

ÉVALUATION DE L'ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARTS ET MÉTIERS

—
SYNTHÈSE GÉNÉRALE

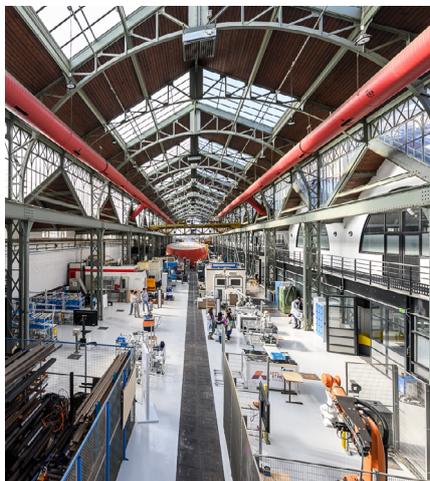


PRÉSENTATION DE L'ÉVALUATION

Cette synthèse générale de l'évaluation de l'École nationale supérieure d'arts et métiers - ENSAM présente les conclusions des évaluations des formations (hors diplôme des formations d'ingénieurs). En regroupant ces analyses, ce document fournit une vision claire et détaillée des performances académiques et scientifiques et du déploiement de sa stratégie.

L'évaluation est destinée à orienter les décisions de l'établissement et des autorités de tutelle et par-là, à améliorer la qualité de l'enseignement et de la recherche au sein des établissements évalués.

PRÉSENTATION DE L'ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARTS ET MÉTIERS



L'École nationale supérieure d'arts et métiers (ENSAM), est conçue le 1^{er} septembre 1780 par le duc de la Rochefoucauld-Liancourt. L'Ensam est membre de la Comue Université Bourgogne-Franche-Comté dont le périmètre a évolué en 2024 mais également membre de la Comue Hesam université dissoute le 30 avril 2024 au profit d'une convention de coordination territoriale en 2024 entre le Cnam et l'Ensam. L'Ensam figure en tant qu'établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel (EPSCP) et est doté du statut de grand établissement avec un passage aux responsabilités et compétences élargies en 2015. L'Ensam est également un établissement multisite avec huit campus à Aix-en-Provence, Angers, Bordeaux-Talence, Châlons-en-Champagne, Cluny, Lille, Metz, Paris, trois Instituts à Chalon-sur-Saône, Chambéry, Laval, un site à Rabat au Maroc et en partenariat avec un site à Saint-Étienne.

Formation

- **Cycle d'ingénieur** : un diplôme d'ingénieur Ensam avec le Programme Grande École Arts et Métiers ParisTech en formation initiale sous statut étudiant et neuf diplômes de spécialité en formation d'ingénieur sous statut apprenti et en formation continue ;
- **Cycle de licence** : un Bachelor de Technologie Arts et Métiers ;
- **Cycle de master** : quatre diplômes de Master, dont trois en propre (Énergie, Génie mécanique et Génie industriel) et un en Ingénierie de la santé co-accrédité avec l'Université Paris Cité et l'Université Paris Sciences et Lettres ;
- **Formations post-diplômes à orientation professionnelle « Mastères spécialisés »**, 14 mastères de la conférence des grandes écoles (CGE) de niveau Bac+6 ;
- **Formation doctorale** : 5 champs thématiques ;
- **Formation tout au long de la vie (FTLV)**.

Répartition des effectifs étudiants

Les quelque 5 833 étudiants (-1,6 % durant la période évaluée) se répartissent ainsi :

- 2,4% en premier cycle ;
- 92,7 % en deuxième cycle ;
- 4,9 % en troisième cycle ;

Il y a :

- 17,9 % d'étudiantes ;
- 85,7 % d'étudiants en formation d'ingénieurs ;
- 33 % d'étudiants boursiers.

Caractéristiques spécifiques de l'établissement

- Un CFA interne : AMTalents ;
- Une structure de valorisation avec un statut de société par actions simplifiée (SAS) : AMValor ;
- Le pilotage d'un institut Carnot : le Carnot Arts regroupant 23 laboratoires, dont les 15 unités de recherche - UR de l'Ensam.

