# Programme Evolutive Learning Factory (ELF)

## Campagne de levée de fonds 2024 - 2028

Soutenons la formation des ingénieurs de demain

Evolutive
Learning
Factories

# Votre mobilisation bâtira le devenir de nos ingénieurs

*Je suis heureux de présider la campagne de levée de fonds en soutien au programme ELF proposé par l'École Arts et Métiers. Les dons récoltés vont permettre à l'École de continuer à innover dans la formation des ingénieurs qui bâtiront le monde de demain. Avec notre tradition de communauté efficace et solidaire, j'ai la conviction que nous réussirons, ensemble, cette nouvelle étape.*

**Jean-Marc Chéry**
Président de campagne (An 181)

# Ensemble, construisons l'industrie de demain

La réindustrialisation de la France se déroule dans un contexte de transitions numérique, énergétique, environnementale et sociétale : la 4e révolution industrielle. Plus grande école d'ingénieurs française, présente dans les territoires, au cœur de la réussite industrielle depuis 250 ans, Arts et Métiers ambitionne de former les acteurs essentiels d'une nouvelle industrie moderne et compétitive.

Le programme ELF - Evolutive Learning Factories - est le fer de lance de cette ambition. Il vise à transformer nos campus en usines-écoles 4.0, véritables incubateurs de talents par les rencontres entre enseignement et industrie, entre compétences techniques et scientifiques.

La réalisation de ce programme alliera efficacement financement ministériel, contributions de projets régionaux, nationaux - dont ceux de France 2030 - et européens avec des financements privés.
Une campagne de levée de fonds de 15 millions d'euros sur 5 ans est lancée auprès des entreprises et des particuliers, conjointement par l'École, la Fondation Arts et Métiers et la Société des Ingénieurs Arts et Métiers.

Ensemble, nous relevons ce défi, nous façonnons le futur de l'industrie et nous continuons d'écrire l'histoire d'excellence d'Arts et Métiers.

# Les valeurs qui nous animent

- **L'excellence scientifique et technologique de notre école**
  Attirer les meilleurs talents à Arts et Métiers et doter la France d'une formation d'ingénieur de haut niveau reconnue internationalement.

- **La révélation des talents et des passions de chacun**
  Donner à chaque étudiant, quel qu'il soit, les moyens pédagogiques lui permettant de développer ses capacités pour s'épanouir dans sa vie professionnelle.

- **Le lien intergénérationnel entre les élèves et la communauté Arts et Métiers**
  Ce lien de transmission fraternel est à l'origine d'une communauté solidaire et fortement impliquée dans le maintien du haut niveau de formation théorique et pratique dispensé par l'École.

# Le programme ELF

**Inscrire la formation au cœur de la techno-diversité et de la souveraineté industrielle.**

En plus de la numérisation qui caractérise la **4e révolution industrielle,** la réindustrialisation s'inscrit dans le cadre de nouvelles attentes sociétales. De nouveaux produits, toujours compétitifs, mais également adaptables et recyclables devront être conçus et réalisés par des usines intelligentes, flexibles, connectées, autopilotées, éco-responsables.

Le programme d'excellence ELF permet à Arts et Métiers d'accélérer l'adaptation de son enseignement en alliant la théorie et la pratique sur des **systèmes industriels du XXIe siècle à l'échelle 1.** Ce programme d'usines-écoles 4.0 aura un impact sur la formation des futurs ingénieurs autour de 3 grands axes :

- La révolution numérique et technologique
- L'éco-responsabilité
- L'ingénierie collaborative innovante

Au-delà de l'apport de compétences scientifiques et techniques de pointe indispensables pour assurer la compétitivité internationale de nos industries, nos élèves ingénieurs seront formés pour apporter les réponses aux attentes sociétales sur l'énergie et l'environnement. Ils deviendront des acteurs majeurs de **la réussite de la réindustrialisation souveraine de la France.**

## Un programme de 85 millions d'euros aux grandes ambitions

- La modernisation des bâtiments,
- La transformation des plateformes technologiques en Usines-Écoles connectées, soutenables et responsables sur chaque campus,
- Le développement de nouvelles pratiques pédagogiques axées sur les technologies 4.0 et la techno-diversité des 4 scénarios Transition 2050 Neutralité Carbone de l'ADEME,
- L'accompagnement des personnels dans leur montée en nouvelles compétences et dans l'adaptation à des modes de travail différents.

