



**Think
Tank.**

**Arts &
Métiers**

REPRÉSENTATIONS SOCIALES ET CULTURELLES DE L'INGÉNIEUR

RAPPORT / DÉC. 2023

PRÉAMBULE

Les ingénieurs sont importants dans notre société moderne. Ils travaillent dans des domaines tels que la technologie, l'énergie, et l'amélioration des conditions de vie. Cependant, la perception de cette profession varie selon les pays, les cultures, les générations et les secteurs d'activité, ce qui peut affecter l'attractivité de la profession pour les jeunes qui veulent devenir ingénieurs. Il est donc crucial de mieux comprendre ces différences pour encourager l'innovation et le développement de la société.

MÉTHODOLOGIE

Le think tank Arts et Métiers a confié à Jérémie Ghandour, consultant en stratégie, et Farid Bakir, Professeur des Universités à Arts et Métiers Sciences et Technologies, la mission d'animer un groupe de réflexion sur les représentations sociales et culturelles de l'ingénieur en France. Les travaux ont débuté fin 2021 et ont consisté en un sondage Ipsos ainsi qu'une analyse de documents. L'objectif était de formuler des propositions concrètes pour répondre à des questions telles que :

- Quelles sont les représentations sociales, les imaginaires associées à l'ingénieur aujourd'hui ?
- Comment les ingénieurs peuvent-ils mieux assumer leur rôle dans la société actuelle ?
- Quelle visibilité nouvelle est souhaitable pour l'ingénierie dans le monde de demain ?

Le groupe de réflexion était composé de huit membres, dont les animateurs et les personnalités suivantes :

- Cédric Bonnifay, consultant en stratégie chez Advancy
- Denis Pierre Cuche, Senior Business Project Manager chez Telios Management
- Gérard Mermet, fondateur et président du cabinet d'études et de conseil Francoscopie
- Xavier Morel, doctorant à Arts et Métiers Sciences et Technologies
- Elise Perez Y Landazuri, Growth Engineering Manager chez Plato, Université de Californie à Berkeley
- Vincent Pessione, chargé de mission industrie du Futur à l'Institut Mines-Télécom

Pour atteindre leur objectif, les membres du groupe ont collaboré pour analyser les résultats du sondage et des documents, identifier les tendances et les défis, et formuler des propositions concrètes visant à améliorer l'image de l'ingénieur dans la société française.

REMERCIEMENTS

Nous souhaitons remercier tous les membres du Conseil d'Orientation du think tank Arts & Métiers pour leur précieuse contribution à nos travaux. Un grand merci également à tous les membres de notre groupe de réflexion pour leur engagement et leur diversité de profils, qui ont été un atout pour traiter les sujets abordés.

PRÉFACE

L'ingénieur et son image

L'ancienneté et l'histoire des mots éclairent souvent leur sens contemporain. Il est donc nécessaire de s'y référer avant toute réflexion. Le terme «ingénieur» est apparu il y a presque cinq siècles, vers 1537¹. Il est dérivé du mot «engin», qui avait à l'origine le sens de «machine». Malheureusement, souvent la machine était destinée à la guerre. C'est pourquoi, jusqu'au XIX^e siècle, le mot désignait surtout des inventeurs d'armes ou des concepteurs d'ouvrages de fortification. Léonard de Vinci était sans doute le plus créatif d'entre eux; il est en tout cas le plus célèbre.

Ensuite, le sens s'est élargi aux personnes dotées de compétences scientifiques et techniques opérant dans des domaines très divers : ponts et chaussées, énergie, chimie, mécanique, électronique, informatique, etc. Les ingénieurs ont été à l'origine de nombreuses inventions et réalisations et ont indéniablement joué un rôle majeur. En France, des personnages tels que Vauban, Lumière, Niepce, Eiffel, Ader, Blériot, Peugeot, Fayol, Leprince-Ringuet, Armand ou Bertin ont ouvert de nouvelles voies, notamment dans les transports (automobile, aéronautique, ferroviaire...) ou dans la construction.

1/ Dictionnaire historique de la langue française dirigé par Alain Rey (Robert).

Globalement, les ingénieurs (y compris de nombreux chercheurs) ont largement contribué à faire progresser l'humanité. Grâce à eux, le confort des individus s'est constamment amélioré sous la forme de nouveaux équipements, produits et services, concernant l'éducation, l'hygiène, la santé, les conditions de travail, les revenus, la consommation, les loisirs, etc. Les chiffres mesurant ces évolutions sont sans équivoque. Par exemple, le taux d'accès des ménages à l'électricité dans le monde est passé de 72 % en 1990² à 83 % en 2015. L'extrême pauvreté a considérablement diminué, passant de 95 % de la population mondiale en 1820 à 10 % en 2019. Le nombre de personnes souffrant de sous-nutrition est passé de 1 milliard en 1990 à 800 millions en 2015, malgré la forte augmentation de la population pendant cette période, etc.

Les ingénieurs ont joué un rôle crucial dans l'exploration de la planète, l'exploitation de ses ressources pour le bien commun, mais également dans leur épuisement progressif. Leur contribution est donc essentielle pour relever les grands défis environnementaux, démographiques, économiques, sociaux, alimentaires, sécuritaires, technologiques, politiques et culturels auxquels nous sommes confrontés.

Cependant, le rôle des ingénieurs semble moins visible aujourd'hui. Bien que les entreprises aient longtemps été dirigées par eux, ils ont souvent été remplacés par des commerciaux, puis plus récemment, par des financiers. Les ingénieurs ne sont guère présents dans l'espace social, que ce soit dans les journaux, les discussions familiales ou au « café du Commerce ». Sur les chaînes d'information continue, ils sont rarement invités à présenter leurs travaux.

La « technique », qui joue pourtant un rôle primordial dans l'évolution de la société, est souvent « désincarnée », c'est-à-dire non présentée ou représentée par ceux qui la conçoivent et la produisent. Elle est « vulgarisée » par des journalistes et des observateurs, plutôt que par de véritables acteurs. Les émissions scientifiques ou techniques pèsent peu en comparaison de celles consacrées à l'information ou au divertissement.

2 / Banque mondiale.

Pour retrouver leur place et leur influence dans la société, les ingénieurs doivent donc communiquer, définir et exprimer leur vision du monde, démontrer leur motivation et leur capacité à le rendre meilleur. Ils disposent pour cela de qualités essentielles, à commencer par la rationalité, une dimension de moins en moins présente dans les attitudes et les comportements contemporains. Elle est l'une des conditions de la responsabilité, nécessaire pour réparer ce qui ne fonctionne plus et inventer des façons de produire sans détruire, permettant de consommer sans consumer.

La mise en œuvre de cette ambition implique tout d'abord de faire le point sur l'image actuelle des ingénieurs dans l'opinion et de mesurer les attributs de leur «représentation sociale». Est-ce qu'ils sont principalement associés à un métier, un statut, une fonction ou à des qualités particulières? Qu'attend-on d'eux dans cette période inédite de transformations à accomplir et de combats à mener? Quel rôle peuvent-ils et doivent-ils jouer dans la Grande Transition en cours?

Il est donc important de replacer le rôle de l'ingénieur dans le contexte de l'époque en gardant à l'esprit que leur responsabilité n'est pas seulement technique ou économique au service d'une croissance à court terme, qui ignore les «externalités négatives». Elle est de plus en plus sociétale et environnementale (RSE), comme le réclament d'ailleurs les futurs diplômés. Elle est également de plus en plus morale. Comme Jacques Ellul, grand contempteur de la «société technicienne», beaucoup de Français savent que l'innovation est ambivalente; elle peut produire le meilleur (par exemple une électricité «propre» grâce à l'énergie de l'atome), mais peut aussi entraîner le pire (Hiroshima ou Tchernobyl). C'est une dualité que Marcel Pagnol a résumée ainsi : «Il faut se méfier des ingénieurs, ça commence par la machine à coudre, ça finit par la bombe atomique.»

C'est dans le but de répondre à ces questions concernant l'avenir commun qu'a été réalisée l'enquête suivante à la demande du groupe de réflexion des Arts et Métiers. Son objet est de déterminer si l'image des ingénieurs dans

l'opinion est précise et positive. Elle cherche à mesurer le degré d'intérêt et de confiance que les Français leur accordent, à identifier les domaines dans lesquels ils sont attendus et à mettre en évidence leurs atouts et leurs faiblesses.

Ces informations aideront à former des ingénieurs non seulement compétents, mais aussi créatifs, ambitieux et vertueux, tout au long de leur vie et dans les écoles. Ainsi, ils pourront prendre toute leur place dans le monde qui vient en apportant un progrès partagé et respectueux de la planète, en mettant un terme au processus de dégradation en cours et à ses conséquences potentiellement dramatiques. Dans la réinvention nécessaire de l'avenir, les ingénieurs devront être en première ligne.

Gérard Mermet

Ingénieur AM, MBA Columbia University (New York), fondateur et président du cabinet d'études et de conseil Francoscopie, prospectiviste et auteur de nombreux ouvrages sur la société française.

SOMMAIRE

| | |
|---|-----------|
| Préambule | 2 |
| Préface : L'ingénieur et son image | 4 |
| Introduction : Qui sont les ingénieurs ? | 9 |
| I. L'IMAGE TRADITIONNELLE DE L'INGÉNIEUR EST RÉVOLUE | 20 |
| 1.1 L'ingénieur « type » : un inventeur des siècles derniers | 20 |
| 1.2 Une complexe définition de l'ingénieur qui a évolué au travers des âges | 25 |
| II. SA PERCEPTION RESTE AUJOURD'HUI POSITIVE MAIS SA VISIBILITÉ S'EST ESTOMPÉE | 29 |
| 2.1 Une bonne image et une contribution perçue comme bénéfique à la société | 29 |
| 2.2 Un important manque de visibilité | 32 |
| 2.3 Un métier dont la forte attractivité se fragilise | 35 |
| III. POUR RÉPONDRE AUX DÉFIS DE PROCHAINES ANNÉES, UNE NOUVELLE REPRÉSENTATION DE L'INGÉNIEUR DOIT ÊTRE FORTEMENT PROMUE | 38 |
| 3.1 Un groupe devant s'offrir aux diversités | 38 |
| 3.2 Les ingénieurs, des acteurs sous-estimés pour la transition écologique | 42 |
| 3.3 Une vocation managériale et de leadership à renforcer pour assurer son impact | 47 |
| Synthèse des recommandations | 49 |
| Annexe 1 : Lettre de mission | 53 |
| Annexe 2 : Acteurs du groupe de réflexion | 54 |
| Annexe 3 : Questionnaire de l'enquête | 56 |

INTRODUCTION

L'histoire des ingénieurs remonte à plusieurs millénaires, témoignant de l'importance de leur rôle dans la société. Les premiers exemples d'ingénieurs remontent à l'Antiquité, où les architectes grecs étaient chargés de la conception et de la construction de temples, de théâtres et de monuments. Au Moyen Âge, les ingénieurs ont été impliqués dans la construction de châteaux, de fortifications et de cathédrales. Leur rôle s'est développé à travers les siècles avec l'apparition de nouvelles technologies et l'expansion du commerce, conduisant à une spécialisation croissante et à une augmentation de leur influence.

Au fil des siècles, les ingénieurs ont créé de nouveaux équipements, produits et services qui ont considérablement amélioré le bien-être des individus. Des ponts et des routes aux trains et aux avions, en passant par les ordinateurs et les téléphones portables, les ingénieurs ont contribué de manière significative au progrès de l'humanité. Leurs réalisations ont changé le monde et continuent de le faire, en étant à l'origine de découvertes scientifiques majeures, d'innovations technologiques et de progrès économiques. Sans l'apport des ingénieurs, le monde tel que nous le connaissons aujourd'hui serait bien différent.

Cependant, malgré leur contribution essentielle à notre mode de vie moderne, les ingénieurs sont souvent négligés et leurs réalisations sont considérées comme acquises, voire ignorées ou minimisées. Dans le contexte actuel de défis environnementaux, économiques et sociaux auxquels nous sommes confrontés, il est plus important que jamais que les ingénieurs retrouvent leur place et leur influence dans la société. Ils ont un rôle crucial à jouer dans la transition vers une société plus durable et plus équitable, en concevant des

technologies respectueuses de l'environnement et en trouvant des solutions innovantes pour relever les défis les plus pressants de notre temps.

Pour y parvenir, les ingénieurs doivent prendre conscience de leur rôle et de leur responsabilité dans la société. Ils doivent communiquer et exprimer leur vision du monde, en faisant entendre leur voix dans les débats publics. Ils doivent travailler en collaboration avec d'autres professionnels pour relever les défis les plus complexes de manière intégrée, notamment en travaillant en étroite collaboration avec les écologues, les urbanistes, les économistes et les sociologues. Ils doivent également prendre en compte les implications sociales, économiques et environnementales de leurs conceptions et de leurs réalisations pour éviter des impacts négatifs.

Enfin, il est essentiel que nous, en tant que société, prenions conscience de l'importance du travail des ingénieurs et de la contribution qu'ils apportent à notre vie quotidienne. Nous devons remettre en question l'image que nous avons des ingénieurs dans l'opinion publique, et réfléchir à la manière dont nous pouvons mieux les soutenir dans leur travail pour construire un avenir meilleur. Il est crucial que nous comprenions le rôle des ingénieurs dans la transition vers une société plus durable et plus équitable et que nous encourageons une plus grande reconnaissance de leur travail dans la société. Nous devons également promouvoir une éducation technique et scientifique de qualité, qui inspire et encourage les jeunes à poursuivre une carrière dans l'ingénierie, afin de développer les compétences et les talents nécessaires pour relever les défis de notre temps.