Budget

Le budget initial de 2023 est de 117,8 M€ (80,5 M€ en masse salariale, 25,4 M€ en fonctionnement et 11,9 M€ en investissement).

Ressources humaines d'ENSAM

1 092 personnels, dont 623 Biatss (356 titulaires [125 de catégorie A, 93 de catégorie B, 138 de catégorie C] ; 267 contractuels [173A, 71B, 23C]) et 449 enseignants-chercheurs et enseignants (72 professeurs-chercheurs - PR, 145 maîtres de conférence - MCF, 66 enseignants du 2nd degré et 166 contractuels).

Patrimoine immobilier

227 000 m² SHON, répartis entre 11 sites dans neuf régions de France métropolitaine.

Unités de recherche - UR

15 UR sous la tutelle de l'Ensam, dont 4 unités mixtes de recherche - UMR.

École doctorale

Une école doctorale - ED commune à l'Ensam et au Cnam : ED432 Sciences des métiers de l'ingénieur.

Principaux domaines de spécialisation de la production scientifique

- Ingénierie des produits et des procédés (2,1 % des publications nationales) ;
- Génie des matériaux (3,9 %, des publications nationales) ;
- Chimie de synthèse et matériaux (1,2 % des publications nationales).

Programmes d'investissement d'avenir - PIA

- Equipex+ Continuum (2021-2029, Partenaire) ;
- Equipex+ TIRREX (2022-2029, Partenaire) ;
- Equipex Xyloforest (2011-2020, Porteur) ;
- Projet PIA 4 JENII (2022-2024, Porteur) ;
- Projet PIA TEAMSPORTS (2020-2028, Partenaire) ;
- Projet PIA formation par la recherche UBFC-INTEGRATE (2020-2029, Partenaire).

AVIS DU COMITÉ D'ÉVALUATION DE L'ÉTABLISSEMENT

Forces principales

- L'Ensam, en achevant sa transformation en établissement unique, a su affirmer son identité : le trait distinctif de l'école réside dans sa volonté de mettre l'enseignement, la recherche et l'innovation technologique au service des industries et des territoires. Riche notamment de ses plateformes technologiques de grande échelle, l'école a consolidé une spécialisation thématique territoriale, conçue et déployée efficacement, avec le concours des collectivités locales et des entreprises des différents sites, en réponse à leurs besoins. De nouvelles implantations à Saint-Étienne et à Rabat se sont concrétisées et ont enrichi le déploiement national et international de l'établissement. Son identité est claire et partagée par ses personnels, qui éprouvent à son égard un fort sentiment d'appartenance.
- L'école a mis en place un pilotage centralisé efficient au service d'un établissement unique et d'une organisation territoriale bien distribuée. La reprise en main du pilotage, le plan de retour à l'équilibre financier et la création de AMValor, filiale de valorisation, et de AMTalents, filiale de formation continue et de formation par apprentissage, ont porté leurs fruits et ont redonné à l'établissement les bases nécessaires pour poursuivre son évolution. Des bénéfiques objectifs sont identifiés, tant à l'échelle de l'école et de ses filiales qu'au niveau de chacune de ses implantations territoriales.
- L'école jouit dans les classements internationaux d'une reconnaissance authentique et confirmée pour sa recherche dans certaines disciplines, qui sont au cœur de son activité. Sa recherche partenariale, intense et particulièrement performante, soutenue par les partenaires territoriaux des différents campus, complète la recherche de bas niveau de maturité technologique, selon le système de mesure TRL, réalisée par ailleurs. Présents dans le top 100-150 mondial du classement 2022 « de Shanghai », les domaines du *mechanical engineering* et du *metallurgical engineering*, complétés par le génie électrique, constituent le cœur de l'expertise de l'Ensam, dont la recherche technologique, largement interdisciplinaire, est ouverte à l'international et particulièrement féconde en partenariats industriels, avec le concours efficace de sa filiale de valorisation.
- L'école dispose d'une offre de formation particulièrement bien implantée dans les territoires. Cette offre diversifiée et enrichie de nouveaux diplômes répond aux besoins des entreprises locales et reçoit le soutien des collectivités territoriales. La stratégie globale de formation est clairement définie ; elle intègre l'accueil de nouveaux profils (baccalauréats technologiques, stagiaires de la formation tout au long de la vie) et s'ouvre à l'international, avec des dispositifs de mobilité entrante et sortante qui reçoivent un satisfecit de la part des étudiants. Un référentiel d'objectifs, le Livre blanc 2022, a été mis en place pour la formation d'ingénieur du Programme Grande École (PGE) et pour les masters. Une formation à l'entrepreneuriat a été lancée, avec un parcours spécifique en 3^e année, qui se révèle attractif.

