

# Rapport annuel d'activité 2023







# ÉDITO

## Construire ensemble un avenir respectueux des individus et de l'environnement !

Construire un avenir industriel en phase avec les attentes sociétales et environnementales est au cœur de nos engagements. Dans les grands projets comme dans notre quotidien.

Ainsi, le plan d'action à cinq ans, mis en œuvre avec l'objectif d'obtenir le label DD&RS des établissements d'enseignement supérieur, inscrit le développement durable et la responsabilité sociétale au cœur de la stratégie d'Arts et Métiers.

Sur chaque campus, le développement des Evolutive Learning Factories, usines-écoles connectées, soutenables et responsables, se poursuit. Ce projet ambitieux et structurant a pour objectif de former les leaders industriels qui conduiront les transitions indispensables.

Par la formation, la recherche, l'innovation et l'évolution de son organisation et de sa gouvernance, Arts et Métiers se mobilise au service des territoires et des entreprises pour un avenir industriel respectueux des personnes et de notre planète.



**Laurent CHAMPANEY**,  
directeur général  
d'Arts et Métiers



# SOMMAIRE



## ÉTABLISSEMENT

1. Les Evolutive Learning Factories partent en campagne
2. DD&RS : un plan d'actions à horizon 2027
3. Renforcer les actions de préventions sur les violences sexistes et sexuelles
4. Arts et Métiers donne de la voix
5. Première rentrée à Rabat

## FORMATION

1. Accompagner la transformation industrielle vers l'électrique
2. Une année riche en partenariats
3. La démarche *Low Tech* au programme, pour les ingénieur-e-s généraliste
4. Mieux accompagner les alternant-e-s

## RECHERCHE

1. Des chaires placées sous le signe des nouveaux défis
2. Lancement de deux projets européens ambitieux
3. Lauréat 2023 de l'appel à projet européen Erasmus +
4. Le PIMM contribue à développer des emballages alimentaires durables

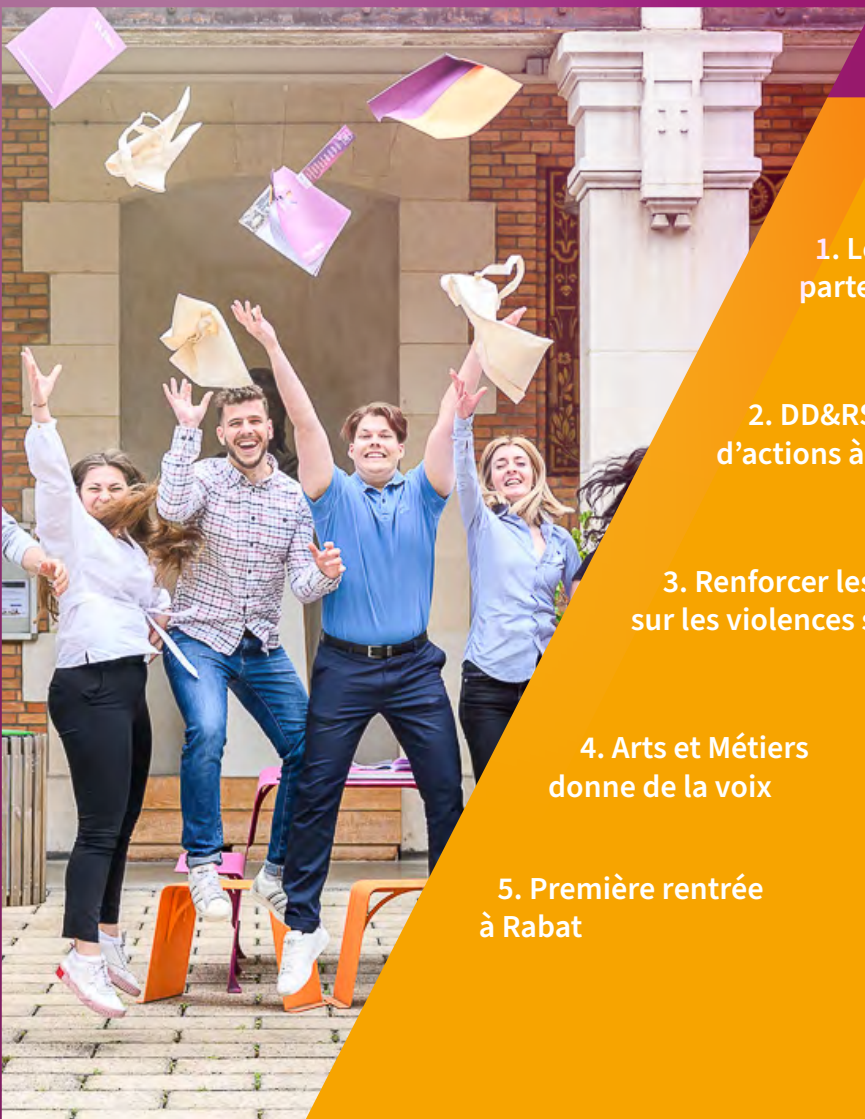
## RELATIONS ENTREPRISES

1. AMVALOR, 50 ans au service de l'innovation des entreprises
2. Un nouvel élan dans les relations entreprises
3. De nouveaux partenariats majeurs
4. 43 emplois R&D créés

## CHIFFRES CLÉS



# ÉTABLISSEMENT



1. Les Evolutive Learning Factories partent en campagne

2. DD&RS : un plan d'actions à horizon 2027

3. Renforcer les actions de préventions sur les violences sexistes et sexuelles

4. Arts et Métiers donne de la voix

5. Première rentrée à Rabat

# Les Evolutive Learning Factories partent en campagne



**Une stratégie de levée de fonds est lancée pour développer les usines-écoles connectées dédiées à la formation, à la recherche et à l'innovation pour une industrie responsable.**

Allier la théorie et la pratique sur des systèmes industriels en formant les étudiant-e-s aux attentes sociétales sur l'énergie et l'environnement, tel est l'objectif des Evolutive Learning Factories. Lancé en 2021, ce projet stratégique d'Arts et Métiers permet à chaque campus de transformer ses plateformes pédagogiques pour répondre aux enjeux de l'industrie du futur et en former les acteur-ric-e-s. Réels et virtuels, connectés et évolutifs, ces espaces d'apprentissage sont développés à partir des équipements présents sur chaque site.

Il s'agit :

- de lignes de production représentatives des industries 4.0, digitalisées et doublées de jumeaux numériques ;
- d'équipements évolutifs pour expérimenter la montée en maturité de l'industrie face aux défis technologiques et environnementaux ;
- de lieux de découverte de l'usine de demain pour les lycéen-ne-s et collégien-ne-s.