**Laurent Champaney**
Directeur général d'Arts et Métiers

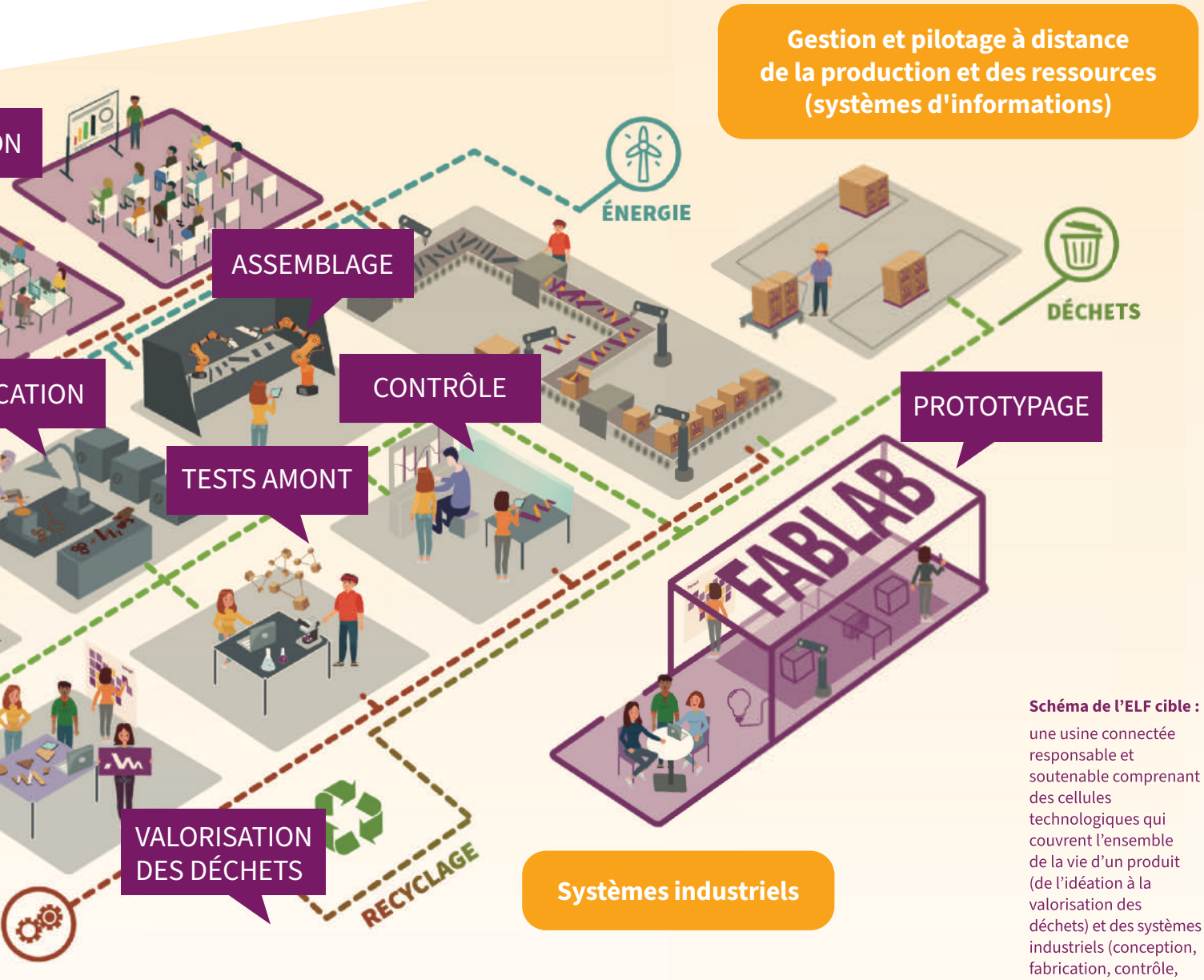
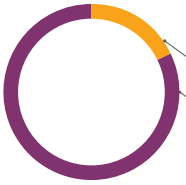



**Schéma de l'ELF cible :**
une usine connectée responsable et soutenable comprenant des cellules technologiques qui couvrent l'ensemble de la vie d'un produit (de l'idéation à la valorisation des déchets) et des systèmes industriels (conception, fabrication, contrôle, recyclage, maintenance).