Faiblesses appelant une vigilance particulière

- En dépit des recommandations du précédent rapport du Hcéres, l'Ensam souffre d'une absence persistante de formalisation de sa politique de la qualité et de l'amélioration continue à l'échelle de l'établissement, ce qui fragilise les progrès réalisés au cours de la période de référence. L'école a choisi de laisser la gestion de la qualité aux directions et aux services, sans avoir, pour autant, précisé les modalités de mise en œuvre de cette politique. L'absence de formalisation en la matière rend difficile l'appréciation des moyens réellement déployés au sein de l'établissement. Les améliorations constatées dans les activités des fonctions de support restent essentiellement dépendantes des personnels qui en ont la charge, sans que l'établissement se soit lui-même approprié la démarche.
- L'école pâtit d'un faible lien des formations avec la recherche, avec notamment un taux d'élèves ingénieurs poursuivant en doctorat (4,5 %) qui reste en deçà des objectifs fixés (6 %), pourtant peu ambitieux. La précédente évaluation du Hcéres avait déjà pointé un trop faible taux de poursuite des élèves ingénieurs en doctorat ; la performance de l'école reste inférieure à la moyenne nationale des écoles d'ingénieurs (5,5 %) et très en deçà de certaines d'entre elles. La recherche pratiquée à l'école ne fait pas l'objet d'une promotion ambitieuse et homogène de la part des

instances dirigeantes ou des associations d' alumni et reste ainsi peu connue des étudiants, ce qui n'encourage pas la poursuite en doctorat.

- L'école a œuvré ces dernières années à la diversification de ses formations d' ingénieurs en développant des diplômes de spécialité par l'apprentissage et la formation continue. Même si l'insertion professionnelle est tout aussi efficiente dans l'ensemble de ces formations, **la distinction hiérarchique, au sein de l'école, entre le diplôme historique d'ingénieur Grande École et les diplômes d'ingénieurs de spécialité, provoque une fracture dans l'organisation de la vie étudiante. Des associations de diplômés existent pour chacune de ces filières et distribuent des aides financières, selon leurs propres moyens. Cette situation induit une différence de traitement entre les élèves, suivant leur cursus de formation.**
- **L'école souffre d'un manque d'attractivité, que l'on peut constater dans les recrutements, tant des étudiants que des personnels.** Le niveau moyen de recrutement des étudiants en cycle d'ingénieur Programme Grande École (PGE) s'est progressivement dégradé au cours de la période évaluée et la moitié des étudiants admettent avoir intégré l'école faute d'une autre possibilité. De plus, l'école n'attire que peu d'étudiants internationaux. Du côté des personnels,

des postes d'enseignants-chercheurs n'ont pas été pourvus, ce qui fragilise certaines unités de recherche. Le recrutement de maîtres de conférences contractuels, qui comprend une période probatoire afin de vérifier l'adéquation des profils recrutés, ne permet ni de remédier à ces problèmes d'attractivité ni d'installer durablement des enseignants-chercheurs dans leur emploi.