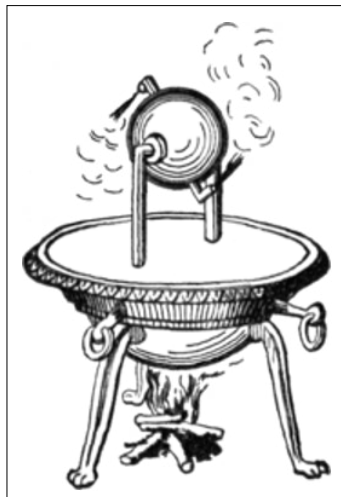
En somme, les ingénieurs ont un rôle fondamental à jouer dans la construction d'un avenir plus durable et plus équitable. Il est temps que nous reconnaissons leur contribution essentielle à la société et que nous les soutenions dans leur travail pour répondre aux défis actuels et futurs. Les ingénieurs sont appelés à travailler de manière interdisciplinaire et à prendre en compte les implications de leurs actions dans leur environnement. À travers leur travail, ils peuvent aider à résoudre les problèmes les plus pressants de notre temps et contribuer à bâtir un avenir plus durable et plus juste pour tous.

Qui sont les ingénieurs ?

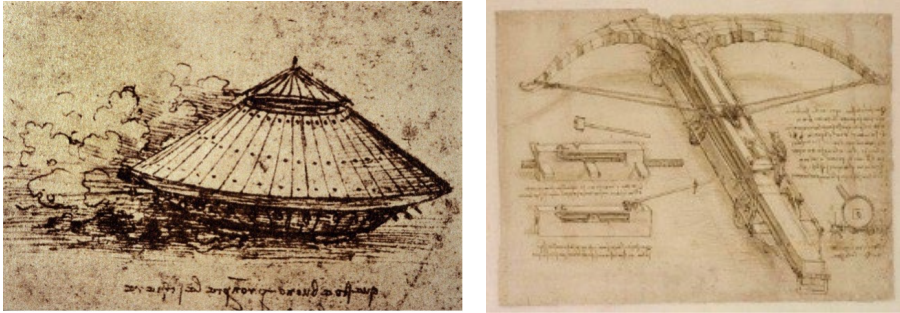
LE RÔLE DES INGÉNIEURS À TRAVERS L'HISTOIRE

L'antiquité a été riche en innovations et découvertes scientifiques. Mais il est difficile d'attribuer le terme d'ingénieur à cette époque. En effet, les Grecs Archimède ou Héron d'Alexandrie cumulaient plusieurs disciplines à leur actif, allant de l'astronomie aux mathématiques en passant par la philosophie ou la médecine. Toutefois, ils sont également inscrits dans l'histoire pour leurs travaux d'ingénieurs. Héron d'Alexandrie a notamment inventé l'Éolipyle, une machine hydraulique à vapeur.

FIG.1 : Schéma de l'Éolipyle^[5]



Ainsi, bien que ses activités remontent aux fondements des civilisations, le terme d'ingénieur est assez récent. Une des plus anciennes tentatives de définition a été fournie par Jacques Amyot, prélat et traducteur, en 1559 : « constructeur d'engins, de machines ». Le terme lui-même est un dérivé de l'ancien français engigneor, qui se traduit par « constructeur d'engins de guerre ». Léonard de Vinci en est le parfait exemple, avec ses croquis et plans d'arbalète géante ou de char d'assaut, illustrés ci-dessous.

FIG.2 & FIG.3 : Char d'assaut et arbalète géante selon Léonard de Vinci

Bien qu'incomplètes et parcellaires, ces deux premières approches permettent de cerner le profil de l'ingénieur comme scientifique, technique et de conducteur de projets : éléments aujourd'hui repris dans la définition du Larousse ^[1]. Cependant, ces définitions ne prennent pas en compte les travaux des bâtisseurs de l'époque, comme Sébastien Vauban par exemple.

Un siècle plus tard, dans l'Encyclopédie de Diderot et d'Alembert, la définition proposée pour l'ingénieur évolue. Trois catégories sont énumérées : l'ingénieur de la guerre, l'ingénieur de la marine et l'ingénieur des ponts et chaussées. Leur définition entérine ainsi la notion d'ingénieur-inventeur, valable depuis Gutenberg et Leonard de Vinci et qui perdure ensuite avec des noms illustres comme Benjamin Franklin ou William Thomson.

Plus tard, dans le Dictionnaire de l'Académie française (1832-1835) ^[2], la notion de corporation ou de génie commence à apparaître :

« Celui qui conduit quelques autres ouvrages ou travaux publics, tels que la construction et l'entretien des routes, l'exploitation des mines, etc. Ingénieur des ponts et chaussées. Ingénieur des mines. Ingénieur de la marine ou maritime. Ingénieur-constructeur de vaisseaux. Ingénieur géographe, celui qui dresse des cartes de géographie. Ingénieur pour les instruments de mathématique, celui qui fait des instruments de mathématiques. Ingénieur-opticien, celui qui fait des instruments d'optique. »

Cette définition décorrèle alors l'association automatique d'ingénieur et d'inventeur pluridisciplinaire et rapproche alors l'ingénieur de la maîtrise d'une compétence technique. Cette définition s'est ensuite fixée dès la révolution industrielle de mi-XIX^e siècle, où de nombreux ingénieurs sont intervenus dans des domaines spécifiques et distincts. Cette notion de génie perdure ensuite au cours du XX^e siècle, notamment avec la création des grands corps d'État.

LE RÔLE DES INGÉNIEURS AUJOURD'HUI

Aujourd'hui, l'ingénieur se définit doublement. Dans un premier temps, celui-ci doit être apte, grâce à sa formation scientifique et technique, « à diriger des travaux de construction ou d'exploitation, à participer à des recherches, des études »^[3]. Dans un second temps, l'ingénieur se définit également pour le diplôme obtenu, règlementé en France par la CTI.

Toutefois, au regard des formations d'ingénieurs modernes et la diversité des fonctions occupées par les ingénieurs aujourd'hui, résumer les rôles des ingénieurs aux activités scientifiques et techniques semble incomplet. Au cours de la moitié du dernier siècle, les formations proposées par les écoles d'ingénieurs se sont en effet fortement diversifiées : certaines ont émergé afin d'inclure de nouvelles technologies comme le numérique, mais d'autres se sont positionnées sur des thèmes a priori relevant d'autres formations comme la finance. Ce constat se retrouve au travers des propos de Fabrice Luchini dans le film *Alice et le Maire* :

« Il fut un temps où les grandes écoles formaient des ingénieurs et non des banquiers, où les écoles de commerce formaient des entrepreneurs et non des banquiers, où l'école nationale d'administration formait des serviteurs de l'état et non des banquiers. »

Cette diversité buissonnante de formations se retrouve ensuite après obtention du diplôme. Jean-Marc Jancovici, Elisabeth Borne et Bernard Arnault sont trois diplômés d'une des plus prestigieuses écoles d'ingénieurs françaises, ils

occupent aujourd'hui ou ont occupé des fonctions très différentes.

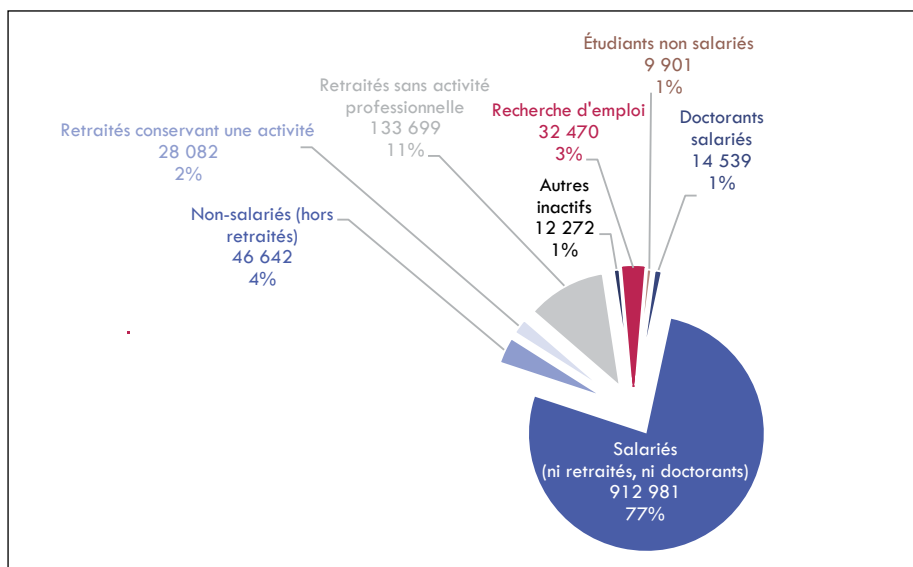
Il est alors légitime de se demander s'ils sont tous les trois perçus comme des ingénieurs, et plus généralement qui sont les ingénieurs aujourd'hui.

QUI SONT LES INGÉNIEURS AUJOURD'HUI

La population des ingénieurs représente en France environ 1160 000 personnes en 2021 ^[4]. Ce chiffre est en nette accélération (3 à 4 % par an), en effet, trois fois plus d'ingénieurs sont aujourd'hui diplômés chaque année qu'il y a quarante ans. Toutefois, depuis plusieurs années, l'étude annuelle menée par l'IESF constate d'une part un vieillissement de l'âge médian de 4 mois par an et d'autre part, une proportion de femmes qui stagne à 28 % environ ^[4].

Malgré de nouvelles passerelles facilitant l'ouverture sociale (bourses sur critères sociaux, formations par apprentissage, admissions après BTS ou DUT), la répartition des origines sociales des ingénieurs reste constante. L'étude réalisée par l'IESF estime qu'un enfant d'ingénieurs possède 6 fois plus de chances de devenir à son tour ingénieur que la moyenne ^[4]. Ceci s'explique en partie par une forte endogamie sociale parmi les ingénieurs.

Malgré la crise sanitaire, la clé de répartition du type d'activité (figure 4) reste stable. En effet, sur l'année 2020, un gel des embauches et des licenciements a été constaté.

FIG.4 : Répartition des activités des diplômés d'une école d'ingénieurs française^[4]

Toutefois, l'étude constate une progression forte du nombre d'ingénieurs-entrepreneurs : les moins de 30 ans créent beaucoup plus d'entreprises que les générations précédentes^[4]. La France compte aujourd'hui 138 000 ingénieurs-entrepreneurs et 21 700 autoentrepreneurs (dont 30 % en activité principale).

Enjeux et défis des ingénieurs

DÉFIS ENVIRONNEMENTAUX, TECHNOLOGIQUES ET SOCIÉTAUX

Le XX^e siècle a été le siècle des défis idéologiques, avec par exemple la fin de l'impérialisme, l'avènement de l'Europe ou l'adoption universelle des droits de l'homme comme moteur de progrès social. Le XXI^e siècle, lui, outre le maintien des droits acquis, sera consacré aux défis technologiques transversaux : conquête spatiale, changement climatique, crise énergétique pour n'en citer que trois.

Ces enjeux, aux portées sociétales et environnementales majeures, restent basés sur des compétences techniques et impliqueront nécessairement des ingénieurs dans leur résolution. La principale inconnue est la suivante : quel sera le niveau d'implication des ingénieurs? Resteront-ils limités à des tâches exclusivement techniques ou bien auront-ils une implication plus profonde dans les processus décisionnels? Les deux paragraphes suivants détaillent les forces et les limitations de la communauté des ingénieurs.

FORCE DES INGÉNIEURS

La diversité des compétences et des connaissances, notamment grâce à la diversification des formations, permet aux ingénieurs d'adresser un grand nombre de problématiques. En prenant l'exemple des Arts et Métiers uniquement, il existe une grande diversité à deux niveaux :

- La nature de la formation : organisation, management ou technique. Par exemple, l'expertise CREDA (Paris) forme à l'entrepreneuriat, MUF (Metz) au management de l'usine du futur et le campus d'Aix-en-Provence propose un mastère spécialisé en sûreté nucléaire.
- L'objet de la formation : les différentes expertises touchent de nombreux domaines techniques, de l'aéronautique au nucléaire, en passant par la maintenance ou la robotique.

En combinant toutes les écoles d'ingénieurs françaises, virtuellement, toutes les compétences sont couvertes. De plus, après les études, beaucoup d'écoles forment des associations d'Alumi très fortes où les membres restent fortement présents et impliqués. Ces associations représentent également un atout pour les ingénieurs, où ces derniers peuvent avoir accès à un vivier de compétences et de connaissances assez efficacement.

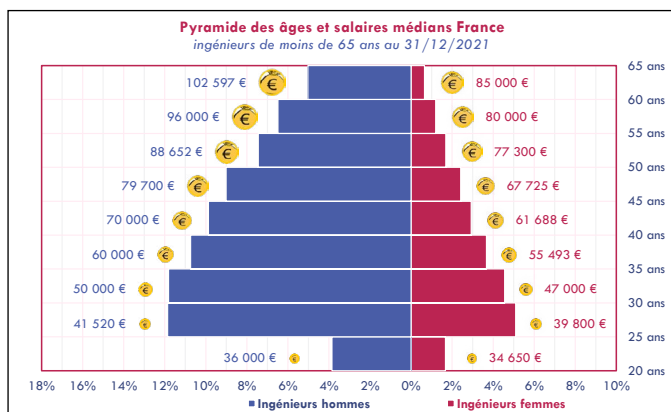
LIMITATIONS DUES À LA COMMUNAUTÉ DES INGÉNIEURS

L'homogénéité de la communauté des ingénieurs est une des principales faiblesses de celle-ci. Elle se décline en deux aspects différents : la parité et les origines sociales.

La parité

La figure 5 présente la pyramide des âges regroupés par demi-décennie avec les salaires médians correspondants.

FIG.5 : Pyramide des âges et salaires médians ^[4]



Sur les nouvelles générations, les femmes sont certes plus représentées, mais leur proportion stagne depuis 2013 autour de 28 %. De plus, selon les secteurs d'activités, leur représentation est très inégale. En effet, les femmes ont tendance à s'orienter vers les secteurs de la chimie et des sciences du vivant. Leur présence au sein de l'informatique ou de l'aéronautique diminue même d'année en année ^[4]. Outre cette disparité, l'égalité n'est pas encore atteinte parmi les ingénieurs. La Figure 5 montre notamment que l'écart salarial se creuse avec l'âge. Cette tendance est directement perçue en entreprise, puisque 60 % des femmes déclarent penser que leur entreprise favorise les hommes et cette proportion est également croissante avec l'âge. Ainsi, la population féminine des ingénieurs doit faire face à des plafonds de verre successifs au cours de leur carrière.