## Soutenir des projets ambitieux

Cette année, une stratégie de levée de fonds ELF a été lancée. Plus de 500 participant-e-s ont assisté à la soirée de lancement de la campagne. Au travers d'ateliers de démonstrations, ils et elles ont découvert les équipements industriels, les objectifs pour la formation et les besoins de développement. Cet événement était l'occasion pour chaque campus de présenter son ambition ELF, adaptée à son écosystème territorial et en fonction de ses expertises. Des projets ambitieux, structurants et diversifiés :

- le cycle de vies de produits à Angers,
- la ligne 4.0 de prototypage agile et rapide à Aix-en-Provence,
- les technologies soutenables et centrées sur l'humain à Bordeaux,
- la production haute performance et intelligente à Châlons-en-Champagne,
- l'usine connectée à Cluny,
- la robotisation des procédés à Lille,
- la digitalisation des procédés à Metz,
- l'ingénierie de la santé durable à Paris.



## ÉTABLISSEMENT

# DD&RS : un plan d'actions à horizon 2027



**Arts et Métiers se mobilise pour répondre aux enjeux d'une réindustrialisation responsable avec l'adoption d'un plan d'action Développement durable et Responsabilité sociétale (DD&RS) sur cinq ans.**

Fidèle à sa mission originelle d'accompagnement des révolutions industrielles, Arts et Métiers est engagé, depuis plusieurs années, avec un positionnement unique : « former les leaders des industries responsables ».

L'École vise la labellisation DD&RS, en inscrivant le développement durable et la responsabilité sociétale au cœur de sa stratégie d'établissement, dans ses activités de formations, de recherche et ses partenariats.

Pour répondre aux nouveaux défis industriels et sociétaux, le plan d'action s'appuie sur les cinq axes du label DD&RS (stratégie et gouvernance, enseignement et formation, recherche, gestion environnementale des campus, politique sociale et ancrage territorial). Il est en phase avec les objectifs du plan sobriété du Gouvernement, de la Convention pour la Transition des Établissements du Supérieur (CTES), du cadre de l'ADEME et les 17 objectifs de développement durable des Nations Unies.

### Une mobilisation globale

Ce plan engage l'établissement à intégrer le développement durable dans toute l'organisation, les formations, les activités de recherche, les relations avec ses parties prenantes internes et externes. Ainsi, depuis la rentrée 2022-2023,



les quatre scénarios transition(s) 2050 de l'Ademe sont intégrés à la formation et de nouveaux parcours vont être créés pour répondre aux besoins de formation sur le développement durable. Des thèmes de recherche émergents et essentiels à l'ingénierie durable seront développés. Les impacts directs de la recherche seront également évalués et maîtrisés. Un dispositif de réflexion éthique est mis en place.

La gestion environnementale des sites est une priorité. Sur les huit campus et trois instituts, des travaux d'amélioration énergétique sont menés ainsi que le déploiement d'outils de pilotage et de gestion des énergies et une politique de réduction des émissions et des consommations de ressources. Enfin, Arts et Métiers réaffirme son engagement à garantir l'égalité des chances dans la formation, la recherche et les ressources humaines en poursuivant le développement de ses plans de lutte contre les violences sexistes et sexuelles, l'égalité professionnelle femmes-hommes, le handicap et la mise en œuvre d'un plan d'actions diversité et inclusion sociale.



## ÉTABLISSEMENT

# Renforcer les actions de préventions sur les violences sexistes et sexuelles



**Être à l'écoute pour prévenir. À la suite des résultats de la première enquête sur les violences sexuelles et sexistes, l'établissement renforce ses actions.**

Dans le cadre du plan de prévention des Violences sexistes et sexuelles (VSS), Arts et Métiers a publié les conclusions de sa première enquête. En dépit du dispositif de prévention mis en place, de l'attachement de l'établissement au savoir-être de ses étudiant·e·s et de ses valeurs, l'École est concernée par ces violences. Des résultats comparables à ceux communiqués par l'Observatoire des violences sexuelles et sexistes de l'enseignement supérieur qui ne peuvent être tolérés.

### Prendre appui sur les résultats de l'enquête

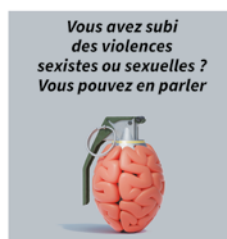
Sur les 1 133 répondant·e·s (19 % des élèves en cours de scolarité), 10 ont déclaré avoir été victimes d'un viol et 75 d'une agression sexuelle. 101 ont subi un contact physique imposé. Les faits concernent majoritairement des femmes. Près de la moitié des étudiantes (45 %) disent avoir été victimes de propos sexistes

et 15 % de harcèlement sexuel. Des événements pour la plupart survenus lors de soirées ou dans les résidences, à l'exception des propos sexistes qui sont également tenus en cours.

Le questionnaire, strictement anonyme, a été conçu par les membres du groupe de travail sur les violences sexistes et sexuelles. Composé d'élèves et de personnels de l'École, il est chargé de réfléchir et de mettre en œuvre les actions à mener. Des actions pour (in)former (via des campagnes de communication, de prévention et un outil d'autoformation en ligne) ; pour protéger (dispositif de signalement, cellule de signalement, d'écoute et de suivi) et pour responsabiliser. Le plan de lutte contre les VSS va être renforcé en prenant, notamment, en compte les idées évoquées dans les réponses du questionnaire.

### Le bien-être étudiant n'est pas une option

Engagé dans la santé et le bien-être des étudiant·e·s, Arts et Métiers est signataire de la charte Cpas1Option depuis sa création. Cette démarche, lancée en 2007, a pour mission la prévention contre les comportements à risque au sein des Grandes Écoles. L'Établissement a renouvelé son engagement, en resignant la charte à l'occasion du séminaire annuel de sensibilisation qui rassemble les directeur·rice·s d'écoles et les président·e·s des associations étudiantes. Cet espace d'échanges et de réflexions inter-établissements a pour objectif d'accroître la prise de conscience et l'engagement pour l'adoption d'une démarche de prévention commune. Il favorise un dialogue permanent entre associatifs étudiant·e·s et administration.