- **L'école affiche dans son projet un objectif stratégique d'augmentation de 50 % de diplômés à un proche horizon. La croissance actuelle ne permet pas d'envisager l'atteinte de cet objectif qui n'est pourtant pas révisé, ni dans son ambition, ni dans sa temporalité.** Les effectifs étudiants sous différents régimes ont peu évolué au cours de la période analysée, et ce malgré l'ouverture de nouveaux sites et la diversification des formations. La capacité d'accueil des campus n'augmente, en effet, que très progressivement et les moyens humains et financiers déployés restent insuffisants. Sans la mise en place de codiplomations avec de nouveaux partenariats académiques, cet objectif répété par l'école semble peu tenable.

Recommandations principales

- **Développer une stratégie d'alliance avec des établissements similaires et complémentaires, présentant le même profil d'établissement multisite ayant des implantations régionales :**
 - En partenariat avec le Cnam, mettre en œuvre les projets obtenus dans le cadre de la Comue Hesam, en particulier le Centre Michel Serres, afin d'accompagner des collectivités dans la prise de décisions stratégiques, de partager des plateformes techniques et des outils communs pour l'accompagnement des entrepreneurs, de coordonner les actions de formation auprès de publics spécifiques au sein des territoires et de piloter un collège doctoral commun pour encourager la poursuite d'études en doctorat ;
 - En partenariat avec l'Institut Mines Telecom (IMT), renforcer la complémentarité des activités de recherche des deux établissements, en s'appuyant sur la production et la maîtrise des données, grâce au savoir-faire des équipes de l'Ensam et à la connaissance des spécificités du numérique des équipes de l'IMT, pour se perfectionner dans le domaine des jumeaux numériques et de l'intelligence artificielle ;
 - Avec d'autres partenaires éventuels, renforcer les complémentarités thématiques ou les relations académiques, à l'image de celles qui existent avec les universités de Bordeaux, de Lille et de Lorraine.
- **Développer un système de gestion de la qualité abouti, dans lequel seront impliquées toutes les parties prenantes de l'établissement, pour améliorer son pilotage :**
 - Renforcer l'accompagnement administratif et la réalisation des missions de formation et de recherche, comme c'est le cas dans les filiales AMValor et AMTalents ;
 - Poursuivre les actions menées en identifiant des cibles et des jalons datés pour obtenir très rapidement la labellisation DD&RS ;



- Améliorer la participation de toute la communauté d'établissement, notamment des personnels Biatss et des étudiants, à la définition et à l'opérationnalisation de la stratégie proposée par la gouvernance.
- **Mieux intéresser les étudiants à l'activité de recherche, à la vie institutionnelle et aux conduites éthiques :**
 - Développer un plan d'action pour renforcer le lien entre la formation et la recherche, augmenter la visibilité de l'activité dans ce domaine pour les étudiants et promouvoir le doctorat. Se fixer en même temps un objectif ambitieux pour accroître le nombre de doctorants issus du Programme Grande École ;
- Renforcer la participation des étudiants à la gouvernance en créant une vice-présidence étudiante ;
- Déployer un plus grand nombre d'actions de lutte contre les violences sexuelles et sexistes (VSS) et augmenter les moyens affectés à cette mission.

ÉVALUATION DE LA RECHERCHE

L'Ensam mobilise des compétences scientifiques et techniques qui contribuent au développement de nouvelles technologies dans le secteur de l'ingénierie industrielle. 93 % de ses unités de recherche et 97 % de ses effectifs relèvent des sciences pour l'ingénieur. Présente sur l'ensemble du territoire national (13 sites régionaux), l'École s'appuie sur des relations solides nouées avec des entreprises et sur le soutien des régions pour mener, dans la plupart de ses unités, une recherche reconnue à l'échelle internationale. Celle-ci est consacrée aux enjeux majeurs de l'industrie du futur : innovation technologique, durabilité, et optimisation des systèmes industriels.