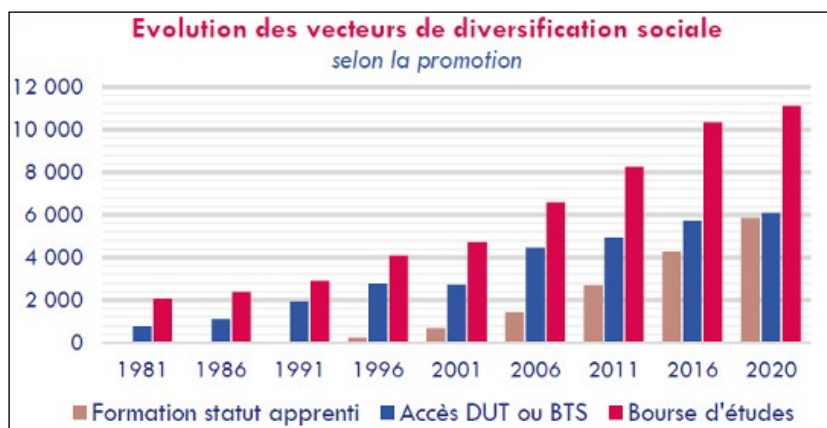
Les origines sociales

Même si le nombre de diplômes délivrés a été multiplié par 4 en 40 ans, les origines sociales restent inchangées^[4]. En effet, au travers des décennies, les ingénieurs diplômés sont à 60 % issus des catégories socioprofessionnelles supérieures, même si la société a fortement évolué sur la même période (1980-2020) :

- Le nombre d'ouvriers a été divisé par 1,2.
- Le nombre de cadres a été multiplié par 5.

En 2020, un jeune sur 18 est devenu ingénieur. Ce chiffre est 6 fois plus élevé pour un enfant d'ingénieur mais 4 fois plus faible pour un enfant d'ouvrier. Il existe pourtant plusieurs solutions de diversification sociale (figure 6) : les bourses sur critères sociaux ; ou les formations en apprentissage ; ou les admissions après un BTS ou DUT.

FIG.6 : Évolution des vecteurs de diversification sociale^[4]



Toute proportion gardée, ces filières alternatives permettent de corriger partiellement les disparités sociales. Pour les bourses d'études par exemple, 30 % des bénéficiaires sont des enfants d'employés ou d'ouvriers^[4]. Toutefois, les trois solutions présentées créent également des clivages : les élèves boursiers continuent leurs études sur un second diplôme alors que les élèves issus de BTS ou DUT ou les apprentis préfèrent une carrière « sur le terrain »^[4].

COMMENT COMPLÉTER FACTUELLEMENT LA CONNAISSANCE EXISTANTE ?

Si les rôles de nombreux métiers comme médecin, charpentier, agriculteur, chirurgien ou pilote d'avion, sont souvent très explicites et sont restés constants à travers le temps, cette assertion est fautive pour l'ingénieur. Son rôle a fortement évolué lors des derniers siècles. Aujourd'hui, dans une société plus immatérielle, plus horizontale, plus inquiète, le rôle social de l'ingénieur semble moins évident, alors qu'il est plus que jamais nécessaire. De plus, avec la mondialisation des systèmes éducatifs et l'harmonisation des diplômes (Licence-Bachelor, Master, Doctorat-PhD), le statut d'ingénieur devient moins clair et le diplôme français délivré par la CTI fait de plus en plus figure d'exception. Toutefois, les Français semblent persister à voir en l'ingénieur un emploi utile et solide et un avenir souhaitable pour leurs enfants, alors que dans un même temps les ingénieurs semblent moins visibles dans les médias, les productions culturelles ou dans le quotidien. Cela pose des questions telles que :

- Quelles sont les représentations sociales, les imaginaires aujourd'hui associés à l'ingénieur ?
- Comment les ingénieurs peuvent-ils mieux assumer leur rôle dans la société actuelle ?
- Quelle nouvelle visibilité serait souhaitable pour l'ingénierie dans le monde de demain ?

L'IMAGE TRADITIONNELLE DE L'INGÉNIEUR EST RÉVOLUE

1.1 L'ingénieur « type » : un inventeur des siècles derniers

Pour comprendre l'imaginaire collectif concernant les ingénieurs, nous avons mené un exercice visant à demander à la population française quelle personnalité représente au mieux la figure de l'ingénieur. La liste a été constituée afin de pouvoir montrer une diversité de profils :

- Des hommes et des femmes
- Des ingénieurs et des non-ingénieurs
- Des ingénieurs connus pour leurs constructions et d'autres pour leurs entreprises
- Des profils de différents siècles
- Des personnalités d'origines variées

Pour permettre une meilleure interprétation des résultats, voici quelques informations sur les personnalités présentées :

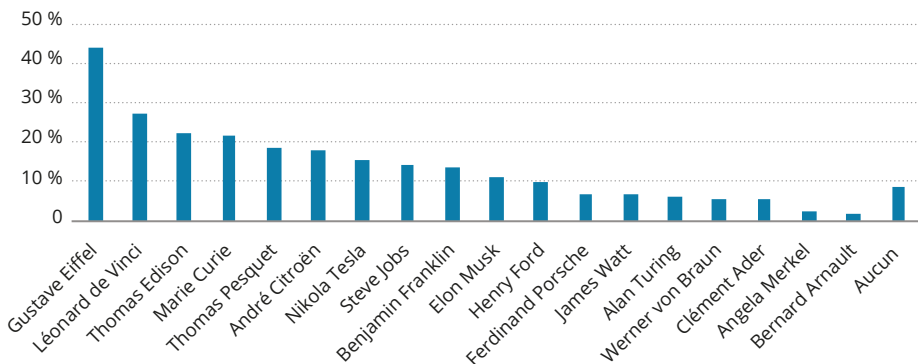
- *Gustave Eiffel* : Ingénieur centralien français du XIX^e siècle, connu pour ses constructions métalliques

- *Léonard de Vinci* : Artiste et scientifique italien de la Renaissance, connu pour ses nombreuses inventions et réalisations en génie civil, mécanique et aéronautique
- *Thomas Edison* : Inventeur et entrepreneur américain du XIX^e siècle, notamment connu pour avoir développé la première ampoule électrique
- *Marie Curie* : Physicienne et chimiste franco-polonaise du début du XX^e siècle, la première femme à recevoir un prix Nobel et la première personne à avoir reçu deux prix Nobel dans deux domaines scientifiques différents
- *Thomas Pesquet* : Astronaute français actuel, sélectionné en 2009 par l'Agence spatiale européenne pour devenir astronaute
- *André Citroën* : Ingénieur français du début du XX^e siècle, fondateur de la marque automobile Citroën
- *Nikola Tesla* : Inventeur et ingénieur serbo-américain du XIX^e et début du XX^e siècle, connu pour ses contributions au développement de l'électricité et du magnétisme
- *Steve Jobs* : Entrepreneur et ingénieur américain du XX^e siècle, co-fondateur d'Apple inc. et de nombreux produits électroniques grand public
- *Benjamin Franklin* : Homme d'État, scientifique et inventeur américain du XVIII^e siècle, connu pour ses contributions dans de nombreux domaines, y compris l'électricité et la communication
- *Elon Musk* : Entrepreneur et ingénieur sud-africain américain du XXI^e siècle, fondateur de Tesla, SpaceX, Neuralink et The Boring Company
- *Henry Ford* : Industriel américain du début du XX^e siècle, fondateur de la Ford Motor Company et pionnier de la production automobile de masse
- *Ferdinand Porsche* : Ingénieur autrichien du début du XX^e siècle, fondateur de la marque automobile Porsche et concepteur de la Volkswagen Coccinelle
- *James Watt* : Ingénieur écossais du XVIII^e siècle, connu pour son amélioration de la machine à vapeur
- *Alan Turing* : Mathématicien et cryptologue britannique du XX^e siècle, connu pour son travail pendant la Seconde Guerre mondiale en cassant les codes secrets allemands et pour sa contribution à l'informatique moderne

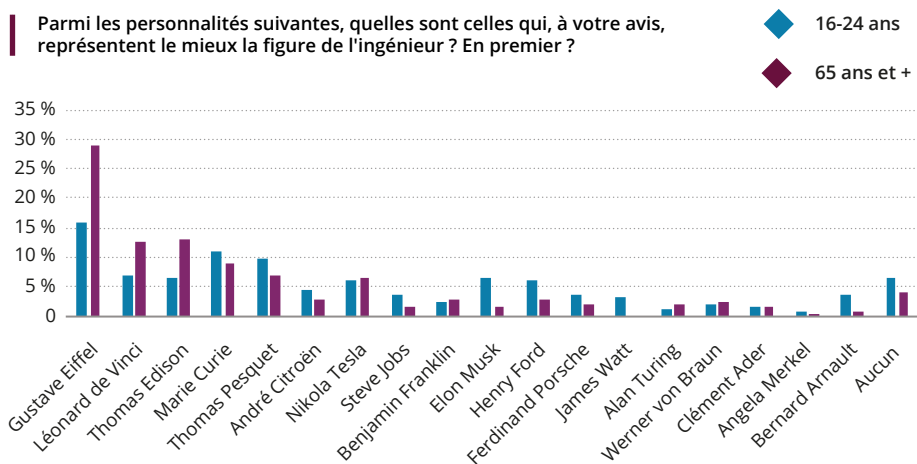
- *Werner von Braun* : Ingénieur allemand, considéré comme l'un des pères de la fusée moderne et ayant notamment travaillé pour le programme spatial américain
- *Clément Ader* : Ingénieur français du XIX^e siècle, considéré comme l'un des pionniers de l'aviation
- *Angela Merkel* : Femme politique allemande, docteur en physique et ancienne chercheuse en chimie
- *Bernard Arnault* : Homme d'affaires français, propriétaire du groupe LVMH et diplômé de l'École polytechnique.

Le sondage réalisé auprès de la population française révèle que l'image type de l'ingénieur est celle d'une figure du passé, un inventeur dont les réalisations sont tangibles, telles que la tour Eiffel de Gustave Eiffel ou les inventions de Léonard de Vinci. Toutefois, il convient de souligner que ce questionnaire introduit un biais de médiatisation ou de visibilité, difficile à quantifier. Par exemple, le fait que le sondage ait été réalisé peu de temps avant la sortie du film *Eiffel* pourrait avoir influencé les réponses. Malgré cela, les premiers noms mentionnés partagent des caractéristiques similaires, ce qui suggère que les résultats sont fiables.

■ Parmi les personnalités suivantes, quelles sont celles qui, à votre avis, représentent le mieux la figure de l'ingénieur ? En premier ?



Il est intéressant de noter des différences significatives de classement entre les différentes tranches d'âge. Il semble que chez les plus jeunes, il y ait une balance plus forte entre les personnalités et une plus grande représentation de figures plus modernes de l'ingénierie, comme Elon Musk. De plus, il est remarquable que les populations plus jeunes soient plus enclines à identifier des personnalités dont le métier est éloigné de l'ingénierie, telles que Bernard Arnault et Angela Merkel. Par conséquent, il est crucial de renforcer la communication sur la diversité des rôles que peuvent jouer les ingénieurs.



L'ingénieur n'est plus ce qu'il était ? Le mot *ingénieur* va-t-il s'effacer au profit de celui d'*ingénierie* ?

◆ Le mot *ingénieur* qualifie la personne. Il renvoie à une qualification attestée par un diplôme (titre protégé en France par la CTI) mais aussi à un statut social et professionnel (« M'sieur l'ingénieur »). Très employé en France depuis le XIX^e siècle, le mot peut recouvrir des acceptions plus ou moins positives : culture d'ingénieur, école d'ingénieur, fantôme d'ingénieur... Le mot *ingénierie* qualifie une activité (je fais l'ingénierie du projet), un secteur (je travaille dans l'ingénierie) ou une catégorie d'entreprise (je suis salarié d'une ingénierie). Le mot est d'emploi plus récent en France. Ces mots désignant des notions différentes, l'un ne va bien entendu jamais remplacer l'autre. Pour autant, le statut s'effaçant progressivement devant la fonction, on peut s'amuser à relever un certain glissement dans la fréquence d'emploi :

| Il y a 40 ans | Aujourd'hui |
|---|---|
| Je suis ingénieur | J'ai un M2 en ingénierie |
| Je travaille dans un bureau d'étude technique, un cabinet d'ingénieurs-conseils | Je travaille pour une ingénierie |
| Concevons notre formation avec un regard d'ingénieur | Faisons l'ingénierie de formation |
| Je suis un ingénieur d'étude | Je suis un chef de projet en ingénierie |

Cette tendance est certainement liée à trois évolutions :

L'hégémonie culturelle anglo-saxonne : Aux États-Unis, le terme *engineering* est d'usage courant. À tel point que la définition d'un ingénieur, c'est quelqu'un qui fait de l'ingénierie. C'est cette définition qui prévaut dans l'article Wikipédia « *engineers* » en anglais, comme dans l'article en français, qui en est certainement la reprise. Par ailleurs, aux États-Unis, le mot *engineer* renvoie plutôt à l'idée de « technicien » en général, dépourvu de l'aura de l'ingénieur à la française.

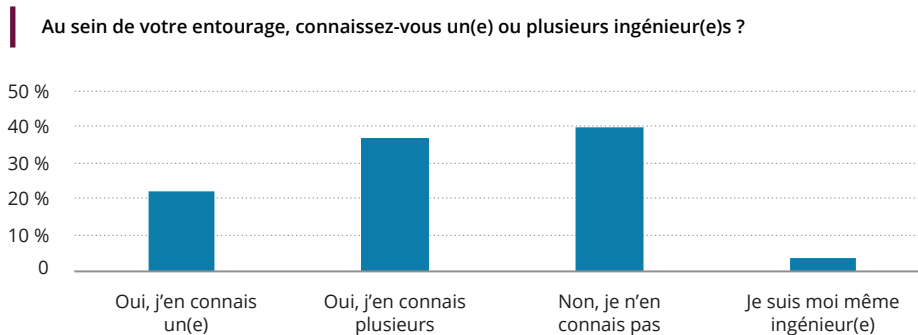
L'alignement européen sur le cursus LMD : Le nouvel étagement, les passerelles multiples, ainsi que le développement des formations universitaires d'ingénierie (CMI) ont irrémédiablement contribué à flouter la notion d'ingénieur telle qu'elle était sacralisée en France, et telle qu'elle est toujours défendue par la CTI.