# Arts et Métiers donne de la voix



**Avec « Paroles d'Arts et Métiers », l'établissement lance une chaîne de podcasts dédiée aux sciences de l'ingénieur.**

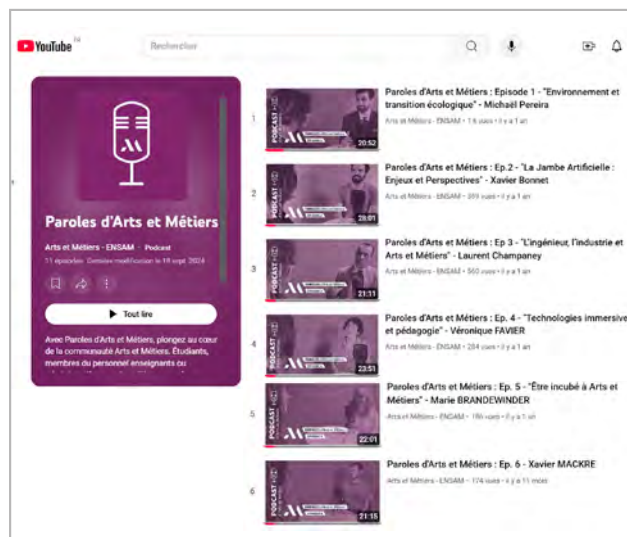
Industrie, innovation, écologie, santé, matériaux... sont au programme des épisodes de podcasts à retrouver sur la chaîne YouTube de l'École. Des membres de la communauté Arts et Métiers, étudiant·e·s, enseignant·e·s, administratifs ou alumni, se prêtent au jeu de l'interview. En 20 minutes, chaque mois, ils invitent à découvrir les multiples facettes des sciences de l'ingénieur et de l'univers industriel au cœur des défis de demain.

## Une immersion sonore dans une variété de sujets

Michaël Pereira, enseignant-chercheur au Laboratoire d'Ingénierie des Fluides et des Systèmes Énergétiques était au micro du premier épisode sur le thème « Environnement et transition écologique ». Xavier Bonnet, enseignant-chercheur à l'Institut de Biomécanique Humaine Georges Charpak a évoqué le rôle central de l'ingénierie dans la conception des prothèses, tant du point de vue anatomique que technologique. Laurent Champaney, directeur général d'Arts et Métiers et enseignant-chercheur en génie mécanique, a plongé les auditeur·rice·s dans le

rôle de l'ingénieur·e dans le futur, l'apport des femmes et les enjeux et perspectives d'une industrie responsable. Sur le thème de la formation, Véronique Favier a parlé des technologies immersives et la pédagogie avec notamment le projet JENII (Jumeaux d'Enseignement Numériques Immersifs et Interactifs) et l'Evolutive Learning Factory, qui a pour objectif la modernisation et la transformation des plateformes technologiques existantes en une usine-école.

Tous les épisodes sont à suivre sur la chaîne YouTube d'Arts et Métiers.



## Première rentrée à Rabat



### Challenge relevé pour la création du campus de Rabat avec la rentrée des premières promotions Bachelor des Technologies de l'Industrie du Futur et Programme Grande École

Les premier·e·s élèves d'Arts et Métiers à Rabat ont fait leur rentrée en octobre 2023.

20 étudiant·e·s en Bachelor des Technologies de l'Industrie du Futur ont suivi leur année sur le campus de l'Université Mohammed VI Polytechnique à Rabat-Salé où un bâtiment de 12 000 m<sup>2</sup> s'ouvrira en septembre 2024 pour accueillir les promotions suivantes. 13 étudiant·e·s admis en Programme Grande École sont partis en mobilité internationale en effectuant leur première année sur le campus de Metz. Les filles composent 31 % de ces promotions.

### L'écosystème local se met en place

Afin de garantir des offres de formation en adéquation avec les besoins des industriels et l'insertion professionnelle des élèves, quatre fédérations professionnelles ont signé une convention de partenariat avec le campus. Il s'agit de la Fédération nationale de l'Électricité, de l'Électronique et des Énergies renouvelables, de la Fédération des Industries Métallurgiques, Mécaniques et Électromécaniques, de l'Association marocaine pour l'industrie et la construction automobile et de la Fédération automobile.

Les contacts se sont mis en place avec les alumni qui parrainent les étudiant·e·s et les industriels. Le campus s'est engagé sur la qualité et le suivi des étudiant·e·s en Bachelor auprès des entreprises. Contrairement aux usages, celles-ci se sont engagées de leur côté à rémunérer les stages de 6 mois des Bachelors.

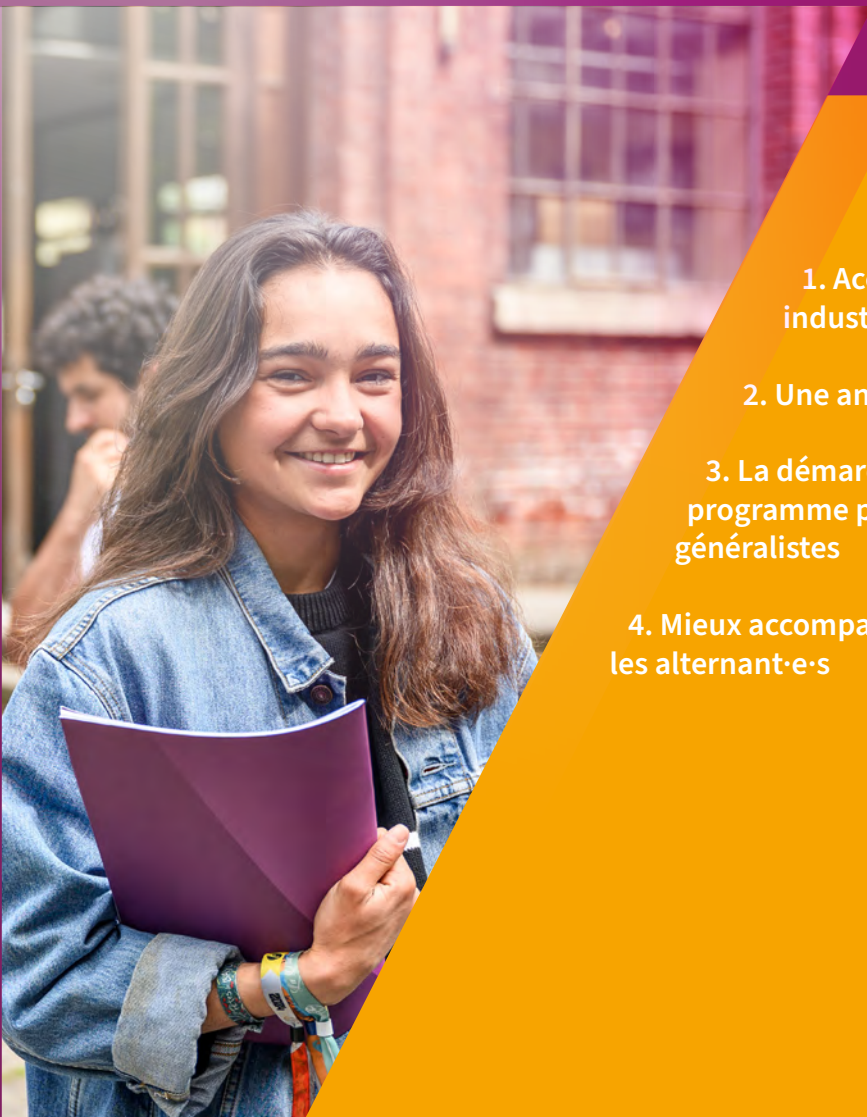


Des liens académiques ont également été tissés avec différentes écoles marocaines, dont Centrale Casablanca. Enfin, l'équipe de départ s'étoffe pour passer de 3 à 9 enseignant·e·s-chercheur·e·use·s. Elle se dote également d'un directeur administratif et financier et d'un technicien pour les plateformes technologiques.