> *Ce programme de grande ampleur requiert un financement important à hauteur de 85 millions d'euros construit autour d'une stratégie de co-financement privé-public. Agissant comme un véritable effet de levier, la campagne de 15 millions d'euros permettra aux professeurs de porter des projets auprès des instances régionales, françaises telles que France 2030, l'ANR et des partenaires européens et de contribuer ainsi au succès des ELF.*

## Notre objectif de collecte : 15 millions d'euros sur 5 ans (2024-2028)

L'École, la Société des Ingénieurs Arts & Métiers et la Fondation Arts et Métiers s'unissent pour lancer une ambitieuse campagne pluriannuelle de levée de fonds. À ce jour et organisés autour de 3 axes majeurs, 9 projets stratégiques sont déjà portés par les professeurs et répartis sur l'ensemble des campus Arts et Métiers.



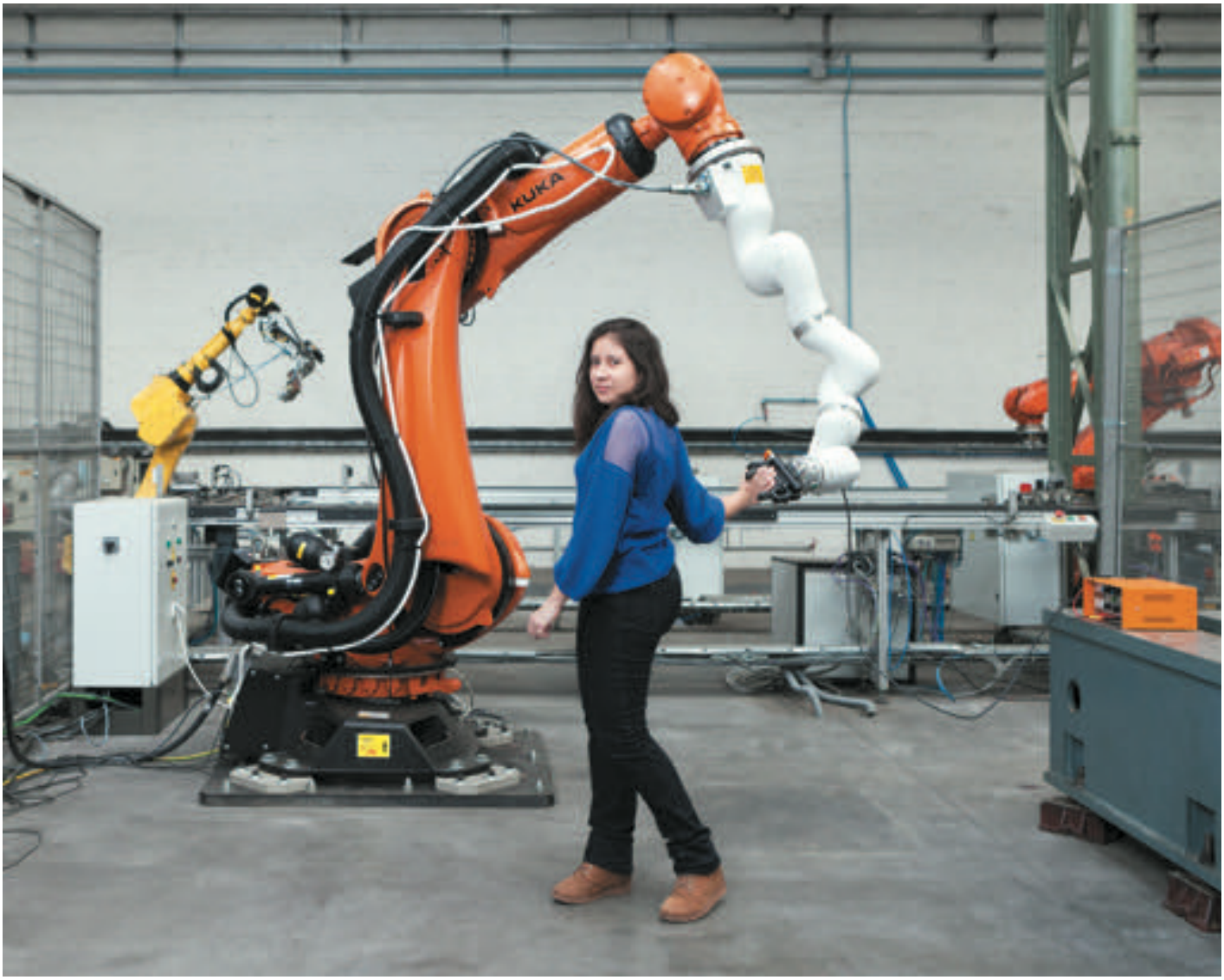
Pour un projet de **1 000 000 € :**

**180 000 €** provient du mécénat

**820 000 €** des financements publics

**EN SAVOIR PLUS**

# Axe 1 - Révolution numérique et technologique dans l'industrie




## Fabrication robotisée

### Améliorer la productivité et la flexibilité des processus de fabrication

Notre école, déjà experte en métallurgie, plasturgie, usinage, assemblage et en modèles d'automatique et de robotique se lance dans la robotisation de ses procédés de fabrication et du contrôle des pièces. Cette évolution permettra un contrôle qualité précis et réactif, mais aussi une production flexible et efficace, répondant aux enjeux cruciaux de réindustrialisation et de souveraineté technologique de la France. Ce projet s'engage à former 5000 étudiants dans des scénarios réels de production, où ils expérimenteront la fabrication assistée par robot, de la programmation à la gestion industrielle.

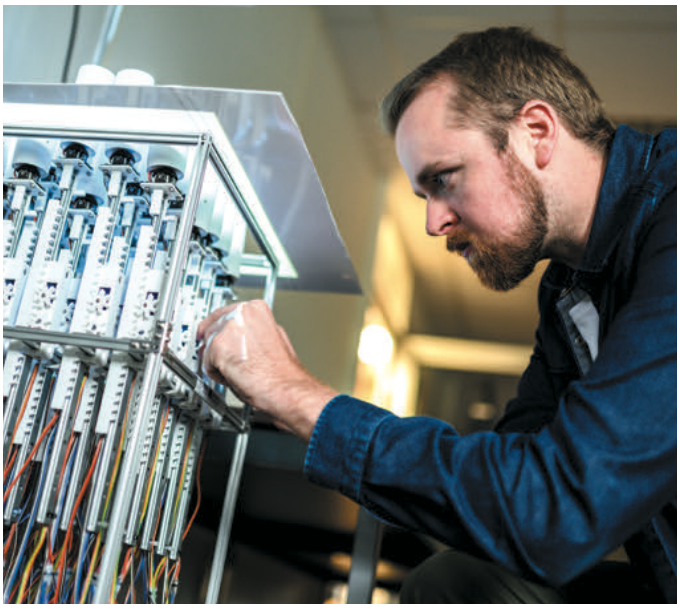
Plateforme de forgeage

Modélisation 3D de la plateforme

