour les étudiants marocains et recommande un attention toute particulière (certains étudiants de CPGE passant actuellement les concours en France).

Enfin, il existe aujourd'hui trois autres ENSAM "marocaines" historiques dont une à Rabat, sans lien administratif avec l'école française si ce n'est que certaines d'entre elles délivrent un double diplôme avec ENSAM "France". Il semble que l'orientation prise est de ne garder que la marque A&M campus de Rabat pour le programme, d'orienter les autres accords vers des formations master et d'impliquer le campus de Rabat dans les double-diplomations avec les autres écoles d'ingénieurs du Maroc, notamment les ENSAM, ce point méritant une réflexion approfondie.

Synthèse globale de l'évaluation

Avec autour de 5000 élèves ingénieurs et 1500 diplômés ingénieur par an, l'**École nationale supérieure d'arts et métiers** est l'une des plus grosses écoles d'ingénieur françaises à gestion centralisée. Le titre d'ingénieur de l'ENSAM sans spécialité dit "programme grande école" est délivré à environ 1100 élèves par an.

Son activité s'étend sur l'ensemble de la métropole avec actuellement 12 sites dont 9 délivrent une ou plusieurs formations d'ingénieur. Le périmètre de l'audit s'étend sur huit sites en activité, (le dernier ayant été audité pour son ouverture en 2023). De plus, l'audit couvre la demande d'ouverture d'un nouveau site situé au Maroc et destiné également à délivrer des diplômes d'ingénieur.

En matière de formation d'ingénieurs, l'école propose :

- Un diplôme d'ingénieur sans spécialité, en FISE et FC. Ce diplôme est également proposé en FISA sur un site avec une proposition d'ouverture nouvelle sur un deuxième site ;
- Huit diplômes de spécialité délivrés en FISA et FC sur un ou sur deux sites.

L'établissement est dirigé par une direction générale très centralisée, responsable de la gestion financière, des RH, et surtout de la stratégie générale. Le comité exécutif central s'élargit au comité de direction où sont représentés les directions de sites. Les organigrammes hiérarchiques et fonctionnels sont clairs.

L'articulation entre la gestion centrale et le niveau d'autonomie local ne semble pas totalement maîtrisée. Cela peut être dû à une démarche qualité incomplète et un manque d'indicateurs précis. Du point de vue stratégique, le développement très novateur des Evolutive Learning Factories constitue un enjeu majeur pour les années à venir. L'engagement des différents sites dans les actions associées est parfois un peu inégal, la vision stratégique n'étant pas toujours bien assimilée. Il est important que les opérations financées sur le programme ELF soient, d'une part, menées à terme et, d'autre part, que toutes les étapes intermédiaires puissent bénéficier à tous les utilisateurs de la période intermédiaire.

Le recrutement à l'ENSAM repose toujours très fortement sur les CPGE. Une diversification des viviers de recrutement fait partie des objectifs affichés. Pour cela, des partenariats sont en cours de construction.

Sur le plan des formations et de la pédagogie, on aura noté une approche qui reste relativement traditionnelle, (certaines spécialités ont pris un peu d'avance). Sur ce plan également, les ELF peuvent constituer un apport intéressant dont l'esprit doit être exploité au plus vite. La démarche compétences reste inachevée. Le modèle CDIO apparaît bien ancré mais son déploiement doit être beaucoup plus contextualisé pour s'appliquer, d'une part à une formation d'ingénieur et d'autre part, aux formations spécifiques "Arts et métiers". L'évaluation des compétences sous forme de mise en situation mérite d'être beaucoup mieux formalisée sur l'ensemble des diplômes.

La formation sans spécialité dite "programme grande école" est délivrée sur de nombreux sites. Le syllabus est défini mais une certaine liberté est laissée aux équipes pour ce qui concerne les modalités pédagogiques. Sans revenir sur ce choix, il semble nécessaire d'améliorer le partage d'expérience et les instruments de comparaison afin de s'assurer de l'unicité du diplôme, même si on peut admettre que le brassage des populations d'élèves entre les années concourt à l'objectif. L'équipe d'audit a regretté de ne pouvoir se faire une idée précise de l'implémentation du syllabus (répartition, mode pédagogique, intervenants) sur chaque site où le programme est délivré. La déclinaison en FISA du diplôme est organisée à Angers bien que le changement de CFA laisse s'exprimer un doute sur le suivi des élèves. L'ouverture d'une nouvelle FISA à Paris a manqué de

beaucoup de précision. L'école doit s'attacher à réajuster le syllabus afin d'ajuster le nombre d'ECTS par semestre et à bien évaluer les UE et les ECUE en matière de travail en face-à-face et en autonomie.