Situation des activités de la recherche

- **Un ensemble disciplinaire homogène relevant des sciences pour l'ingénieur (SPI).**
 - L'Ensam emploie 343 agents titulaires (217 enseignants-chercheurs - EC, 126 personnels d'appui à la recherche - PAR) affectés en recherche ;
 - L'école exerce la tutelle de quinze UR, rattachées à titre principal au domaine ST. Plus précisément, quatorze UR sont rattachées à titre principal aux sciences pour l'ingénieur (SPI, panel ST5), et, une UR aux sciences et technologies de l'information et de la communication (Stic, panel ST6) ;
 - 97 % de ses effectifs relèvent des SPI.
- **Douze partenaires institutionnels.**
 - Quatre universités (Université de Bordeaux, Université Sorbonne Paris Nord, Université de Lorraine et Université de Lille), le CNRS,
- **Une contribution de 46 % à l'effectif total des UR.**
 - La contribution de l'Ensam à l'effectif total des UR tous opérateurs confondus (465 EC, 22C, 260 PAR) est de 46 % (47 % des EC et 56 % des PAR).
- **Une institution multisites.**
 - L'Ensam est implantée à treize sites régionaux (dont un parisien) ; ses UR bénéficient du soutien financier des acteurs territoriaux de sites d'implantation.
 - Six UR sont multisites (entre deux et quatre sites).



Résultats scientifiques notables

- **Un secteur de recherche dont l'impact est mondial.**
 - Réduction de modèle et jumeaux numériques (Pimm, ST5).
- **Treize thématiques ou unités de recherche d'échelle internationale.**
 - Procédés de mise en forme et de mise en œuvre des polymères (Pimm, ST5) ; optimisation des processus de conception et d'innovation, développement d'un géopolymère (LCPI, ST5) ; biomécanique intégrée (IBHGC, ST5) ; analyse des systèmes dynamiques physiques et virtuels (Lispen, ST5) ; analyse des matériaux et des procédés de fabrication (MSMP, ST5) ; procédés d'usinage par enlèvement de matière (Labomap, ST5) ; procédés de fabrication et durabilité des matériaux et des structures (Lampa, ST5) ; mécanique des milieux hétérogènes (I2M, ST5) ; mécanique et matériaux intelligents (Lem 3, ST5) ; aérodynamiques externes ou internes turbulentes (LMFL, ST5) ; optimisation des systèmes de production et développement des procédés de fabrication innovants (LCFC, ST5) ; étude théorique des écoulements complexes (Dynfluid, ST5) ; gestion de l'énergie électrique, modélisation et conception des systèmes électriques et électromécaniques (L2EP, ST6).
- **Classement thématique international 2023.**
 - Classement thématique 2023 de l'Université Jiao Tong de Shanghai : génie mécanique (201-300^e rang mondial, 5^e en France), génie métallurgique (101-150^e rang mondial, 7^e en France).

Valorisation de la recherche

- **Une forte activité de valorisation, portée par des outils au service de l'activité partenariale.**
 - Un Institut Carnot, une filiale de valorisation de la recherche, des chaires.
 - Signature de 1 300 contrats avec des entreprises, dont 80 conventions Cifre, mise en place de onze chaires partenariales, création de sept start-up et de six labcom.
- **Des innovations majeures dans le secteur industriel.**
 - Assistances cryogéniques en usinage (Labomap, ST5) ; développement de processus de fabrication connectés, résilients et durables (MSMP, ST5) ; assistances numériques pour la cartographie et l'analyse géospatiale (Pimm, ST5) ; conception du système de radiographies EOSR (IBHGC, ST5) ; étude d'un géopolymère capable de stocker l'énergie thermique (LCPI, ST5).

7

10

ÉVALUATION DE LA POLITIQUE DE LA FORMATION

Forces

- Une offre de formation implantée sur le territoire, diversifiée et enrichie, qui répond aux attentes des entreprises industrielles ;
- Une stratégie globale de formation claire, intégrant le volet international et l'accueil de nouveaux profils (baccalauréats techniques, stagiaires de formation tout au long de la vie) ;
- Un référentiel d'objectifs, le Livre blanc 2022, mis en place pour la formation d'ingénieur Programme Grande École - PGE et les masters.