Le développement des ingénieries externalisée : Les BET, les SS2I, les ESN, les sociétés d'assistance technique et de conseil technologique se sont considérablement développées et se retrouvent souvent aujourd'hui sous le terme générique d'ingénierie (cf. les changements d'appellation de SYNTEC Ingénierie). Le terme est devenu d'autant plus prégnant chez les jeunes ingénieurs que c'est effectivement dans une « ingénierie » qu'ils commencent très souvent leur parcours professionnel.

1.2 Une définition complexe de l'ingénieur qui a évolué au fil du temps

À l'origine et jusqu'à la seconde moitié du XX^e siècle, le rôle de l'ingénieur pouvait être clairement défini, avec un rôle principal de contremaître de l'industrie. Cependant, depuis les années 2010, le nombre d'ingénieurs diplômés a considérablement augmenté pour atteindre plus de 35 000, et le développement de nouvelles technologies (notamment informatiques) a entraîné une diversification des rôles des ingénieurs, rendant difficile une définition simple de leur métier.

Bien que 60 % de la population française connaisse au moins un ingénieur, 40 % n'ont aucune interaction avec eux, ce qui pose des problèmes pour la création de vocations potentielles et de construction d'image positive. Cette situation est particulièrement préoccupante pour les groupes CSP- et inactifs, qui sont les moins exposés à la profession.



Lorsqu'on demande à la population française d'exprimer spontanément sa perception de l'ingénieur, les thèmes les plus fréquents sont l'« innovation », l'« intelligence » et la « technologie », ce qui montre que ces attributs sont valorisants. Cependant, il n'y a pas de connotation négative associée à cette profession, à l'exception de l'« orgueil ». Il est à noter que certains mots, tels que le « salaire » ou le « statut », peuvent avoir des connotations indirectement négatives.

Néanmoins, les thèmes qui ressortent montrent une certaine limite à la compréhension de la diversité des ingénieurs. De nombreux ingénieurs occupent des postes d'encadrement ou des postes plus opérationnels qui n'ont pas de lien direct avec la technologie et l'innovation, tels que des acheteurs ou des directeurs de projets. Cette diversité doit être prise en compte pour mieux comprendre la profession d'ingénieur et pour éviter les stéréotypes qui peuvent limiter les opportunités professionnelles.

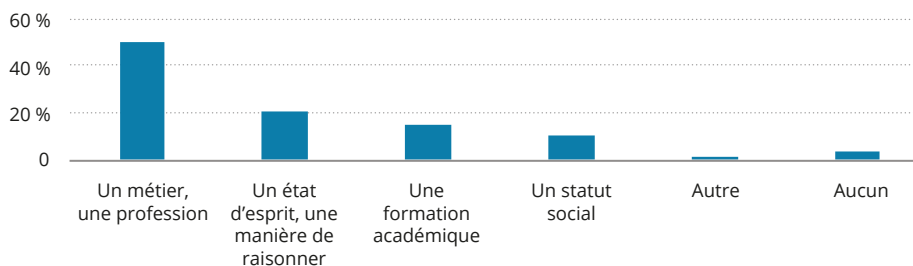
FIG. 7 : titre



Le titre d'ingénieur est techniquement un diplôme délivré par les écoles françaises. Ces formations préparent les ingénieurs à exercer des métiers qui peuvent ou non inclure le terme «ingénieur» dans leur appellation, comme ingénieur de production, consultant ou manager de projet. Cette diversité de postes conduit à une définition multiforme du métier. En effet, 45 % de la population considère l'ingénieur comme avant tout un métier ou une profession, tandis que 20 % le voit comme un état d'esprit ou une manière de raisonner.

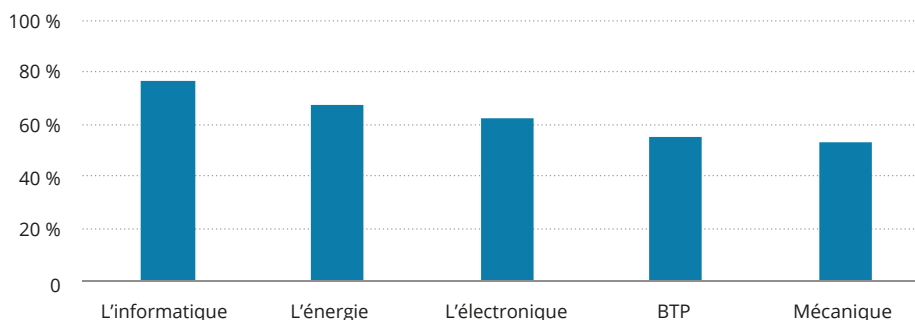
Cependant, cette définition floue a un impact intéressant sur l'auto-identification des individus à la communauté des ingénieurs. D'après l'enquête, 3,5 % de la population française se définissent comme ingénieurs alors que seulement environ 2 % de la population possède le diplôme académique d'ingénieur. Cela pose la question de la nécessité de créer des communautés d'ingénieurs inclusives, au-delà de ceux qui ont obtenu le titre, afin de rassembler la diversité des profils représentés dans ce groupe hétérogène de professionnels.

Pour vous, le mot « ingénieur » fait avant tout référence à ... ? En premier ?

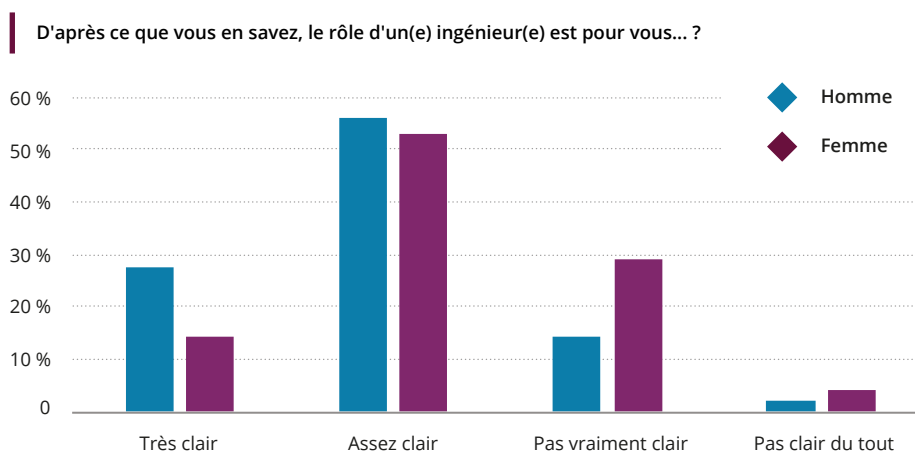


Le type de compétences requises pour être ingénieur apporte une dimension supplémentaire à la compréhension de ce métier. Selon l'enquête menée auprès de la population française, les cinq domaines évalués (informatique, énergie, électronique, BTP et mécanique) sont tous considérés comme importants pour les compétences de l'ingénieur.

Selon vous, les ingénieurs doivent avoir de fortes compétences dans le domaine de...



La diversité des compétences nécessaires à l'ingénieur rend floue la compréhension de ce que représente ce métier. Bien que le rôle de l'ingénieur semble clair pour 60 % des personnes interrogées (très clair ou assez clair), seulement 20 % le comprennent très bien. En outre, le niveau de compréhension est plus faible chez les femmes. Cela souligne la nécessité d'améliorer la clarté de la définition de ce métier et de travailler à la promotion de l'ingénierie auprès des femmes, afin de réduire l'écart de compréhension entre les sexes. Ce sera un point de progrès à aborder dans ce rapport.



Enfin, l'un des enseignements de l'étude est que, au-delà des catégories d'âge et de CSP, la représentation sociale des ingénieurs est assez homogène sur l'ensemble du territoire français. En effet, il existe très peu de différences statistiquement significatives de points de vue entre les régions ou les tailles d'agglomération. Par conséquent, les actions visant à améliorer la représentation des ingénieurs devront être appliquées à toutes les régions et populations de manière égale.

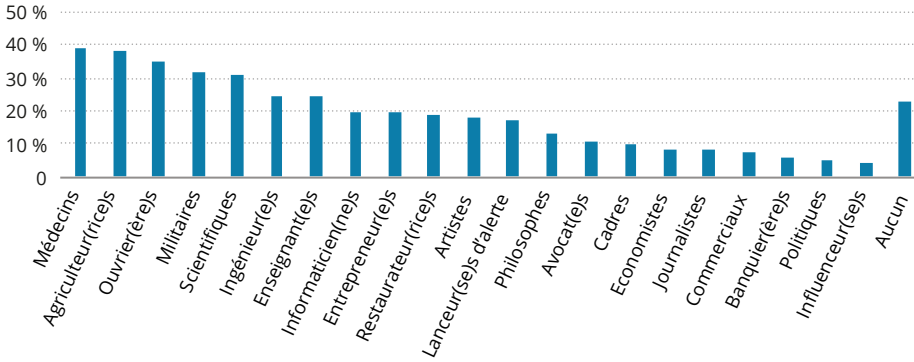


SA PERCEPTION RESTE AUJOURD'HUI POSITIVE MAIS SA VISIBILITÉ S'EST ESTOMPÉE

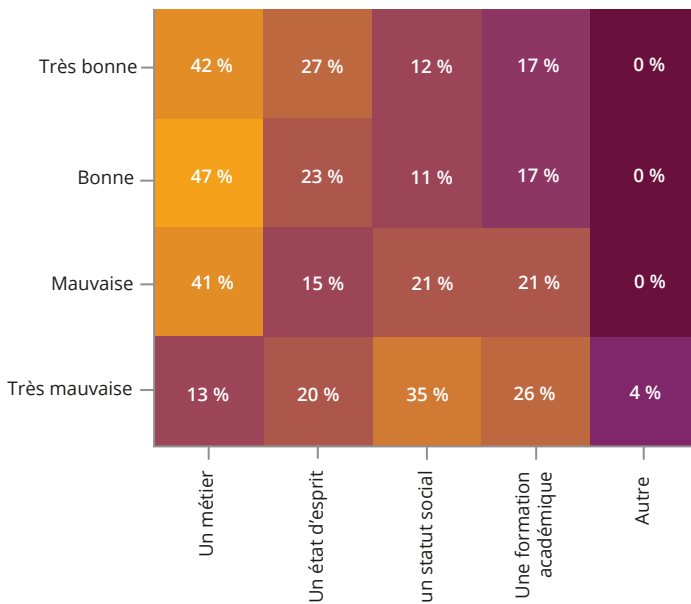
2.1 Une bonne image et une contribution perçue comme bénéfique à la société

Bien que les ingénieurs bénéficient d'une très bonne image et soient perçus comme apportant une contribution bénéfique à la société, leur visibilité a diminué. En effet, ils se positionnent en 6^e position sur 21 propositions, derrière les médecins et les agriculteurs qui occupent les premières places du classement. Néanmoins, les ingénieurs se positionnent mieux que d'autres professions reconnues pour leur forte valeur sociale, telles que les entrepreneurs et les enseignants. Il est intéressant de noter que l'aspect technique et ingénieur se détache comme un point positif, malgré le fait que la plupart des ingénieurs sont cadres et que cette catégorie professionnelle se situe en bas du classement. En somme, bien que la perception de l'ingénieur reste positive, leur visibilité doit être renforcée pour que leur contribution continue d'être valorisée à sa juste mesure.

Quelle image avez-vous de chacun des acteurs suivants ? (Une très bonne image)



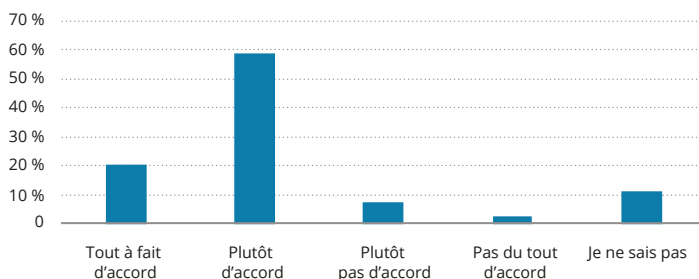
Représentation du mot ingénieur en fonction de l'image de la profession



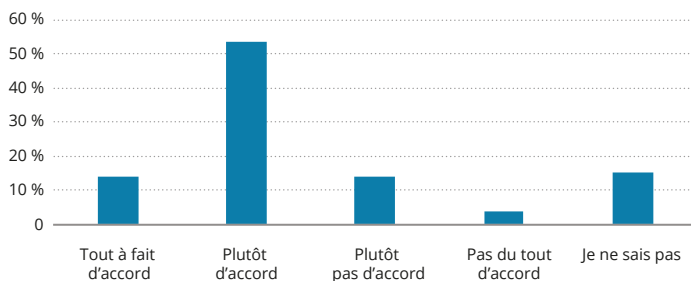
Il est crucial de lutter contre l'image erronée de l'ingénieur comme simple statut social pour améliorer sa qualité d'image. En effet, en examinant la positivité de l'image de l'ingénieur en fonction de la perception qu'une personne en a, on constate un net déclin de l'image positive chez ceux qui considèrent avant tout l'ingénieur comme un statut social.

En outre, l'enquête met en évidence de nombreux aspects positifs de la perception de l'ingénieur. Les éléments les plus importants sont la volonté des ingénieurs d'améliorer notre vie quotidienne, leur ouverture d'esprit et leur capacité à innover. Ces caractéristiques doivent constituer une base solide pour améliorer l'image de l'ingénieur, car elles permettent d'établir la crédibilité de la réforme de cette perception.