# Jumeaux numériques

## Développer un espace de réalité virtuelle

Les jumeaux numériques, modèles virtuels détaillés, révolutionnent la manière dont nous comprenons et interagissons avec les processus industriels. Les étudiants seront impliqués activement dans leur conception et leur utilisation, appliquées à des domaines variés. Ils exploreront le fonctionnement d'entités industrielles, concevront des processus industriels et perfectionneront leurs compétences pratiques.



# Fabrication connectée

## Capter, traiter et partager des données

Avec l'existence de procédés de fabrication diversifiés, notre projet introduit une instrumentation systématique pour créer une base de données robuste impliquant étudiants et enseignants dans des scénarios pratiques. Cette innovation permettra la supervision en temps réel des procédés de fabrication, la réaction immédiate aux anomalies et la mise en place de modèles prédictifs assistés par l'Intelligence Artificielle capables d'alimenter des jumeaux numériques, essentiels pour l'efficience énergétique et l'optimisation des performances.

## Production agile

### Expérimenter l'homme augmenté

Les étudiants seront acteurs dans la reconfiguration des lignes d'assemblage traditionnelles, utilisant cobotique et réalité mixte pour simuler et expérimenter différents scénarios de production. L'objectif est de reconfigurer rapidement la chaîne de production pour une personnalisation accrue des produits, en utilisant des technologies modernes de manière éthique et responsable pour assister l'opérateur.

## Usine connectée

### Piloter les ressources et les flux à l'échelle de l'usine

Ce projet complète le projet Fabrication connectée et se place à l'échelle de l'usine-école. Son objectif est de déployer une supervision de l'ensemble des cellules technologiques et d'y ajouter la chaîne d'approvisionnement. Le traitement par Intelligence Artificielle du flux de données collectées sur les cellules permettra l'analyse en continu de l'état du parc machine, de la production et des ressources.