Sur le plan de la vie scolaire, on a pu regretter l'absence de prise en compte de l'engagement étudiant. Par ailleurs, l'exclusive des associations d'usagers et d'anciens ouvertes aux seuls élèves du diplôme historique doit pouvoir évoluer offrant une meilleure mixité des filières. Sur le plan de l'employabilité les débouchés professionnels sont excellents. Le positionnement des anciens de la formation historique en association corporatiste est une ressource mais peut s'avérer un peu pesante.

L'ouverture du nouveau site à Rabat qui doit délivrer le diplôme sans spécialité à partir de la prochaine rentrée est construite sur des bases qui apparaissent très solides et répondent à une conjonction forte des intérêts des parties prenantes.

Les formations d'ingénieurs de spécialité, par apprentissage ou en formation continue sont toutes construites sur des modèles assez voisins. Elles diffèrent cependant légèrement quant à l'implémentation pédagogique. Elles sont très centrées sur les fondamentaux ENSAM, tout en présentant une palette thématique relativement diversifiée. La spécialité Travaux publics devrait sortir du périmètre de l'ENSAM dans un avenir proche et la spécialité Environnement et gestion des risques apparaît comme une ouverture thématique connexe intéressante. Les thématiques répondent toutes à des besoins industriels (au sens large) locaux mais également nationaux et internationaux. La grande majorité ne respecte pas la semestrialisation et la charge en ECTS par semestre. Par ailleurs, le ratio entre le volume horaire d'un élément de formation et l'acquisition d'ECTS est très variable entre spécialités et également entre périodes d'une même spécialité. La participation d'acteurs socio-économiques à l'enseignement est assez inégale et n'est pas toujours en conformité aux critères de la CTI.

Sur l'ensemble des programmes et des sites, on pourra regretter que l'enseignement des langues, dont l'anglais, soit assez limité dans l'emploi du temps (au passage, on ne comprend pas pourquoi les différentes spécialités n'ont pas le même volume horaire d'anglais) et centré sur l'acquisition du TOEIC. Peu d'enseignements sont délivrés en anglais. L'internationalisation est limitée, la mobilité entrante est très faible. L'accueil de stagiaires en formation continue et de candidats à la VAE est très faible. Sur l'ensemble des formations, les poursuites en thèses sont extrêmement limitées malgré une introduction de la formation à et par la recherche présente bien que de façon plutôt modeste (et inégale).

En conclusion, l'ENSAM constitue un établissement de grande surface qui contribue très significativement à la formation des ingénieurs dont le pays a besoin. L'adéquation aux besoins actuels de l'industrie, ainsi qu'aux enjeux nationaux en matière industrielle, et ce d'autant plus dans une période de "réindustrialisation" souhaitée, est patent. La réputation de l'école est très forte dans le monde industriel et semble pérenne. La formation est efficace bien qu'un peu trop traditionnelle. Des mesures d'ajustement sont accessibles dans plusieurs domaines dans un esprit d'amélioration continue.

Analyse synthétique globale

Points forts :

- École ancienne et très bien implantée, réputation nationale ;
- Une identité marquée parmi les écoles d'ingénieurs ;
- Statut d'EPSCP permettant une certaine autonomie de gestion ;
- Bénéficiaire d'une dotation de service public comme EPSCP, interaction directe avec la tutelle ;
- Organisation rationnelle et efficace des comités et autres conseils avec présence des parties prenantes y compris usagers ;
- Choix stratégiques ambitieux (ELF), novateurs et bien adaptés aux missions de l'école (enseignement, recherche, accompagnement des entreprises) ;
- Approche des problématiques de responsabilité sociétale (dont VSS) (sensibilisation et présence dans les enseignements), et responsabilité environnementale (idem) ;
- Présence distribuée sur le territoire et relation très forte avec les collectivités locales
- Excellente implantation dans le monde industriel par le biais des relations école/industrie et celui de l'influence prégnante des anciens (qui s'étend jusqu'à la future antenne au Maroc) ;
- Gestion centralisée forte, bénéficiant d'un système d'information centralisé efficace ;
- Relative autonomie des sites sur le plan organisationnel, des formations de spécialité et de la conduite de la formation sans spécialité sur le plan pédagogique ;
- Un réseau de laboratoires de recherche qui couvre tous les sites ;
- Couverture thématique des différentes FISA et des différentes "expériences" du programme sans spécialité qui forme un pavage intéressant du domaine propre de l'ENSAM ;
- Vie associative riche sur l'ensemble des sites ;
- Prise en charge du handicap très bien balisé ;
- Qualité de suivi des CFA/CFAI/ITII traditionnels ;
- Création d'un site à Rabat destiné au recrutement d'étudiants marocains (accès au vivier des CPGE) et plus largement africains, structure administrative solide et engagement local très fort et très enthousiaste.