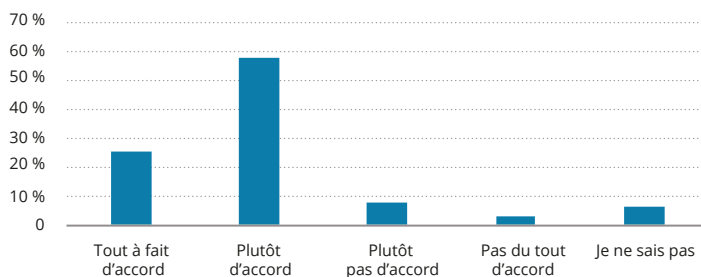
Les ingénieurs cherchent à améliorer notre vie quotidienne



Les ingénieurs sont ouverts d'esprit



Les ingénieurs sont innovants

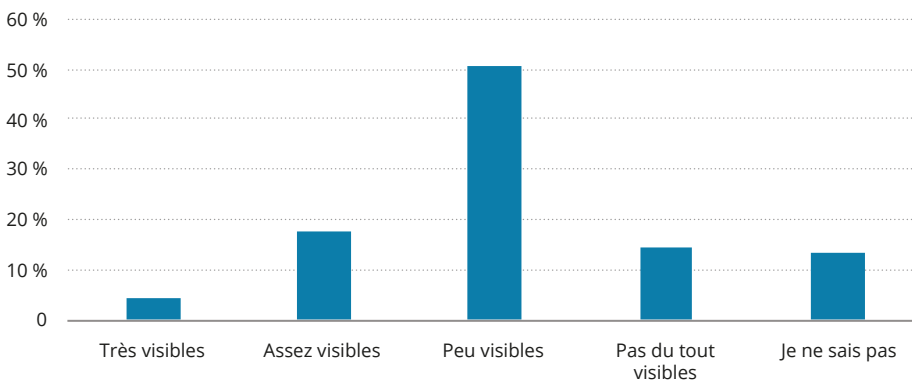


2.2 Un important manque de visibilité

Pour qu'un groupe d'individus soit compris, il est crucial qu'il soit visible dans les médias. Nous avons donc examiné la visibilité des ingénieurs dans les médias pour comprendre leur image auprès de la population.

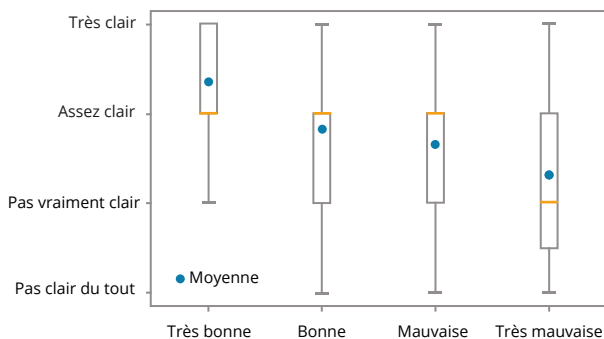
Les résultats de notre enquête sont sans appel : la visibilité des ingénieurs est très faible, seulement 4,3 % de la population considère qu'ils sont très visibles. Cette absence de visibilité est une priorité absolue pour réinventer la perception sociale de l'ingénieur. Une part significative de la population (13,1 %) ne sait pas si les ingénieurs sont visibles ou non. Cela peut s'expliquer par le fait que peu d'ingénieurs français se présentent comme tel lorsqu'ils interviennent dans les médias. Par exemple, Bernard Arnault est présenté en tant que PDG de son entreprise et non comme ingénieur.

De manière générale, diriez-vous que les ingénieurs en France sont dans les médias (presse écrite, radio, télévision) ... ?



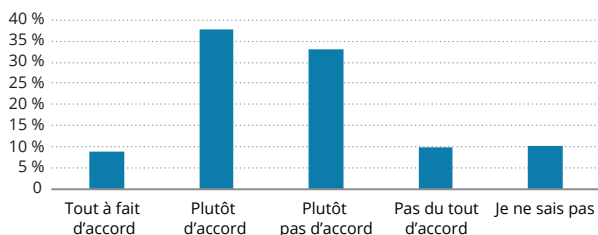
Notre enquête met en évidence l'importance de la visibilité des ingénieurs pour améliorer leur image auprès de la population. En effet, les résultats montrent que la connaissance des ingénieurs est souvent associée à une meilleure perception de leur image. Ainsi, il est crucial de renforcer leur présence médiatique et physique lors d'événements marquants, tels que des manifestations organisées par des associations d'anciens élèves ou des organismes comme CTI, pour faire découvrir les impacts positifs des ingénieurs.

Clarté du rôle de l'ingénieur en fonction de l'image ressentie de celui-ci

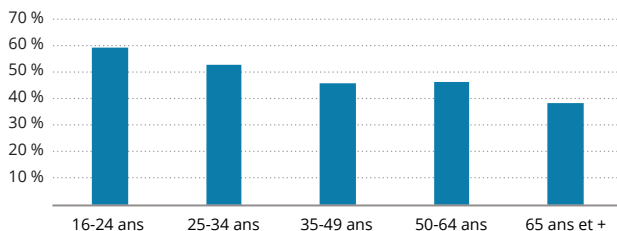


Toutefois, la communication des ingénieurs est un enjeu important, car près de la moitié de la population française considère qu'il est difficile de comprendre leurs messages. Cette difficulté est d'autant plus prégnante chez les jeunes (69 % chez les 16-24 ans contre 38 % chez les 65 ans et plus). Il est donc nécessaire de renforcer les actions de communication et de vulgarisation menées par les écoles et les ingénieurs eux-mêmes, notamment sur les réseaux sociaux, en mettant en avant leur raison d'être et leur capacité à résoudre les défis de notre société, tels que les problèmes climatiques.

Il est difficile de comprendre ce que raconte les ingénieurs



Il est difficile de comprendre ce que raconte les ingénieurs (% d'accord par tranche d'âge)



L'ingénieur comme héros dans la production culturelle ?

Les figures de héros militaires continuent à dominer l'imaginaire cinématographique américain, aux dépens des ingénieurs ?

◆ Comme on le sait, le cinéma américain est dopé par les intérêts de l'armée et du complexe militaro-industriel. Cela n'aide pas à faire émerger des figures de héros endossant explicitement la qualité d'ingénieur. Le prestige militaire l'emporte encore sur la compétence d'ingénierie. Si on regarde sur une période de quelques décennies, il y a beaucoup de héros militaires et peu d'ingénieur, voire pas du tout. Prenons trois exemples illustrant ce biais dans les univers du film d'action et de science-fiction, qui ont du succès auprès de la jeunesse :

Ellen Ripley dans *Aliens* (1979 pour le premier des 4 opus)

Le personnage incarné par Sigourney Weaver aurait très bien pu devenir l'archétype de l'ingénieure astronaute, lucide, courageuse, hyper compétente. Mais dans la tradition américaine de l'étoffe des héros, les scénaristes ont préféré lui donner le titre militaire de « *warrant officer* » équivalent de « lieutenant ». Dommage.

Les 4 pingouins dans les dessins animés *Madagascar*

Dans un tout autre registre, Skipper, Kowalski, Rico et Private pourraient, avec humour, symboliser explicitement une équipe d'ingénieurs, avec les qualités et les défauts qu'on leur prête souvent : inventifs, pragmatiques, appliqués et quelque peu dépourvus d'affect. Mais là encore, les scénaristes insistent sur la dimensions militaire et hiérarchique de leurs relations : « commandant », salut militaire, discipline ... A tel point que les Français se sont sentis obligés de traduire « *Private* » par « Soldat » pour désigner le petit dernier ! Dommage.

Tony Stark dans les *Marvel* (à partir de 2008)

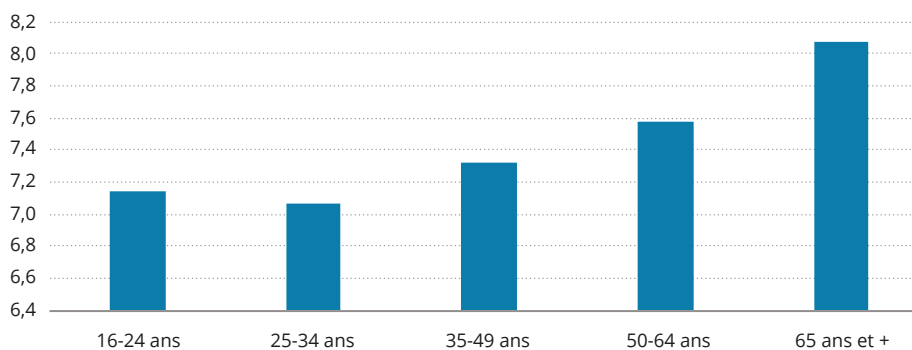
Voilà un personnage que l'on pourrait qualifier de « pur ingénieur » et de « grand industriel », capable de créer des armures surpuissantes à l'aide de technologies époustouflantes. On dit que, pour moderniser Iron man, le super héros d'origine, les scénaristes se sont inspirés d'un véritable ingénieur, Howard Hughes, diplômé de Caltech, ayant fait fortune dans l'aéronautique dans les années 30 avant de se lancer dans le cinéma. Mais là encore, le personnage de Tony Stark est moins présenté comme un ingénieur que comme un fournisseur de l'armée, instable et alcoolique. Dommage.

Dans les fictions, on pourrait accumuler les exemples de héros militaires plutôt qu'ingénieurs : le pilote de chasse incarné par Tom Cruise dans *Top Gun* ; Les histoires vraies restent marquées par le statut militaire de l'espace : le héros Sully, ancien militaire, qui seul s'oppose aux intérêts de l'industrie, *Apollo 13*... Tout comme Les biopics visant à réhabiliter des mathématiciens injustement oubliés comme Katherine Johnson dans *Les figures de l'ombre* (univers de la NASA) ou Alan Turing dans *Le jeu de l'imitation* (univers de la seconde guerre mondiale).

2.3 Un métier dont la forte attractivité se fragilise

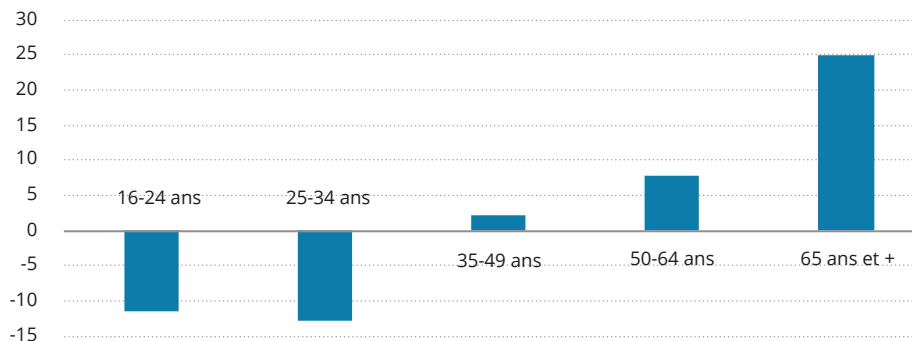
Le métier d'ingénieur est considéré comme attractif. En effet, nous avons interrogé la population française pour savoir si elle recommanderait à un jeune de se lancer dans cette voie. Cette question permet de juger si le métier est actuellement attractif et s'il le sera à l'avenir pour inciter les jeunes à le choisir. Les résultats sont encourageants, car sur une échelle de 0 à 10, la moyenne est de 7,5.

Recommanderiez-vous à un(e) jeune de devenir ingénieur ? (note moyenne 0-10)



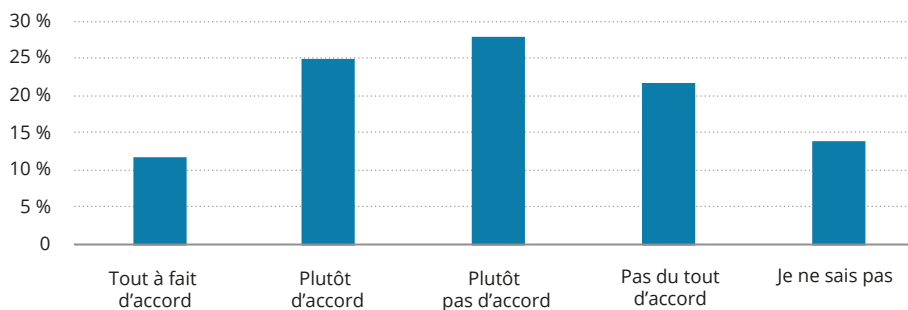
Cependant, si l'on utilise une méthodologie telle que le « NPS » ou le score de recommandation net, il convient de nuancer ces conclusions. En effet, cette méthodologie permet d'équilibrer les proportions de personnes qui recommandent activement les ingénieurs, représentées par les scores 9 et 10, et la population qui critique les ingénieurs, représentée par les scores inférieurs à 6. Ainsi, un score négatif reflète un sentiment globalement négatif, tandis qu'un score positif indique un sentiment positif. Cette approche a été prouvée analytiquement et est couramment utilisée par les entreprises pour évaluer l'attractivité de leurs marques et de leurs sociétés. Elle permet également d'interpréter les résultats au-delà des moyennes. Le principal enseignement de cette analyse NPS est que les populations de moins de 35 ans sont globalement critiques à l'égard de la profession. Cela doit donc motiver une réinvention profonde et rapide de l'image de l'ingénieur, car ce sont ces tranches d'âge qui recommanderont ou non à leurs propres enfants de devenir ingénieurs dans les 10 prochaines années.

NPS de l'ingénieur par tranche d'âge

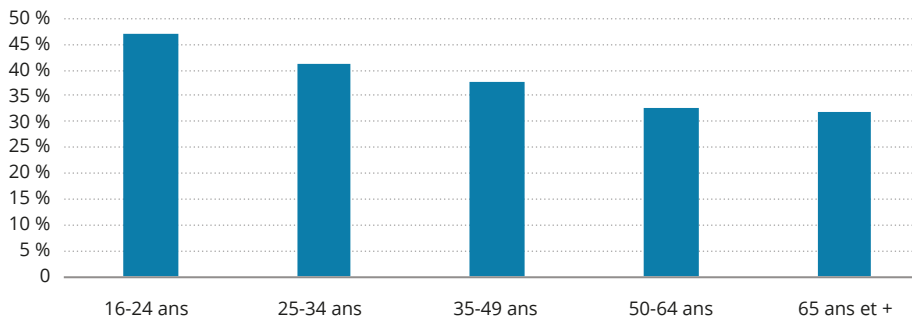


L'une des raisons expliquant la baisse de la recommandation de devenir ingénieur pourrait être liée aux perspectives de cette profession. En effet, plus de 35 % de la population estime que les ingénieurs joueront un rôle moins important dans le futur que par le passé. Bien que ce pourcentage ne représente pas la majorité de la population, il est préoccupant, car à une époque de multiples transitions technologiques (énergétiques, informatiques, industrielles) et de recherche d'indépendance industrielle post-Covid et de guerre en Ukraine, les ingénieurs ne sont pas perçus comme une solution à ces problèmes.