*« Notre société s'associe à l'École et à la Fondation pour lancer une grande campagne de levée de fonds en faveur du programme ELF. Cette année et pendant 5 ans, j'attends des anciens élèves qu'ils contribuent financièrement à titre personnel et qu'ils incitent leurs entreprises à nous rejoindre en tant que mécènes. J'ai confiance en notre communauté pour se mobiliser et réussir ce défi. »*

**Thierry Lucotte (Cl 177)**
Président de la Société des ingénieurs Arts et Métiers

# Axe 2 - Eco-responsabilité et leardership en durabilité

## Impact énergétique

### Développer la sobriété énergétique et expérimenter les systèmes d'énergie décarbonée

L'impact énergétique des systèmes de production est une question importante à laquelle les futurs ingénieurs doivent être préparés pour limiter le réchauffement climatique et diminuer les dépenses énergétiques des entreprises. Ils devront donc acquérir une meilleure vision d'ensemble de l'impact énergétique et des solutions possibles pour le réduire, concevoir des systèmes énergétiques performants et respectueux de l'environnement et réduire l'empreinte environnementale des systèmes de production.

## Recyclage des alliages métalliques

### Recycler la matière avant dégradation

Le recyclage permet de transformer les déchets en nouveaux produits, en utilisant moins de ressources naturelles et d'énergie que la fabrication à partir de matières premières. Il constitue un enjeu important pour l'économie circulaire et la soutenabilité des industries. Ce projet permettra donc d'évaluer les capacités de transformation et de performances mécaniques d'alliages métalliques recyclés, mettre à jour les connaissances sur les nouveaux alliages plus performants et adapter les procédés de transformation à ces nouvelles nuances.

*« La modernisation des plateformes technologiques de l'École nous permettra d'être opérationnels dès notre arrivée dans des entreprises responsables. En tant que jeunes ingénieurs, nous avons en effet l'ambition d'apporter des solutions face aux grands enjeux industriels et sociétaux. Le programme ELF contribuera à donner du sens à notre engagement professionnel. »*

**Clara Pontonnier (Ai 221)**
Vice-présidente de l'Union des Elèves

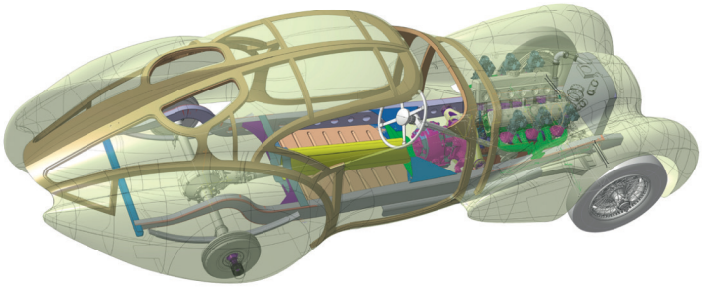
# Axe 3 - Ingénierie collaborative innovante

## Voiture de course Delage V12

### Reconstruire cette voiture mythique

En 1927, la société des automobiles DELAGE fondée par Louis Delage (An 89), leader des constructeurs automobiles, a marqué l'histoire avec la V12, conçue par l'ingénieur Albert Lory (An 119). En 1937, cette formule “Sport” s'est illustrée au Grand Prix de l’ACF, renforçant le prestige de DELAGE.

Notre projet intercampus vise non seulement à reconstruire fidèlement la Delage V12 Labourdette, sans plans existants, mais aussi à valoriser les compétences techniques traditionnelles tout en intégrant des technologies modernes. Nous créerons une base documentaire exhaustive, incluant maquette



numérique et plans, tout en explorant l'ingénierie collaborative à distance telle qu'on la retrouve dans les industries. Cela enrichit notre cursus en offrant une expérience pratique inestimable. Il incarne l'intégration de la durabilité dans l'éducation technique, préparant nos étudiants à relever les défis environnementaux et sociaux contemporains et leur inculquant une conscience écologique forte.

## Learning spaces

### Créer des espaces d’apprentissage en autonomie et à distance pour les étudiants

Ces espaces de travail collaboratif en autonomie situés près des plateformes technologiques ou au sein des learning center intégreront des ressources documentaires, des matériels technologiques (FabLab), de la médiation scientifique, des espaces de travail calmes ou conviviaux, des studios vidéos, etc. Alliant théorie et pratique, ces espaces ont pour objectif de créer un environnement centré autour de l'apprentissage et de l'évolution personnelle et professionnelle de l'étudiant.