### Un modèle français, un diplôme marocain

Le campus de Rabat est le fruit d'un partenariat porté par le ministère de l'Industrie et du Commerce et Arts et Métiers en France. Il est organisé selon le modèle d'enseignement supérieur, de recherche et d'entrepreneuriat des 8 campus français pour permettre la délivrance des diplômes d'Arts et Métiers et la délivrance des diplômes nationaux marocains.

# FORMATION



1. Accompagner la transformation industrielle vers l'électrique

2. Une année riche en partenariats

3. La démarche *Low Tech* au programme pour les ingénieur·e·s généralistes

4. Mieux accompagner les alternant·e·s



## FORMATION

# Accompagner la transformation industrielle vers l'électrique



**D'ici 2030, 2 millions de véhicules électriques et hybrides devraient être produits en France. Avec l'École de la Batterie, Arts et Métiers crée de nouveaux cursus et enrichit ses programmes pour répondre au besoin de compétences.**

Former une nouvelle génération de talents à la fabrication, l'installation et la maintenance des batteries électriques est nécessaire pour anticiper les évolutions industrielles. Financée par France 2030 à hauteur de 20 millions d'euros, l'École de la Batterie rassemble seize acteurs spécialisés dans les enjeux technologiques et industriels d'avenir (entreprises, pôles de compétitivité, cluster, laboratoires et organismes de formation). Elle est coordonnée par Verkor, société française leader dans le domaine des batteries de véhicules électriques présentant un taux élevé de recyclabilité. Objectif : construire une chaîne de valeur complète de la batterie, depuis les matières premières, en passant par la production jusqu'à la réparation et le recyclage.

### Deux nouveaux Bachelors

Dans ce cadre, Arts et Métiers ouvrira deux nouveaux Bachelors en Product Life Management et Génie électrique sur les sites de Chambéry et de Lille. Il est également prévu d'enrichir les programmes de formations existants (masters et Mastères Spécialisés) et de mettre en œuvre trois thèses. L'École bénéficie d'un budget de près de 1 million d'euros pour mener à bien ce projet.



## FORMATION

# Une année riche en partenariats



**Arts et Métiers renouvelle et noue des liens avec d'autres établissements ou laboratoires à la pointe de la formation et de la recherche. Avec des objectifs partagés : contribuer au dynamisme de la filière technologique et aux défis soulevés par l'industrie du futur.**

### Répondre aux enjeux de la data et de l'IA

Conclu en 2019, le partenariat avec Data Sciencetech Institute (DSTI), établissement privé d'enseignement supérieur, est renouvelé afin de construire des solutions de formation des ingénieurs et d'accompagnement des entreprises, qui répondent efficacement aux enjeux de la digitalisation dans l'industrie. Dans le cadre du réseau « Arts et Métiers partenaires », ce partenariat offre l'opportunité d'enrichir la formation des ingénieurs en Data Science, Intelligence Artificielle et Data Engineering.

### Un nouveau double diplôme

Pour former les étudiant·e·s à la conception et au pilotage de projets innovants dans le domaine des technologies immersives, l'ESTACA s'est associé à Arts et Métiers. Depuis la rentrée 2023, les élèves de 5<sup>e</sup> année de cette école d'ingénieurs post-bac, acteur européen majeur dans le domaine des transports et de la mobilité durable, peuvent enrichir leur formation dans les technologies immersives en suivant un double diplôme en partenariat avec Arts et Métiers. Un parcours qui délivre un master en Sciences et Technologies, mention Génie Industriel.



### Intégrer une nouvelle plateforme d'apprentissage

Arts et Métiers s'unie à METRON afin d'intégrer la plateforme de cette *cleantech* spécialiste de l'efficacité énergétique comme un outil pédagogique dans l'apprentissage des étudiant·e·s. Cette solution digitale permet la visualisation, le suivi en temps réel, l'optimisation et la modélisation de la stratégie de performance énergétique et de la feuille de route de décarbonisation d'une entité.



## FORMATION

### Développer la recherche en ingénierie de la santé et génie biologique

Après une coopération de longue date avec l'EBI et son laboratoire EBInnov®, une convention de collaboration a été signée avec l'école doctorale. L'objectif : développer les compétences et initier plus de projets de recherche en ingénierie de la santé et en génie biologique. Ce rapprochement permet aux doctorant·e·s de l'EBI de bénéficier de la formation doctorale et d'un encadrement scientifique personnalisé, sous la direction des enseignant·e·s-chercheur·euse·s de l'Unité de Recherche EBInnov®. Elle prépare également leur insertion professionnelle dans le secteur public ou privé grâce à une formation destinée à développer leur ouverture scientifique, culturelle, internationale, et aussi leurs compétences managériales.

### Un nouveau site à Saint-Étienne

Pour répondre aux besoins en Auvergne-Rhône-Alpes, Arts et Métiers, fidèle à ses valeurs d'ancrage territorial, prend part au développement d'un campus de l'ingénierie et de l'alternance orientée sur l'industrie et l'énergie. Soutenu par la Région, avec les instituts de formation supérieure ISTP et IRUP, l'École s'implante à Saint-Étienne. L'ISTP et Arts et Métiers ont scellé un partenariat en proposant, notamment, une nouvelle formation d'ingénieur·e de spécialité mécanique et mécatronique, accessible depuis la rentrée 2023.





## La démarche *Low Tech* au programme pour les ingénieur·e·s généralistes



**La sobriété sur l'ensemble du cycle de vie des produits est l'un des challenges que devra relever l'industrie. La démarche Low Tech fait l'objet d'une nouvelle expertise pour les ingénieur·e·s généralistes à Châlons-en-Champagne.**

La démarche Low technologies (Low tech) permet aux étudiant·e·s de prendre conscience des enjeux environnementaux que doivent intégrer les entreprises et de relever ce défi en imaginant un modèle de conception et de production plus durable. Une nouvelle expertise est proposée en 3<sup>e</sup> année du Programme Ingénieur généraliste : « Low Technologies et développement durable ». Ce cursus, disponible sous statut étudiant ou en contrat de professionnalisation, est dispensé sur le campus Arts et Métiers de Châlons-en-Champagne depuis la rentrée 2023.