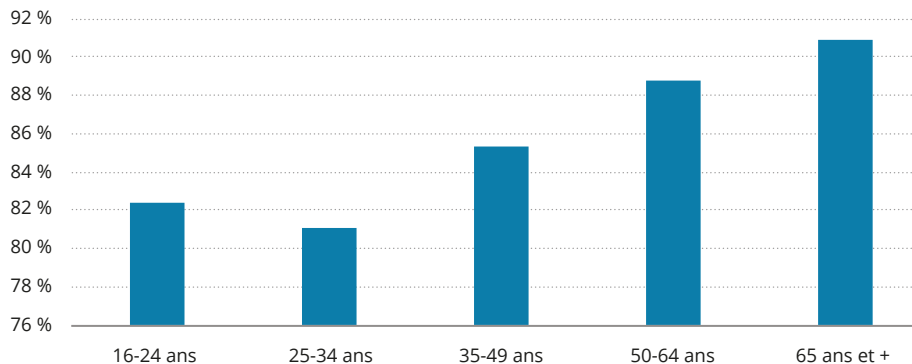
Les ingénieurs joueront un rôle moins important dans le futur que par le passé



Le même constat peut être fait concernant les différentes tranches d'âge. En effet, plus de 45 % des jeunes estiment que les ingénieurs joueront un rôle moins important dans le futur que par le passé, alors que seulement 32 % des personnes âgées de 65 ans et plus partagent cet avis.

**Les ingénieurs joueront un rôle moins important dans le futur que par le passé
(% d'accord par tranche d'âge)**

Enfin, il est communément admis que le métier d'ingénieur a du sens (avec une moyenne de 86 %). Cependant, on observe une baisse significative de ce sentiment chez les tranches d'âge plus jeunes, similaire à celle de l'image de la profession.

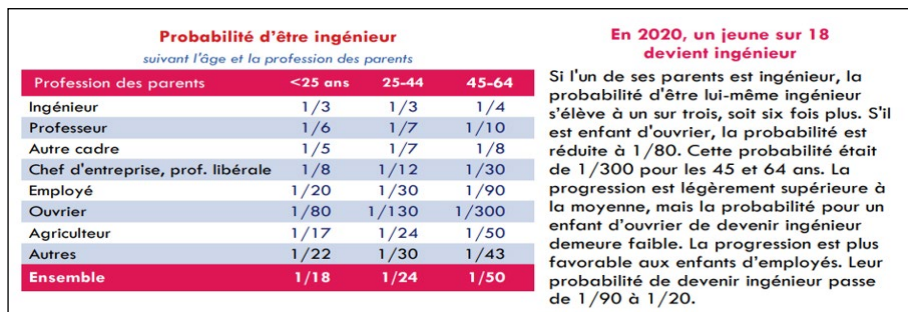
Les ingénieurs exercent un métier qui a du sens (% d'accord par tranche d'âge)



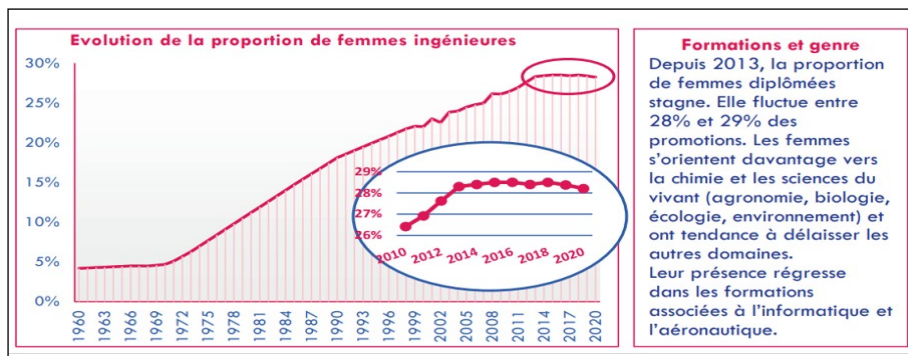
POUR RÉPONDRE AUX DÉFIS DES PROCHAINES ANNÉES, IL EST IMPÉRATIF DE PROMOUVOIR UNE NOUVELLE REPRÉSENTATION DE L'INGÉNIEUR

3.1 Un groupe ouvert à la diversité

Le phénomène d'héritage académique, mis en évidence notamment par Pierre Bourdieu dans «La reproduction», est corroboré par de nombreuses études, dont l'enquête annuelle de l'IESF. Aujourd'hui, un enfant d'ouvrier a 25 fois moins de chances de devenir ingénieur qu'un enfant d'ingénieur. Cela est dû en partie à l'endogamie sociale et professionnelle, qui est élevée, comme le souligne l'enquête IESF, en particulier chez les femmes ingénieures : 38 % d'entre elles sont en couple avec un ingénieur, contre seulement 7 % avec un employé ou un ouvrier. En comparaison, 16 % des hommes ingénieurs âgés de 26 à 36 ans sont en couple avec une ingénieure, et 13 % avec une employée ou une ouvrière. Il est donc primordial de promouvoir une ouverture à la diversité pour l'ensemble des ingénieurs, afin que cette profession reflète mieux la diversité de la société dans laquelle elle évolue.

FIG. 8 : Probabilité de devenir ingénieur suivant l'âge et la profession des parents

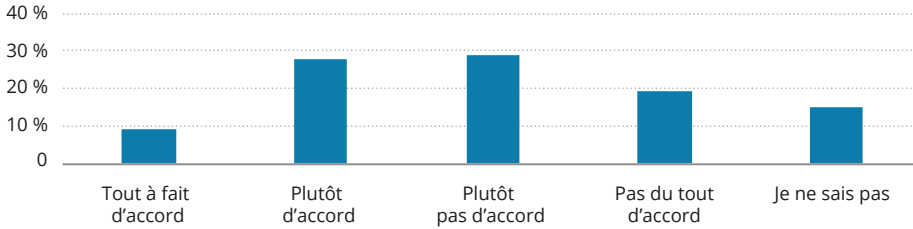
Bien que des progrès notables aient été réalisés en termes d'ouverture aux femmes dans le domaine de l'ingénierie entre 1970 et 2010, il est important de souligner que depuis 2010, la proportion de femmes ingénieures est restée relativement stable. Il est donc nécessaire de continuer à promouvoir l'égalité des genres dans ce domaine en encourageant davantage de femmes à se lancer dans des études d'ingénierie et en travaillant à la réduction des biais de genre dans les processus de recrutement et d'avancement professionnel.

FIG. 9 : Évolution de la proportion de femmes ingénieures

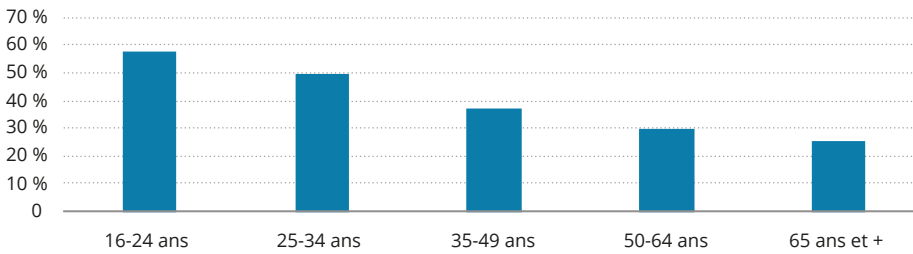
L'enquête révèle que plus de 35 % de la population estime qu'il est difficile d'être ingénieure en tant que femme, et que cette proportion est significativement plus élevée pour les jeunes générations (près de 60 %) que pour les personnes âgées de 65 ans et plus (moins de 30 %). Il est difficile de savoir si les jeunes générations sont plus exigeantes en termes d'intégration ou si la situation s'est récemment dégradée. Des enquêtes plus approfondies seront

nécessaires pour comprendre quelle situation serait souhaitable pour garantir une égalité d'intégration dans le corps des ingénieurs.

Il est difficile d'être ingénieur en France quand on est une femme

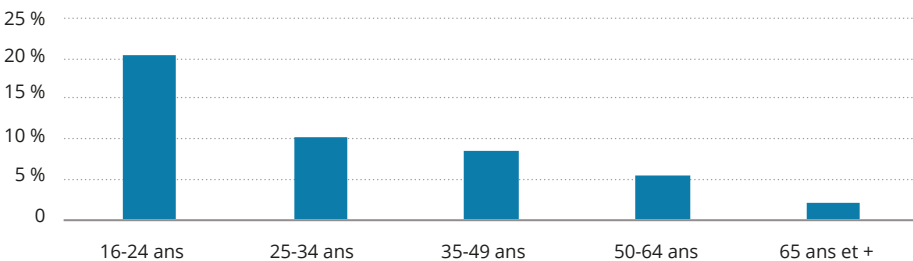


Il est difficile d'être ingénieur en France quand on est une femme (% d'accord par tranche d'âge)



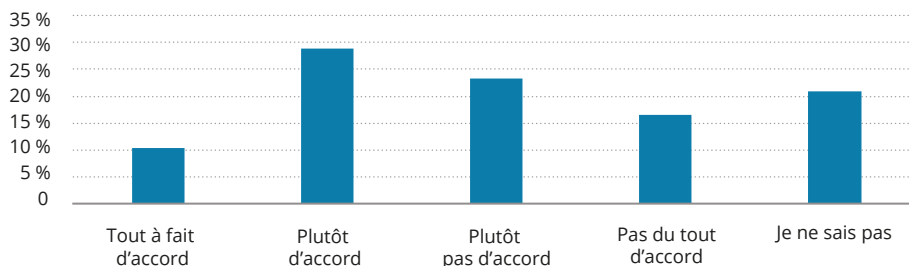
Ce point sur l'inclusion des femmes est d'autant plus crucial que c'est un facteur de difficulté perçu pour choisir la filière d'ingénieur, avec une différence de perception allant jusqu'à près de 10 fois plus pour les jeunes générations que pour les générations plus âgées.

**Pour quelle(s) raison(s) pensez-vous qu'il est difficile de devenir ingénieur en France ?
C'est une filière réservée aux hommes**

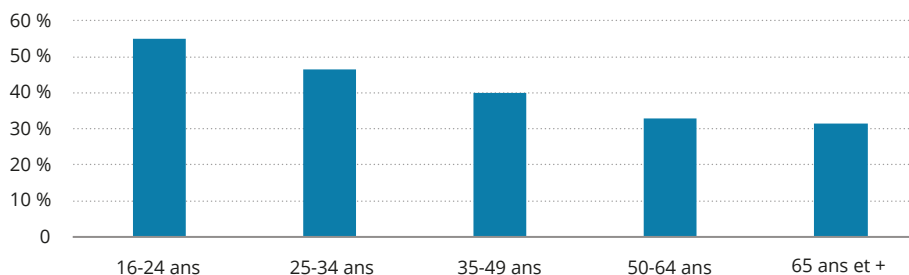


Dans la même mesure que pour les femmes, il est perçu à près de 40 % qu'il est difficile d'être ingénieur en étant issu d'une minorité, avec la même proportion entre les jeunes générations et les générations plus âgées. Ce sujet est plus difficile à aborder dans le contexte français en raison du manque de statistiques ethniques, mais il doit néanmoins être un sujet majeur d'attention pour aborder notamment la perception « élitiste » de la profession et de la formation. L'apprentissage, qui se généralise, est probablement un axe de travail qui pourrait contribuer à améliorer cette situation.

Il est difficile d'être ingénieur en France quand on est une personne issue d'une minorité ethnique

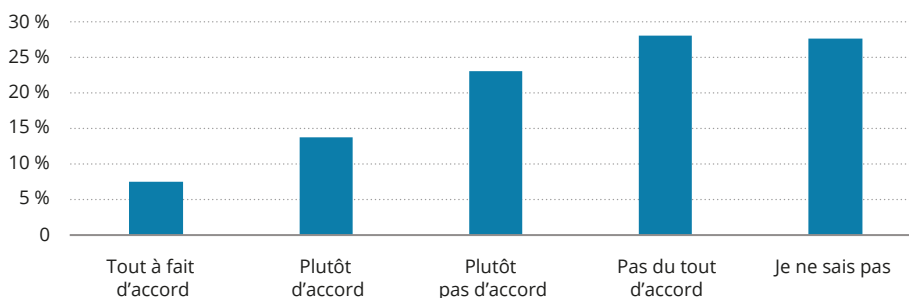


Il est difficile d'être ingénieur en France quand on est une personne issue d'une minorité ethnique (% d'accord par tranche d'âge)

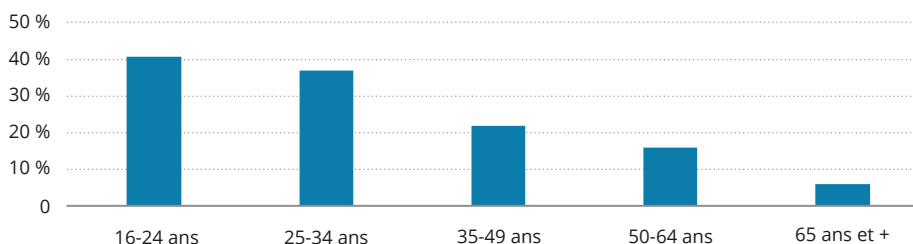


Dans une moindre mesure, le constat est également valable pour l'inclusion des orientations sexuelles non hétérosexuelles, mais il convient de prendre en compte la proportion importante de «NSP» (Ne sait pas/Ne souhaite pas répondre).