*“Les industries se transforment et Arts et Métiers a l’ambition d’anticiper leurs besoins. Le grand programme ELF vise à accélérer ce changement pour former nos futurs ingénieurs aux grands enjeux actuels. À travers ses campus et sites, l'École affirme son rôle essentiel dans la préservation de la souveraineté industrielle, en faisant converger innovation, formation d'excellence et partenariats stratégiques.”*

**Véronique Favier**
Directrice générale adjointe
d’Arts et Métiers en charge du programme ELF

# Avec vous, vers l'avenir

*Au cœur de notre ambition, le programme ELF symbolise notre engagement commun à former les talents qui feront le succès de la réindustrialisation française, compétitive, durable et souveraine.*
*Votre contribution financière est cruciale pour concrétiser nos projets ambitieux et instaurer rapidement une modernisation de la formation des ingénieurs Arts et Métiers.*

**Alain Charmeau**
Directeur de campagne (Cl 174)

## S'engager en tant qu'entreprise mécène

Votre soutien à Arts et Métiers est un investissement stratégique dans l'avenir. Il contribuera à développer des lieux où les entreprises pourront tester des solutions innovantes concrètes et recevoir des formations complémentaires d'excellence. Ces plateformes pédagogiques modernes seront aussi vos espaces privilégiés de rencontres avec les futurs ingénieurs au meilleur niveau en technologies 4.0, capables d'apporter des solutions à vos objectifs de transitions numérique, écologique et énergétique. Nous rejoindre c'est faire la connaissance d'une gamme de prestations adaptables au besoin de votre entreprise et de ses employés.

## Rejoindre le cercle des grands donateurs

Chaque don de particulier est une pierre apportée à l'édifice de notre avenir commun. En tant qu'individu, vous contribuez à la modernisation de l'école vers les technologies du XXI$^{e}$ siècle et investissez dans la formation d'ingénieurs d'excellence, prêts à relever les défis de demain. Vous contribuez ainsi à l'héritage d'Arts et Métiers pour les générations futures grâce à une formation de qualité. En (re)nouant les liens avec notre école, vous (ré)affirmez votre appartenance à une communauté d'excellence et d'innovation.

## Un programme de reconnaissance sur-mesure à la hauteur de votre engagement

Nous vous proposons des contreparties adaptées au montant de votre soutien : des rencontres exclusives avec nos étudiants et notre corps professoral, des visites privées de nos installations de pointe, jusqu'à l'inscription de votre nom sur le mur des donateurs, nous souhaitons célébrer votre contribution et renforcer notre relation. Construisons un avenir où l'éducation et l'industrie se rencontrent pour innover et exceller.

*La transparence et la responsabilité sont au cœur de notre démarche. Le comité d'engagements, composé paritairement des membres de la Société des Ingénieurs, de la Fondation et de l'Union des Élèves, assure la sélection et le suivi des projets financés. Un reporting régulier sera fourni à tous nos donateurs.*

# Votre don au programme ELF est essentiel à la formation des futurs leaders des industries responsables

## Vos réductions d'impôts

### PARTICULIERS

La **Fondation Arts et Métiers** est une fondation d'intérêt général permettant une défiscalisation des dons des particuliers :

**66 %** de votre don est déductible de l'Impôt sur le Revenu dans la limite de 20 % du revenu imposable. Ainsi, un don de 10 000 € revient à 3 400 €.

**75 %** de votre don est déductible de l'Impôt sur la Fortune Immobilière dans la limite de 50 000 €. Ainsi, un don de 50 000 € revient à 12 500 €.

Pour plus d'informations, contactez :
**Charles Dehelly,**
Président de la Fondation Arts et Métiers
• **Mail : am@fondam.fr**

**Comment faire votre don ?**

**En flashant ce QR code**

**Ou en ligne :**
**fondationartsetmetiers.org**

### ENTREPRISES

Le **Fonds de Développement de l'Industrie du Futur de l'École (FDIF)** permet une déduction fiscale pour les entreprises :

**60 %** de votre don est déductible de l'Impôt sur les Sociétés dans la limite de 20 000 € ou de 0,5 % du chiffre d'affaires.

Ainsi, un don de 100 000 € revient à 40 000 €.

Pour plus d'informations, contactez :
**Philippe Rouch,**
Directeur des Relations Entreprises
• **Mail : entreprises@ensam.eu**

**Comment faire votre don ?**

**En flashant ce QR code**

**Ou en ligne :**
**dons.artsetmetiers.fr**

© ENSAM - ENSAM-Lotfi Dakhli - Pascal Bitz - Cyrille Baudouin - Yoann Locard - Les amis de Delage - Mathilde Destelle - E. Roubert / AMM.

Arts et Métiers Sciences et Technologies
Arts & Métiers ALUMNI
FONDATION ARTS ET METIERS LA FONDATION DE LA TECHNOLOGIE