### Une expertise transversale

Les étudiant·e·s disposent d'un environnement pédagogique et technologique, d'un FabLab, leur offrant la possibilité de se former à la transition écologique, de concevoir des systèmes à faibles impacts, de participer à l'économie circulaire et d'expérimenter les limites du développement durable. Le programme en phase avec les grands enjeux environnementaux a été pensé pour une transversalité de l'expertise qui permet une insertion professionnelle dans tous les secteurs.



## FORMATION

# Mieux accompagner les alternant·e·s



**Parcours *onboarding*, livret de suivi, coaching... AMTA-LENTS multiplie les actions pour mieux accompagner les apprenti·e·s.**

Filiale du groupe Arts et Métiers, chargée de la gestion des formations continues, AMTALENTS opère, dans le cadre de son CFA, cinq programmes d'ingénieur·e·s de spécialité depuis la rentrée 2022. Cette année, plusieurs actions ont été menées avec les équipes pédagogiques et administratives des différents cursus afin d'homogénéiser les pratiques et de mieux accompagner les apprenti·e·s.

### Accompagner du recrutement au diplôme

Un accompagnement spécifique au recrutement de l'alternant·e a été mis en place. Un travail de fond a été mené pour le référencement auprès des opérateur·rice·s de compétences (OPCO). Dans l'objectif de mieux soutenir les apprenti·e·s jusqu'à leur diplomation, les actions se sont multipliées. Un événement fort est organisé en début de formation : un parcours *onboarding* du maître d'apprentissage et du jeune.

Des projets importants sont lancés notamment :

- le livret de suivi de l'apprentissage dématérialisé, élément de référence de l'équipe tutorale,
- la sécurisation du parcours de l'apprenti·e, le CFA vient en appui des campus pour être présent tout au long de sa formation,
- un dispositif d'accompagnement personnalisé pour chaque alternant·e en situation de handicap ou présentant un trouble de santé, temporaire ou permanent,
- un coaching individuel.

## Les mastères se distinguent dans le classement EDUNIVERSAL

13 Mastères Spécialisés Arts et Métiers sont présents cette année dans 9 catégories du classement EDUNIVERSAL qui distingue les meilleurs masters, Mastères Spécialisés et MBA de France. Au niveau National Généraliste, Arts et Métiers se positionne au 5<sup>e</sup> rang du classement Ecoles d'Ingénieurs.

Retrouvez le détail des classements : [ici](#)



# RECHERCHE



1. Des chaires placées  
sous le signe des nouveaux défis

2. Lancement de deux projets  
européens ambitieux

3. Lauréat 2023 de l'appel  
à projet européen Erasmus +

4. Le PIMM contribue à développer  
des emballages alimentaires durables



## Des chaires placées sous le signe des nouveaux défis

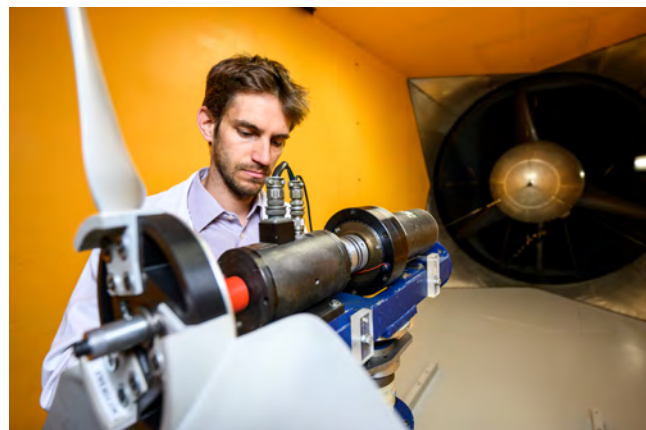


**Deux nouvelles chaires ont été lancées en 2023. Qu'il s'agisse d'impact environnemental ou de mondes virtuels, elles soulignent l'importance de la coopération entre les entreprises et les institutions académiques pour répondre aux défis technologiques et sociétaux.**

### Réduire l'impact du transport aérien

Safran partage avec Arts et Métiers une même conviction : la recherche et l'innovation technologique pourront réduire drastiquement l'impact du transport aérien sur l'environnement. Partenaire de l'École depuis plusieurs années, le groupe industriel, spécialisé dans les équipements aéronautiques et spatiaux, est devenu un des mécènes d'Arts et Métiers début 2023.

Safran Aircraft Engines lance aussi avec l'établissement une chaire industrielle. Ce partenariat de recherche d'une durée de 5 ans permettra d'améliorer la fiabilité des systèmes utilisés pour l'aviation et d'optimiser les consommations d'énergie. Pour obtenir un fonctionnement décarboné de ces systèmes, la chaire a pour objectif de développer de nouvelles architectures de moteurs, des carburants durables ainsi que des technologies hybrides et électriques, tout en utilisant des matériaux respectueux de l'environnement. Cette chaire bénéficie de l'expertise du LIFSE, laboratoire Arts et Métiers en cotutelle.



### Trois partenaires autour des technologies immersives

Chanel, Alstom et Pôle Emploi, s'unissent à Arts et Métiers pour relever les défis des mondes virtuels et des technologies immersives, avec la création de la chaire iPERFORM. Ce partenariat original, au fort potentiel d'enrichissement mutuel, consacre l'expertise de l'institut de Laval devenu une référence internationale dans les domaines de la réalité virtuelle et de la réalité augmentée. Il s'inscrit dans le prolongement des résultats et des innovations issues de la chaire *Time to concept* et du projet européen INEDIT.

Les travaux de la chaire sur la performance collaborative via les technologies immersives et les mondes virtuels s'articuleront autour de trois axes majeurs : l'incarnation, la perception et l'interaction.

Les chaires sont portées par AMValor, filiale d'Arts et Métiers qui accompagne les entreprises et les organismes dans la valorisation de leurs résultats de recherche, dans le développement de projets innovants et dans l'optimisation de leur processus de production.

## Lancement de deux projets européens ambitieux



**Deux projets soutenus par l'Union européenne avec un consortium européen d'universités et d'industriels ont été remportés en 2022. Lancés en 2023, MARS ET MAXIMA sont pilotés par Arts et Métiers.**

### MARS

Les perturbations d'approvisionnement en matières premières et en composants représentent une difficulté cruciale pour les PME manufacturières. Le projet MARS (*Manufacturing Architecture for Resilience and Sustainability*) s'attaque à ce problème. L'objectif de ce projet de recherche sur la plateformesation de l'industrie manufacturière est de rendre ces entreprises plus résistantes face aux crises économiques, sanitaires et sociétales. Cela en proposant un processus de fabrication intelligent, capable d'introduire une flexibilité radicale selon les ressources disponibles, en redéfinissant en temps réel la matière première, la technologie, le débit, le site de fabrication, la date de livraison, la qualité éprouvée du produit et sa durabilité.