Il est difficile d'être ingénieur en France quand on est une personne non hétérosexuelle



Il est difficile d'être ingénieur en France quand on est une personne non hétérosexuelle (% d'accord par tranche d'âge)

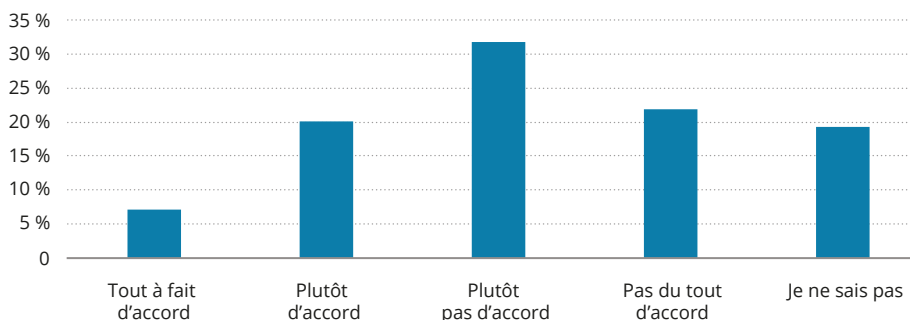


3.2 Les ingénieurs, des acteurs sous-estimés pour la transition écologique

Bien que la compétence énergétique soit considérée comme la deuxième plus importante pour les ingénieurs, ces derniers ne sont pas suffisamment reconnus comme des acteurs de premier plan pour assurer les transitions énergétiques et écologiques. Pourtant, de nombreux ingénieurs sont impliqués dans la conception, l'industrialisation et la production de solutions industrielles environnementales telles que les éoliennes et les énergies propres.

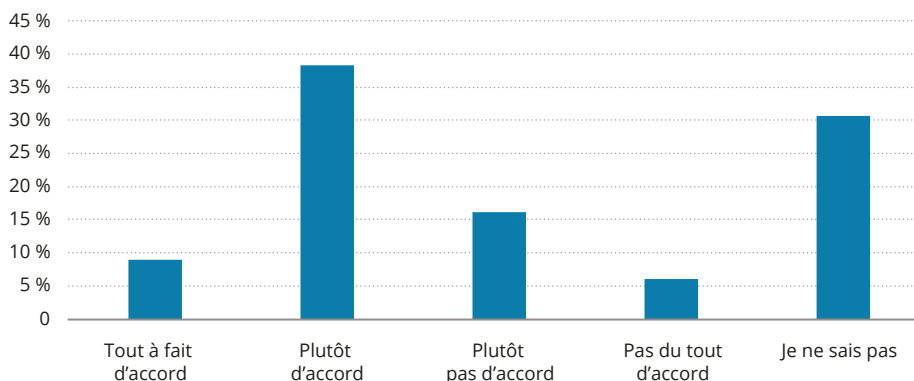
Cependant, près d'un quart de la population pense que les ingénieurs contribuent à la détérioration de l'environnement, ce qui est alarmant. Il est particulièrement inquiétant de constater que la proportion des 16-24 ans qui ont cette opinion est près de trois fois supérieure à celle des 65 ans et plus. Cela souligne l'importance d'un axe de progrès majeur en matière de communication pour sensibiliser les jeunes, notamment les 40 % qui considèrent que l'ingénieur fait partie du problème, alors qu'ils sont en période de choix d'orientation.

Les ingénieurs contribuent à la détérioration de l'environnement



Cette observation peut expliquer un résultat inquiétant de l'enquête, qui montre que la population a des doutes quant au sens moral des ingénieurs. En effet, près de 30 % ne se prononcent pas et 20 % pensent qu'ils n'ont pas un grand sens moral.

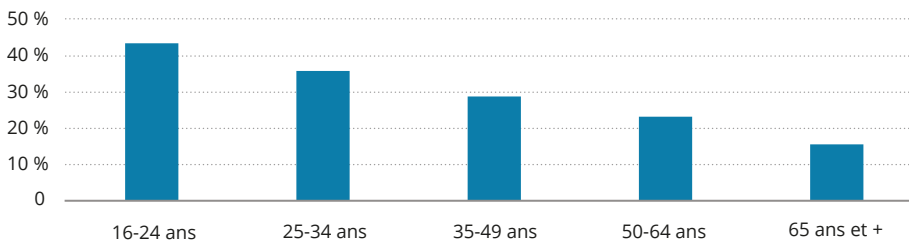
Les ingénieurs ont un grand sens moral



Il est possible de renforcer cette observation en se référant à des enquêtes d'opinions plus générales, telles que celles publiées par Les Echos, qui montrent que 65 % de la population française pense que la science n'apporte rien à leur quotidien. En outre, ces enquêtes mettent en évidence une nette baisse de la croyance en la science chez les générations plus jeunes ces dernières années. Par exemple, 19 % des jeunes croient que les extraterrestres ont construit les pyramides, et 20 % pensent que les Américains ne sont jamais allés sur la Lune (une hausse de 5 points depuis 5 ans). Bien que la science reste un pilier central de la formation d'ingénieur, cela soulève la question de savoir comment encourager les vocations pour la profession et pour les écoles en insistant sur d'autres éléments que la science. Il est intéressant de se questionner sur le rôle que les écoles d'ingénieurs et les ingénieurs peuvent jouer dans l'éducation à la science et à l'esprit logique pour lutter contre les impacts des « fake news ».

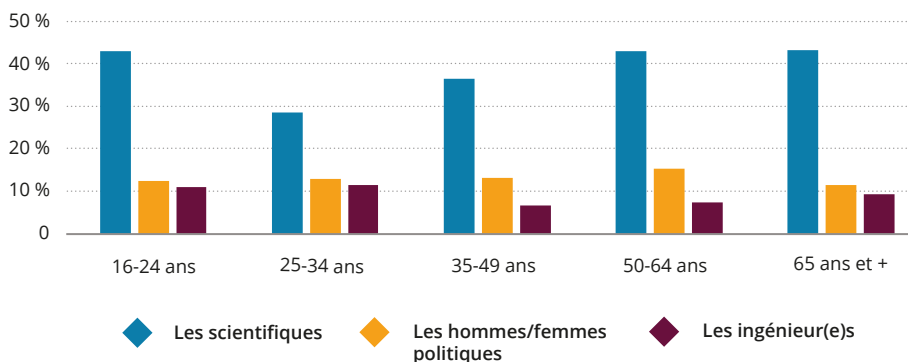
L'un des axes majeurs de travail devrait consister à communiquer sur le « pourquoi devenir ingénieur », plutôt que de se concentrer uniquement sur les matières et les apprentissages. En consultant les sites internet des principales écoles d'ingénieurs en France, il est rarement mis en avant les raisons et les aspirations personnelles qui peuvent motiver un candidat à devenir ingénieur, telle que la capacité de contribuer à la résolution des problèmes environnementaux ou d'améliorer la qualité de vie de ses concitoyens.

Les ingénieurs contribuent à la détérioration de l'environnement (% d'accord par tranche d'âge)



Dans un second temps, il est préoccupant de constater que seuls 8 % de la population associent les ingénieurs à la résolution des problèmes environnementaux de notre planète, un chiffre bien inférieur à celui des scientifiques (40 %). De plus, il est frappant de constater que les hommes/femmes politiques, souvent critiqués par la population sur ces sujets, sont mieux perçus que les ingénieurs. Cela souligne l'importance d'un repositionnement stratégique pour mieux faire connaître les compétences et les atouts des ingénieurs dans la transition écologique et énergétique, et de communiquer davantage sur leur rôle crucial dans la conception et la mise en place de solutions durables.

Parmi les acteurs suivants, lesquels peuvent, selon vous, le mieux résoudre les problèmes environnementaux de notre planète, en premier



Enfin, pour apporter un autre point de vue, on peut interroger Chat-GPT, un interlocuteur intelligent, cultivé, capable de s'exprimer (presque) sans fautes, et programmé pour fournir des éclairages équilibrés sur de nombreuses sources en temps réel, ce qui constitue sa grande force par rapport aux moteurs de recherche classiques. Bien que ses réponses ne puissent pas constituer une analyse de contenu fine, elles peuvent donner un aperçu de la tonalité générale concernant la perception des ingénieurs en France. Ces réponses confirment certains résultats de notre enquête, notamment en ce qui concerne le manque d'orientation des ingénieurs sur les sujets de la transition écologique.

◆ Dialogue avec Chat-GPT

1^{ère} formulation : quelle est l'image de l'ingénieur en France ?

L'image de l'ingénieur en France est généralement associée à un professionnel hautement qualifié et compétent dans son domaine, capable de résoudre des problèmes techniques complexes et de concevoir des solutions innovantes. Les ingénieurs sont souvent considérés comme faisant partie de l'élite intellectuelle et sont respectés pour leur expertise et leur savoir-faire. Cependant, l'image de l'ingénieur en France peut également être perçue comme étant assez rigide et technocratique, avec une faible présence de femmes et une sous-représentation de certaines disciplines comme les sciences humaines et sociales. En somme, l'image de l'ingénieur en France est souvent associée à des valeurs telles que l'excellence, l'innovation, la rigueur et la performance, mais elle peut aussi être critiquée pour son manque de diversité et son manque de prise en compte de certaines dimensions sociales et environnementales.

2^e formulation : quelle est la représentation sociale de l'ingénieur en France ?

La représentation sociale de l'ingénieur en France est assez valorisante, car les ingénieurs sont perçus comme étant des professionnels hautement qualifiés et compétents dans leur domaine. Ils sont souvent associés à des notions de technicité, de rigueur, d'innovation et de performance. Dans l'imaginaire collectif, l'ingénieur est souvent présenté comme le cerveau de l'entreprise, celui qui détient les connaissances techniques nécessaires pour résoudre des problèmes complexes et concevoir des solutions innovantes. De ce fait, l'ingénieur est souvent considéré comme faisant partie de l'élite intellectuelle de la société française. Cependant, cette représentation sociale de l'ingénieur en France peut parfois être critiquée pour son manque de diversité et son manque de prise en compte de certaines dimensions sociales et environnementales.

2^e demande avec la seconde formulation

La représentation sociale de l'ingénieur en France peut varier selon les contextes et les acteurs impliqués. Cependant, on peut identifier certaines tendances générales. D'une part, l'ingénieur est souvent considéré comme un professionnel hautement qualifié et compétent, ayant suivi une formation scientifique rigoureuse et capable de résoudre des problèmes techniques complexes. Cette image est renforcée par la présence de grandes écoles d'ingénieurs prestigieuses en France, qui sont souvent perçues comme des institutions formant l'élite intellectuelle du pays. D'autre part, l'image de l'ingénieur peut également être associée à une certaine rigidité, une culture du résultat et une faible prise en compte de certaines dimensions sociales et environnementales. Cette image est parfois critiquée pour son manque de diversité, en particulier en ce qui concerne la présence des femmes dans les filières scientifiques et techniques. En somme, la représentation sociale de l'ingénieur en France est complexe et ambivalente, reflétant à la fois des valeurs positives telles que l'excellence et l'innovation, ainsi que des critiques concernant le manque de diversité et la focalisation sur les aspects techniques au détriment des dimensions sociales et environnementales.

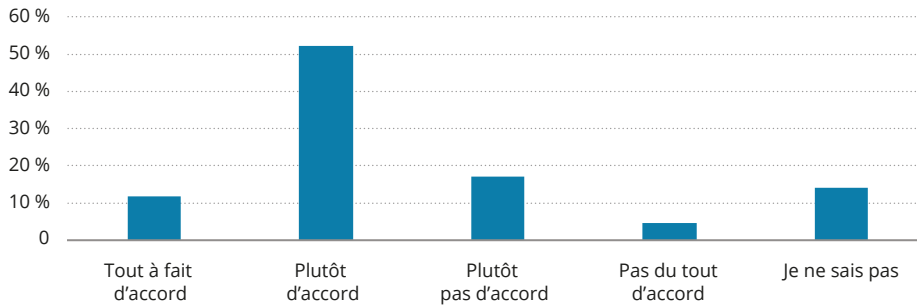
3.3 Une vocation managériale et de leadership à renforcer pour assurer son impact

Nous l'avons vu, les ingénieurs ont un rôle important à jouer dans les transitions technologiques cruciales des prochaines décennies, mais ils ne sont pas encore suffisamment reconnus comme tels. Pour s'établir comme acteurs clés et faire partie des leaders et décideurs des entreprises, il est crucial que les ingénieurs développent des compétences managériales et de leadership.

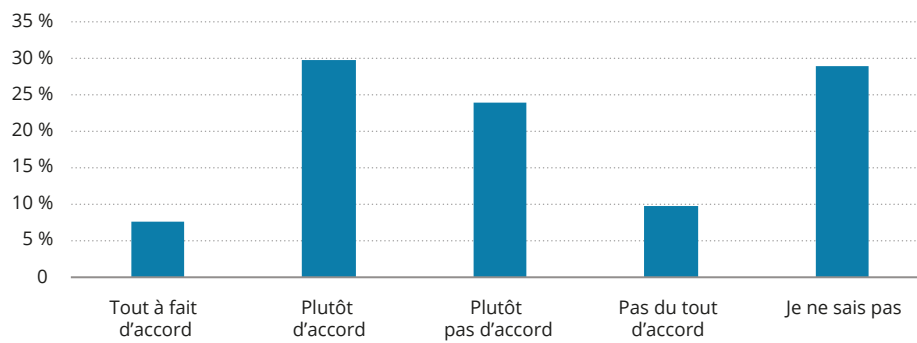
Cependant, les dimensions managériales et de leadership ne sont pas encore suffisamment consolidées pour permettre aux ingénieurs de donner leur plein potentiel. En effet, ils ne sont pas suffisamment perçus comme des managers, en particulier en raison d'un manque de connaissance. Près de 30 % de la population ne se prononce pas, et seulement 35 % de la population pense qu'ils sont de très bons managers. Bien que les résultats soient meilleurs pour la dimension de leadership des entreprises, celle-ci reste à améliorer, avec seulement 10 % de la population qui est « tout à fait d'accord » avec l'attribution du rôle de leader aux ingénieurs.