Faiblesses

- Un objectif stratégique d'augmentation de 50 % de diplômés à un proche horizon non réalisé et pourtant non révisé et qui semble de moins en moins tenable ;
- Un manque de visibilité de la recherche scientifique et de valorisation des métiers de la recherche dans la formation initiale, avec un pourcentage d'étudiants-ingénieurs poursuivant en doctorat (4,5 %) qui reste en deçà des objectifs fixés (6,0 %), pourtant peu ambitieux ;
- Un manque d'attractivité de l'école auprès, d'une part, des étudiantes et, d'autre part, des étudiants internationaux ;
- Une hiérarchisation des diplômes (supériorité supposée du diplôme d'ingénieur généraliste PGE vs. autres diplômés d'ingénieur par la voie de l'apprentissage) et des communautés étudiantes (« Gadzarts » vs. autres) qui reste très palpable, d'où résulte un cloisonnement de la vie étudiante ;
- Des étudiants peu impliqués dans la gouvernance de l'école hors associations étudiantes ;
- Un manque de moyens pour la mission violences et harcèlement sexistes et sexuels - VHSS et la cellule handicap ;
- Une absence de plan d'action de l'établissement en matière d'accessibilité aux campus, qui restent majoritairement non accessibles aux personnes à mobilité réduite.

Recommandations

- Sécuriser et finaliser le projet *Evolutive Learning Factories* - ELF et définir des objectifs pédagogiques chiffrés ;
- Consolider un plan d'action de lutte contre les VHSS, pérenniser les actions entreprises avec des moyens supplémentaires et vérifier leur efficacité grâce à des indicateurs ;
- Reconnaître de la même manière et sans discrimination l'ensemble des diplômes « Arts et Métiers », en particulier au sein des diplômés d'ingénieur ;
- Généraliser à toutes les formations la sensibilisation à la recherche et la promotion des métiers de la recherche ; se donner un objectif et des moyens plus ambitieux en ce qui concerne la poursuite en doctorat des étudiants du PGE ;
- Encourager la participation des étudiants à la gouvernance, en envisageant la mise en place d'une vice-présidence étudiante.



ÉVALUATION DE LA FORMATION DOCTORALE

École doctorale sciences des métiers de l'ingénieur (n° 432), commune à l'Ensam et au Cnam

- **Points forts :**

- Un adossement de la formation doctorale à des unités de recherche reconnues internationalement et présentant une forte diversité et complémentarité ;
- Un lien étroit avec les formations d'ingénieurs des établissements et avec les partenaires industriels sur tout le territoire ;
- Un réseau de relations internationales très développé.

- **Points faibles :**

- Une offre de formation insuffisante en anglais, en formations académiques et professionnelles dans le domaine de l'ingénieur, et insuffisamment mutualisée ;
- Un très faible suivi du devenir des docteurs de la formation doctorale ;
- Une insuffisance des dispositifs de pilotage et de communication externe ;
- Un faible sentiment d'appartenance à la formation doctorale des doctorants relevant de deux

établissements, pouvant créer des situations d'inégalité entre eux ;

- Un exercice d'autoévaluation partiellement mené montrant un manque de recul.

- **Recommandations :**

- Améliorer l'offre de formation doctorale afin de mieux répondre aux attentes des doctorants ;
- Mener les enquêtes sur le devenir des doctorants pour mieux s'inscrire dans une logique d'amélioration continue ;
- Renforcer la communication externe pour une meilleure visibilité de la formation doctorale et définir des outils de pilotage communs aux deux établissements ;
- Poursuivre la coordination entre les deux établissements pour garantir une équité entre doctorants et conforter l'identité de la formation doctorale ;
- Améliorer le pilotage afin de disposer de données plus précises et pouvoir mener les autoévaluations de façon plus aboutie.



RETROUVEZ-NOUS EN LIGNE