Il vise la création d'un réseau européen de plateformes de fabrication interconnectées et coordonnées qui contribuerait à une production résiliente et durable. Les travaux de recherche sont pilotés par Mohamed El Mansori, directeur du laboratoire Mécanique, Surfaces, Matériaux et Procédés d'Arts et Métiers à Aix-en-Provence avec un consortium européen d'universités et d'industriels. Un projet ambitieux qui a permis d'obtenir une subvention de plus de 5 millions d'euros dans le cadre du programme Horizon Europe.



### MAXIMA

Le projet MAXIMA vise à développer un moteur électrique très compact avec un faible impact environnemental et un procédé de production de masse, qui respecte les standards en termes de coût et d'approvisionnement. Initié par des industriels de l'automobile, des fournisseurs de matériaux magnétiques et des laboratoires de recherche, ce projet est coordonné par Stéphane Clenet, professeur en Génie électrique et chercheur au L2EP sur le campus Arts et Métiers de Lille. Il rassemble les équipes de recherche de plusieurs universités.

Soutenu et financé par l'Union européenne à hauteur de 5,6 millions d'euros, ce projet a pour ambition de réaliser et valider sur des prototypes des méthodes et outils numériques pour accroître la compétitivité des entreprises européennes en accélérant la phase de conception des machines électriques et de leur processus de fabrication et, par conséquent, le temps de mise sur le marché.

## Lauréat 2023 de l'appel à projet européen Erasmus +



**Arts et Métiers coordonne un partenariat de coopération européen en visant à repenser les usages du numérique dans l'enseignement supérieur. Un projet qui fait écho à la mission et l'engagement de l'Établissement.**

Premier projet de partenariat de coopération du programme Erasmus + coordonné par Arts et Métiers, GreenDiLT (Green Digital Learning and Teaching) vise à repenser les usages du numérique en formation. Il soutient des pratiques digitales vertueuses dans l'enseignement supérieur. Quatre autres établissements sont rassemblés autour de ce projet organisé en groupes de travail (l'École polytechnique de Milan en Italie, l'Université de technologie de Delft aux Pays-Bas, AgroParisTech, l'École Nationale des Ponts ParisTech). Une collaboration qui permet aussi de renforcer les liens d'Arts et Métiers avec des établissements supérieurs européens.

**Créer des outils pour encadrer les pratiques numériques**  
Première étape ? Établir une cartographie des usages, du niveau de connaissance et des attentes des enseignant·e·s, étudiant·e·s et personnels support en matière d'usage responsable du numérique via une enquête menée auprès des partenaires et ouverte à d'autres établissements. Les données recueillies permettront de créer des outils pour développer les connaissances des acteur·trice·s de la formation sur l'impact environnemental des technologies numériques et de faire évoluer les méthodes. GreenDiLT se concrétisera par une charte de bonnes pratiques, un livre



blanc, des ateliers de formation en présentiel et des modules à distance.

Pour mener à bien ces missions, un budget de 250 000 € a été alloué par le programme Erasmus +, dont un peu plus de 60 000 € pour Arts et Métiers.

### **Promouvoir les sciences auprès des plus jeunes**

Le Challenge Impression 3D est un succès. Pour sa 3<sup>e</sup> édition, il a inspiré plus de 17 classes de primaire sur le thème de l'économie circulaire. Organisé dans le cadre de l'EIT Manufacturing, par l'entreprise irlandaise Stryker, University College de Dublin, University of Tartu en Estonie et Arts et Métiers, ce challenge invite les enfants à s'inscrire dans une démarche d'ingénieur. Ils doivent identifier un problème, trouver une solution, créer un prototype à partir de matériaux recyclés, le concevoir à l'aide de la CAO et l'imprimer en 3D. 17 enseignant·e·s d'élémentaire ont été formé·e·s à Paris et à Cluny pour encadrer les futurs ingénieur·e·s en herbe.



## RECHERCHE

# Le PIMM contribue à développer des emballages alimentaires durables



**Le PIMM, dont l'expertise en matériaux et en procédés est reconnue, contribue à développer des emballages alimentaires durables.**

De 2017 à 2021, le laboratoire a travaillé sur le projet H2020 MyPack avec l'objectif de mettre en place des modes d'emploi pour mieux intégrer les polymères biosourcés et/ou biodégradables et recyclés dans l'emballage alimentaire en s'appuyant sur de nouveaux matériaux ou de nouvelles technologies. L'équipe « Polymères et Composites » du laboratoire PIMM a participé au projet et mis en œuvre la technologie d'extrusion microcouche des polymères ainsi que la microscopie à force atomique pour observer les couches. L'équipe a fait une preuve de concept validée pour la fabrication de films deux fois moins épais et recyclables.

Grâce au DIM MaTerRE, qui fait partie des neuf Domaines de recherche et d'innovation majeurs (DIM) labellisés par la Région Île-de-France pour la période 2022-2026, un post-doctorat a été financé afin de poursuivre les recherches sur le procédé d'extrusion microcouche.



# RELATIONS ENTREPRISES



1. AMVALOR, 50 ans au service de l'innovation des entreprises

2. Un nouvel élan dans les relations entreprises

3. De nouveaux partenariats majeurs

4. 43 emplois R&D créés



## AMVALOR, 50 ans au service de l'innovation des entreprises



**AMVALOR, la structure de valorisation historique d'Arts et Métiers, a célébré cette année ses 50 ans.**

La filiale qui favorise les activités de recherche partenariale et le transfert de technologie entre les laboratoires d'Arts et Métiers et les industriels, compte désormais 165 salarié·e·s, dont 80 % d'ingénieur·e·s de recherche, au service de ses 1 000 entreprises partenaires.

Pour cet anniversaire, AMVALOR a maintenu sa forte dynamique de croissance, avec un résultat record de 18 M€ d'activités !

Parmi les succès marquants 2023, on retiendra la signature de 4 chaires de recherche industrielle avec des groupes leaders :

**CREATE ID avec ESI Group** sur l'ingénierie digitale des matériaux, procédés, structures et systèmes,

**IPERFORM avec Alstom, Chanel et France Travail** sur la performance collaborative via les technologies immersives et les modes virtuels,

**CHIMERA avec RTE** sur l'optimisation de la maintenance du réseau de transport d'électricité français afin d'accélérer la transition énergétique,

**ISY THERM avec Valeo** sur l'intégration de l'IA à la conception d'une nouvelle génération de turbomachines innovantes pour la mobilité terrestre.

L'accompagnement R&D des PME / ETI n'est pas en reste, puisque ces entreprises représentent 48 % du CA réalisé par la filiale d'Arts et Métiers.



Enfin, 2023 restera aussi un grand cru pour l'Institut Carnot ARTS, dont la gestion fait partie des missions confiées à AMVALOR. Le label qui rassemble 23 laboratoires (dont les 15 laboratoires Arts et Métiers) au service de l'innovation dans l'industrie, continue à enregistrer une progression de ses contrats de recherche directe, ainsi qu'une augmentation de 22 % du montant de son abondement, liée à l'excellence de ses performances en recherche partenariale.