Points faibles :

- Fonctionnement administratif gourmand en personnel avec en contrepartie un personnel enseignant et enseignant-chercheur un peu limité pour une école publique de cette nature ;
- Démarche qualité insuffisamment déployée et mal connue des parties prenantes, y compris du personnel, tableaux de bord de pilotage manquants, pas de responsable qualité identifié sur certains sites ;
- Politique RH assez confuse (multiplicité des statuts, difficilement identifiable pour la mission d'audit) ;
- Démarche compétences qui reste superficielle, usage d'un outil trop générique qui nécessite d'être mieux approprié et plus personnalisé pour chaque formation ;
- Semestrialisation incomplète ou absente dans certaines formations, Incohérence des équilibres ECTS versus charge de travail élèves entre les éléments d'une même formation et entre formations ;
- Amélioration continue imparfaite, boucle de retour vers les étudiants incomplète (sauf exception), taux de réponse aux enquêtes emploi insuffisant ;
- Internationalisation insuffisante (en comparaison avec des écoles ou réseaux d'écoles de même surface) (mobilité entrante, apprentissage des langues, cours en anglais...), malgré

un réseau et des relations privilégiés avec certaines universités partenaires (souvent au niveau des sites) ;

- Trop de différences de contenu et pédagogique entre les formations de même intitulé (y compris la formation générique), convergence à prévoir ;
- Mobilité entre sites en deuxième année parfois mal vécue ;
- Insuffisance de reconnaissance de l'engagement étudiant ;
- Méthodes pédagogiques trop traditionnelles (sauf exception), approche limitée de la formation à et par la recherche, faible taux de poursuite en thèse ;
- Perte du soutien des CFA/CFAl.ITII historique, incertitudes quant à l'efficacité de la prise en main par AMTalents ;
- Taux de féminisation trop faible ;
- Encore des barrières dans la vie associative et dans la vie professionnelle entre les étudiants et les apprentis ; (deux bureaux : BDA et BDE, deux associations) ;
- Malgré l'établissement de procédures claires le succès de la formation continue et de la VAE est très limité.

Risques :

- Restriction touchant la dotation de service public et de la dotation en personnel ;
- Difficulté de recrutement d'enseignants et d'enseignants-chercheurs (en particulier sur certains sites moins attractifs) ;
- Faible attractivité des formations et métiers à forte coloration technologique ;
- Risque d'essoufflement des équipes face à l'ambition du projet ;
- Disparition de l'HESAM et recomposition incertaine de la nouvelle structure proposée ;
- Concurrence des établissements privés (nombreux et courtisés sur certains sites) ;
- Mise en place des BUT entraînant un tarissement du vivier des titulaires de DUT.

Opportunités :

- Stratégie nationale visant la réindustrialisation, la souveraineté industrielle, et l'augmentation du nombre d'ingénieurs formés, budgets distribués sous forme d'AAP : France 2030, AMI-CMA ;
- Dynamisme et soutien régional, accès aux CPER ;
- Nouvelle configuration du groupe avec les filiales AMTalents, AMValor ;
- Partenariats public-privé pour l'enseignement.

Glossaire général

A

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

B

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

C

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

D

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

E

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

F

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

H

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

I

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

le cadre des programmes d'investissement d'avenir de l'État français

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

IUT – Institut universitaire de technologie

L

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

M

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

P

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

R

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

S

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

T

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

U

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

V

VAE – Validation des acquis de l'expérience