## Un nouvel élan dans les relations entreprises



**Arts et Métiers propose désormais des programmes de formation et de recherche afin de valoriser ses expertises sur des démarches émergentes et porteuses pour les entreprises.**

Après avoir mis en place un dispositif complet pour couvrir les besoins des entreprises en termes de recrutement, de formation et de recherche partenariale, Arts et Métiers propose de nouvelles solutions concrètes.

Deux premiers programmes sont lancés en s'appuyant sur les savoir-faire de l'établissement pour travailler sur des sujets émergents : l'intelligence artificielle frugale et l'hydrogène. Le premier a pour objectif de commander, prédire et dimensionner des systèmes complexes. Le deuxième a pour but de concevoir des systèmes hydrogènes sûrs, durables et à impact environnemental positif. Ces programmes peuvent déboucher sur des actions de formation, de recherche ou une chaire pour répondre aux besoins de l'industrie. Ainsi la formation AI Tech-Ready, diplôme d'établissement sur l'IA et la réduction de modèle, a été lancée pour des salarié·e·s d'entreprises françaises par le biais d'AMTALENTS.

### Compléter l'offre existante

Ces programmes s'inscrivent dans la lignée des offres de services existantes avec les filiales d'Arts et Métiers.

### Un partenariat fructueux

Le partenariat avec Valeo est un exemple de collaboration fructueuse entre une équipe de recherche et un industriel. Dans le cadre de la chaire créée en 2018 avec Valeo sur la maîtrise des bruits et vibrations dans les chaînes de transmission automobile du futur, l'équipe du LISPEN a mené des recherches sur des problématiques techniques qui ont fait avancer les connaissances au plus haut niveau international. Une dizaine d'articles ont été publiés et quatre brevets déposés en lien direct avec la chaire.

Grâce aux résultats de ces recherches, qui ont été rapidement industrialisées, Valeo a gagné des avantages concurrentiels et de nouvelles parts de marché. Deux thèses réalisées dans ce cadre ont permis à Valeo d'industrialiser un système d'amortissement pendulaire innovant et de recevoir en 2022 un « Automotive News Pace Award ». Ce prix prestigieux récompense les équipementiers automobiles pour leurs innovations, leurs avancées technologiques et leurs performances commerciales.





## De nouveaux partenariats majeurs



**EDF, le groupe Efor, Safran et Alstom s'unissent à Arts et Métiers pour soutenir le besoin de talents et avancer ensemble sur des sujets de recherche et d'innovation.**

### **Arts et Métiers Angers et EDF**

Fin 2023, le campus Arts et Métiers d'Angers a signé une convention de partenariat avec le groupe EDF déjà mécène de l'École. Dans ce cadre, cet acteur de la transition énergétique pourra mettre en œuvre différentes opérations d'attractivité de ses métiers.

### **Arts et Métiers Metz et Efor**

Le campus Arts et Métiers de Metz et Efor renouvellent leur convention de mécénat. Elle permet au groupe spécialisé dans le conseil en Life Sciences, de renforcer le dialogue avec la jeune génération d'ingénieur-e-s et aux étudiant-e-s de bénéficier d'une meilleure compréhension des enjeux et défis industriels de demain.

### **Safran présent sur l'ensemble des campus**

Partenaire de longue date de l'établissement, Safran a signé une convention de mécénat avec Arts et Métiers. Elle couvre tous les campus et prévoit, notamment, l'organisation d'un événement national virtuel ainsi qu'un événement par campus chaque année.

### **Alstom rejoint le club des mécènes**

Alstom, qui entretient de nombreuses collaborations avec les laboratoires de l'école, rejoint les mécènes de l'établissement. Une première en France pour le leader mondial dans le secteur des transports qui soutiendra le Parcours entrepreneuriat et Innovation Technologique dans lequel il intervient déjà. Alstom a aussi concrétisé une chaire de recherche sur les technologies immersives et les mondes virtuels avec le *Laval Virtual Center* d'Arts et Métiers.



## 43 emplois R&D créés !

**Bâtir la France de 2030 nécessite de mobiliser des compétences en recherche et en ingénierie. Grâce à la réactivité de sa filiale AMVALOR, Arts et Métiers était au rendez-vous pour soutenir l'ambition du Plan France Relance.**

L'établissement s'est distingué par son efficacité sur le dispositif de préservation de l'emploi R&D du plan France Relance. Concrètement, dans le cadre de ce plan, l'État prend en charge jusqu'à 80 % de la rémunération des personnels impliqués dans des contrats de recherche entre un laboratoire public et une entreprise. Ces contrats s'adressent à la fois aux ingénieur-e-s en CDI au sein des entreprises et aux jeunes diplômé-e-s.

### Une forte mobilisation des laboratoires

Les équipes ont dû se montrer agiles pour monter les dossiers de candidature dans le respect des délais et des contraintes imposées. La forte mobilisation des laboratoires sur tout le territoire a permis d'intégrer en quelques mois les nouveaux effectifs en leur sein ainsi que dans les entreprises partenaires. Cette opportunité a été poussée vers les PME. Au-delà du soutien à l'emploi, le dispositif contribue à renforcer les relations entre la recherche publique et les industriels, notamment avec l'intégration d'ingénieur-e-s salarié-e-s des entreprises partenaires dans les laboratoires de recherche.



### En chiffres

**43** emplois, dont **53 %** en régions

**23** jeunes diplômé-e-s embauché-e-s

**40** entreprises partenaires,  
dont **65 %** de PME-ETI

**10** laboratoires Arts et Métiers concernés

**4 M€** de subvention pour les entreprises  
partenaires

# CHIFFRES CLÉS 2023



1. Effectifs

2. Employabilité

3. Recherche, innovation,  
valorisation

4. Maillage territorial

5. Finances

6. Entreprises

7. Communication



Effectifs



## Personnels

**585** ETP  
Personnels administratifs  
et techniques

**454** ETP  
Enseignant·e·s et  
enseignant·e·s  
chercheur·euse·s

**3,7 %**  
Agent·e·s en situation  
de handicap

## Étudiant·e·s

**5 864**  
Effectif total  
18 % de femmes  
et 82 % d'hommes

**3 967**  
Programme  
Grande École

**1 050**  
Ingénieur·e·s  
de spécialité

**364**  
Masters

**144**  
Bachelors  
de technologie

**290**  
Doctorats

**180**  
Stagiaires  
en formation  
continue  
dont masters  
spécialisés

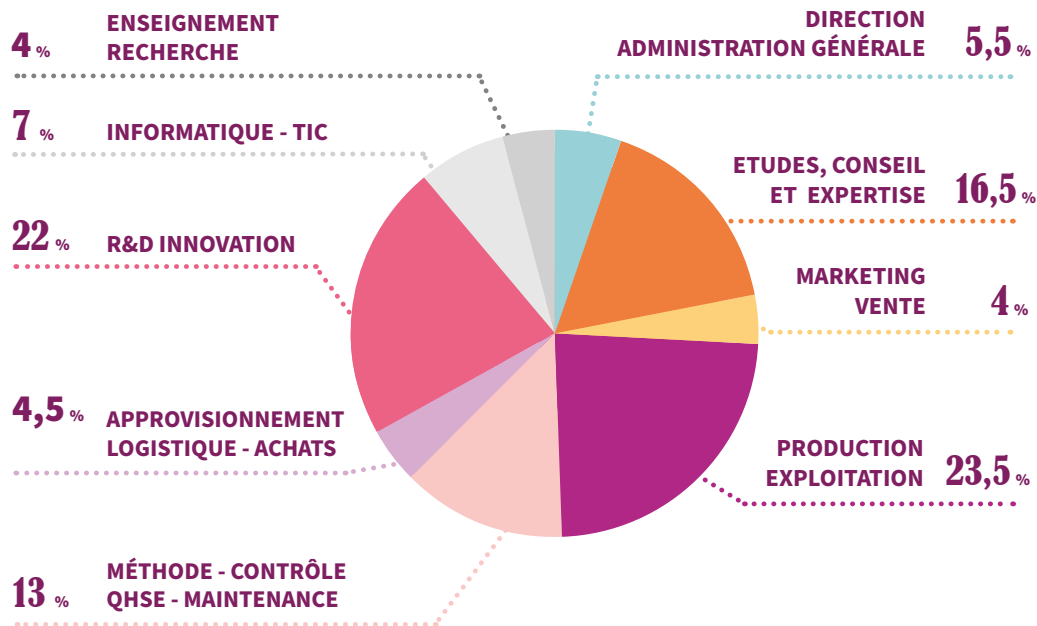




# Programme Grande École

Employabilité

## Fonctions



## Insertion

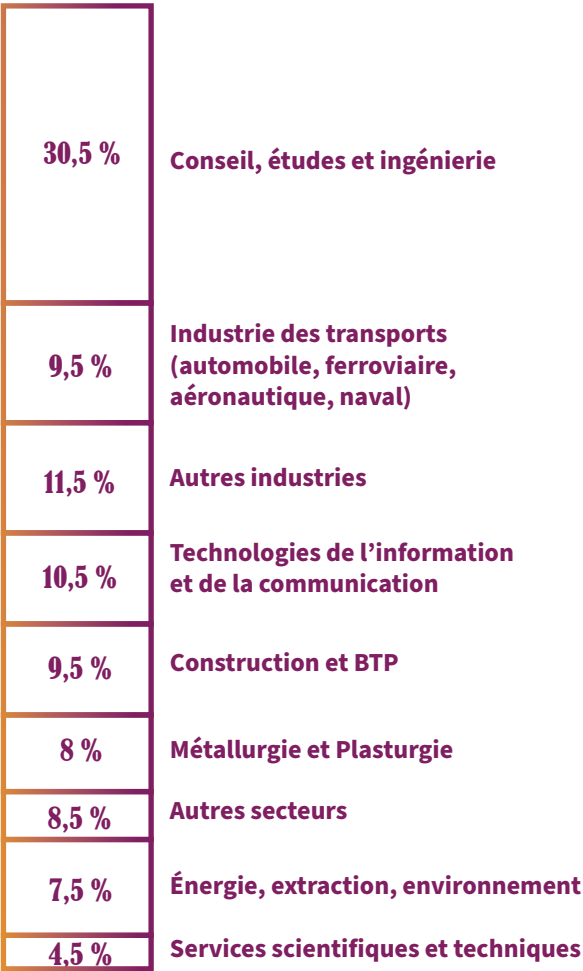
**82 %** ont signé leur premier contrat en moins de 2 mois  
dont **60 %** avant la sortie d'école.



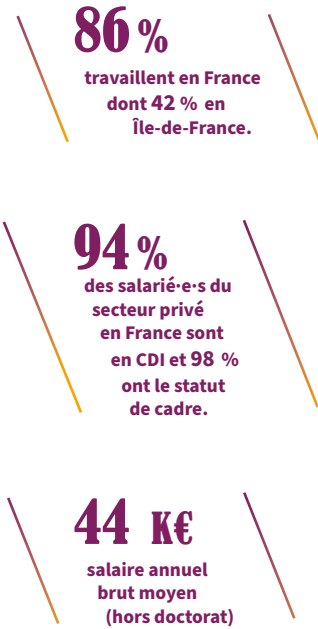
Programme Grande École (suite)



Secteurs d'activité



Caractéristiques d'emploi



# Recherche, innovation et valorisation



**15**

Laboratoires



**35**

Entreprises  
accompagnées  
par l'incubateur



**23**

Projets européens en cours  
- dont 7 en coordination  
- dont 10 projets démarrés  
en 2023



**21**

Chaires et contrats  
structurants avec  
les entreprises



**690**

Publications  
scientifiques



# Maillage territorial



## Implantations

**14** sites

**145** partenariats  
dans

**38** pays  
dont

**88** en double  
diplômes

**100 %** de mobilité  
sortante

**14 %** de mobilité  
entrante



## Réseaux partenaires

**63** associations  
étudiantes

**35 000** alumni  
adhérent·e·s à la SOCE

**41** groupes  
professionnels







### Budget exécuté :

**115 578 080 €**

*dont Subvention Etat*

**78 551 138 €**

*dont taxe d'apprentissage*

**2 790 300 €**

*dont masse salariale*

**81 038 311 €**

### Chiffres d'affaires :

(autres structures)

FDIF :

**1 400 000 €**

AMTALENTS :

**4 919 000 €**

AMVALOR :

**12 573 000 €**



Entreprises

**31**

entreprises mécènes  
dont **11** nouvelles  
cette année

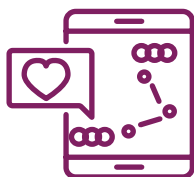
**148**

entreprises présentes  
au Forum Arts et Métiers

**1 113**

entreprises verseuses  
de la taxe d'apprentissage

# Communication



**93 407** abonné·e·s  
au compte LinkedIn

**11 057** abonné·e·s  
au compte X

**11 788** abonné·e·s  
au compte Instagram

**20 254** abonné·e·s  
au compte Facebook



**2 300**  
retombées presse



**806 688**  
visites sur  
artsetmetiers.fr

**2 284 886**  
pages consultées  
sur artsetmetiers.fr



**Arts** Sciences et  
Technologies  
**et Métiers**



---

**ARTSETMÉTIERS.FR**

---