Pour améliorer cette situation, un large éventail d'actions peut être employé tout au long du développement personnel des ingénieurs. Tout d'abord, au niveau de la sélection avant l'école, en accordant une importance supplémentaire aux qualités interpersonnelles et aux qualités de leadership. Durant la scolarité, en offrant un tronc d'apprentissage spécialisé sur l'efficacité personnelle et interpersonnelle pour développer les capacités d'influence et d'éthique. Enfin, tout au long de leur carrière, en engageant les entreprises à mettre à disposition des formations sur le leadership et la qualité managériale pour les populations d'ingénieurs.

Les ingénieurs sont des leaders dans les entreprises



Les ingénieurs sont de très bons managers



SYNTHÈSE DES RECOMMANDATIONS

En conclusion, l'enquête CSA réalisée pour le Think Tank Arts & Métiers révèle que la profession d'ingénieur est bien perçue par la population française mais qu'elle reste marquée par son image passée. Alors que nous vivons une pénurie historique d'ingénieurs, il est regrettable de constater que la formation d'ingénieur soit considérée comme peu ouverte et peu accessible. Et plus encore que le rôle positif que joueront les futurs ingénieurs soit peu visible et largement sous-estimé.

Aussi, pour répondre à ce constat, nous faisons quatre recommandations, adressées tant au monde de l'enseignement supérieur qu'aux entreprises et aux médias :

1. Développer un nouvel imaginaire pour l'ingénieur(e) du 21^e siècle

L'enquête montre que si l'image de l'ingénieur est globalement positive, elle reste étroitement liée à la figure traditionnelle issue de la révolution industrielle.

Nous pensons qu'au glorieux passé, il est désormais nécessaire d'adjoindre une vision d'avenir reflétant pleinement les enjeux du 21^e siècle.

Et plutôt que d'insister sur l'expertise technique et le statut social de l'ingénieur, qui sont aujourd'hui des attributs suffisamment bien perçus, il nous semble important de mettre l'accent sur de nouvelles dimensions humanistes, telles que :

- les motivations individuelles des acteurs de l'ingénierie face aux défis du moment,
- leur capacité d'action et leur impact, au travers de projets ambitieux et apporteur de solutions sociales et environnementales,
- L'importance du collectif, du projet et de la pluridisciplinarité dans les métiers d'ingénierie,
- Les questions d'éthique et de responsabilité,
- L'enthousiasme de l'innovation et l'esprit d'entreprendre qui animent les ingénieurs.

Ce nouvel imaginaire, dont les contours restent à définir, ne pourra se développer et se diffuser sans le concours des médias d'information générale et des industries culturelles.

Il devra être partagé avec le plus grand nombre selon les différents vecteurs culturels actuels : jeux vidéo, films et séries, divertissements TV (Cf. Top Chef).

2. Transformer les perceptions non fondées en révélant le fort potentiel d'inclusion que recèle la formation d'ingénieur,

Il faut en effet réaffirmer que l'ingénierie est par nature inclusive et ouverte à la diversité :

- inclusive car il existe peu de barrières financières à la formation initiale, de nombreuses la possibilité de se former par différentes voies, tout au long de la vie ainsi que de devenir ingénieur par la valorisation des acquis de l'expérience. De plus, les domaines technologiques sont naturellement ouverts sur l'international et l'interculturel car relativement peu dépendants des codes sociaux.

- ouverte à la diversité : car la sélectivité se fait sur des critères principalement scientifiques et que l'énergie, l'esprit d'innovation et l'initiative individuelle y sont valorisées. Et ce d'autant plus dans un contexte de forte demande d'ingénieurs.

Faire évoluer les perceptions demandera une communication large sur l'accessibilité aux formations d'ingénieurs, sur les réalités de l'ingénierie d'aujourd'hui ainsi que sur les parcours académiques et professionnels de jeunes femmes et de jeunes issus des minorités et de milieux défavorisés.

C'est un défi à relever conjointement par les employeurs et l'enseignement technique supérieur.

3. Renforcer le contenu « Tech for good » dans le cursus de formation d'ingénieur

Par rapport à la communication actuelle des écoles d'ingénieurs qui mettent principalement l'accent sur les savoir-faire techniques, nous recommandons de :

- Mettre les techniques au service d'enjeux et de finalités explicites : alimentation, énergie, écologie, santé (et non seulement à l'industrie),
- Développer les compétences d'éthique vis-à-vis des nouvelles technologies et le regard critique sur l'innovation,
- Faire des campus d'ingénieurs des lieux ouverts et reconnus : les lieux de la construction responsable d'un futur désirable,
- Porter des projets phares, à fort impact sociétal et environnemental

4. Rendre les ingénieurs plus visibles dans la société, en mettant l'accent sur leur rôle de décideurs

Les ingénieurs semblent moins visibles aujourd'hui que par le passé. Au sein des entreprises qui font la part belle aux « managers » et aux financiers. Dans l'espace social, que ce soit dans les journaux, les discussions familiales ou au « café du Commerce ». Sur les chaînes d'information continue, ils sont rarement invités à présenter leurs travaux.


Or, dans notre société hypertechnologique, en proie à des doutes et faisant face à des transitions majeures, il est crucial que les valeurs que les Français prètent aux ingénieurs – innovation, intelligence et technologie – soient incarnées par des figures visibles d'ingénieurs, que ce soit aux plus hautes responsabilités techniques et économiques comme dans toutes les activités importantes pour notre avenir collectif.

Nous recommandons donc

- D'exposer fréquemment les citoyens aux réalités des métiers et des contributions de l'ingénierie,
- De donner davantage la parole aux ingénieurs, valoriser leur rôle et leur engagement, mettre en avant ceux qui sont en responsabilité,
- D'attacher plus systématiquement l'image de l'ingénieur aux événements grand public (effet « Thomas Pesquet »).

ANNEXES

Annexe 1 : Lettre de mission



Paris, le 21 décembre 2021

Lettre de mission
au binôme, Jérémie Ghandour et Farid Bakir, afin d'animer un groupe de réflexion sur le thème
« Représentations sociales et culturelles de l'ingénieur »

Cher Farid, cher Jérémie,

Le récent rapport sur « Le monde en 2040 vu par la CIA » décrit un avenir inquiétant, régi par quatre forces structurelles : la démographie et le développement humain, l'environnement, l'économie, et la technologie. Nos précédents travaux ont montré combien les ingénieurs allaient inévitablement jouer un rôle crucial pour relever ces défis.

Or, si par le passé, la figure de « l'ingénieur » était clairement identifiée, elle apparaît aujourd'hui plus floue. En effet, lors des deux derniers siècles, la contribution de l'ingénieur aux grands enjeux de société était étroitement associée au développement, jugé bénéfique, de la révolution industrielle. Mais aujourd'hui, dans une société plus immatérielle, plus horizontale, plus inquiète, le rôle social de l'ingénieur semble moins évident. Avec la mondialisation des systèmes éducatifs et l'harmonisation des diplômes (Licence-Bachelor, Master, Doctorat-PhD), le statut d'ingénieur devient moins clair. Si les Français persistent à voir en l'ingénieur un emploi utile et solide, un avenir souhaitable pour leurs enfants, il semble que les ingénieurs soient aujourd'hui moins visibles dans les médias, les productions culturelles ou dans notre quotidien. Et que les imaginaires associés aux ingénieurs soient moins positifs et les vocations moins nombreuses.

Cela pose des questions telles que :


- Quelles sont les représentations sociales, les imaginaires aujourd'hui associés à l'ingénieur ?
- Comment les ingénieurs peuvent-ils mieux assumer leur rôle dans la société actuelle ?
- Quelle nouvelle visibilité est-elle souhaitable pour l'ingénierie dans le monde de demain ?

Pour répondre à ces questions, nous vous confions la mission d'animer un groupe de réflexion qui sera constitué de volontaires cooptés par vous : personnalités externes et membres de la communauté Arts et Métiers. Les propositions que vous élaborerez auront vocation à s'adresser aux leaders d'opinion et « influenceurs », aux Ecoles d'ingénieurs et aux Universités, mais surtout aux ingénieurs eux-mêmes, dans leur vie professionnelle autant que dans leur vie personnelle.

Un premier ensemble de recommandations devrait idéalement être présenté au printemps prochain, en vue de la publication d'un rapport à l'horizon de l'été 2022.

Pour mener à bien vos travaux, vous êtes assurés du soutien du Conseil d'Orientation et de l'accès le plus large à la communauté Arts et Métiers.

Pour le Conseil d'Orientation, le Président,
 Pierre MEYNARD



Page 1/1

Annexe 2 : Acteurs du groupe de réflexion

FARID BAKIR (CHARGÉ DE MISSION)

Farid Bakir est diplômé en Génie Mécanique de l'Ecole Polytechnique d'Alger en 1986 et a obtenu son Diplôme d'Etudes Approfondies en Conversion de l'Energie de l'Ensam en 1987. Il a ensuite soutenu sa thèse de doctorat en Energétique en 1992 et a obtenu son Habilitation à Diriger des Recherches en 2004. Il a commencé sa carrière en tant qu'Ingénieur de recherche à la SERAM, maintenant connue sous le nom d'AMVALOR, avant de devenir enseignant-chercheur à l'Ecole Nationale Supérieure d'Arts et Métiers (ENSAM) en 1998. Depuis 2006, il est Professeur des Universités à l'ENSAM dans le domaine de l'ingénierie des fluides et des systèmes énergétiques. Farid Bakir a dirigé plusieurs entités de formation et de recherche ainsi que des laboratoires et des équipes de recherche à l'ENSAM. Il est actuellement membre du comité de direction de l'institut Carnot ARTS depuis 2021, qui regroupe 23 laboratoires de recherche de l'ENSAM et de ses partenaires universitaires. En outre, il est responsable du département Fluides et Systèmes Energétiques de cet institut et coordonne le programme "Hydrogène" de l'établissement Arts et Métiers. Farid Bakir est également membre du Conseil scientifique de l'ENSAM entre janvier 2011 et janvier 2023.

JÉRÉMIE GHANDOUR (CHARGÉ DE MISSION)

CÉDRIC BONNIFAY

DENIS PIERRE CUCHE

GÉRARD MERMET

Titulaire d'un diplôme d'ingénieur AM et d'un MBA de l'université de Columbia (New York), Gérard Mermet a d'abord exercé pendant une douzaine d'années des responsabilités au sein d'entreprises nationales et multinationales. Il s'est ensuite orienté vers la sociologie, publiant en 1985 le premier ouvrage de synthèse sur la société française : Francoscopie. Il a créé en 1994 le cabinet de

conseil éponyme. Ses principaux champs d'investigation sont l'observation du changement social, l'évolution des modes de consommation et la prospective. Il a produit et animé pendant neuf ans des émissions de société sur Radio France Internationale. Il a enseigné à l'université Paris-Dauphine. Il a été membre de la commission de réflexion sur les mécanismes de baisse des prix (ministère de l'Économie et des Finances, 2008). Il a effectué des missions internationales pour le compte du ministère des Affaires Étrangères : Hong-Kong; Chine; Canada; Australie; Nouvelle-Zélande; Russie...

XAVIER MOREL

ELISE PEREZ Y LANDAZURI

VINCENT PESSIONE

Annexe 3 : Questionnaire de l'enquête

| Représentations sociales et culturelles du métier d'ingénieur Étude n° 2200252 | |
|---|---|
| Mode de recueil | Online |
| Taille de l'échantillon | 1 000 interviews |
| Quotas | Grand public 16 ans et +, échantillon national représentatif (méthode des quotas sur les variables suivantes : sexe, âge, CSP individus, région de résidence et catégorie d'agglomération) |
| Planning | Nouvelle proposition de calendrier : Validation du questionnaire : 15 juin Programmation : du 16 au 17 juin Terrain : du 20 au 27 juin Transmission de la base de données avec redressement : 30 juin |

RENSEIGNEMENTS signalétiques ET VARIABLES DE QUOTAS

POSER À TOUS

S1. Vous êtes...

1. Un homme
2. Une femme

POSER À TOUS

S2. Quel est votre âge ?

PROG : réponse entre 16 et 99

|_|_|_|

| | |
|--|------------|
| RECODE AGE [QUOTAS] PROG : Recode automatique de l'âge | |
| Moins de 16 ans | STOP INTER |
| 16 à 24 ans..... | 1 |
| 25 à 34 ans..... | 2 |
| 35 à 49 ans..... | 3 |
| 50 à 64 ans..... | 4 |
| 65 ans et plus..... | 5 |

POSER À TOUS

S3. Parmi les situations suivantes, laquelle correspond à la vôtre actuellement ?

Une seule réponse possible

| | |
|--|---|
| Vous travaillez à temps complet (CDI, CDD, contrat aidé, apprentissage)..... | 1 |
| Vous travaillez à temps partiel (CDI, CDD, contrat aidé, apprentissage)..... | 2 |
| Vous êtes au chômage..... | 3 |
| Vous êtes retraité, préretraité..... | 4 |
| Vous êtes femme (ou homme) au foyer..... | 5 |
| Vous êtes élève ou étudiant (y compris en stage)..... | 6 |
| Vous êtes dans une autre situation (sans profession, invalide, etc.)..... | 7 |

POSER SI S3 = 3

S4. Plus précisément, laquelle des propositions suivantes correspond à votre situation ?

Une seule réponse possible

| | |
|--|---|
| Vous avez déjà travaillé (à temps complet ou à temps partiel)..... | 1 |
|--|---|

Vous êtes à la recherche d'un premier emploi.....2

S5. [SI S3 = 1, 2] Quelle est actuellement votre profession ? [SI (S3 = 4) OU (S4 = 1)]

Quelle est la dernière profession que vous avez exercée ?

Une seule réponse possible

| | |
|---|---|
| Agriculteur..... | 1 |
| Artisan, commerçant, chef d'entreprise..... | 2 |
| Cadre, profession libérale..... | 3 |
| Profession intermédiaire..... | 4 |
| Employé..... | 5 |
| Ouvrier..... | 6 |
| N'a jamais travaillé [S3 = 4]..... | 7 |

POSER A TOUS

S6. Quel est le code postal et la commune de votre lieu de résidence ?

A. |_|_|_|_|_|_|_| (ex : 75 002)

B. |_____| (ex : Paris)

| | |
|---|---|
| UDA5 | |
| <i>[QUOTAS]</i> | |
| <i>PROG : Recode automatique de la région UDA5</i> | |
| Région Parisienne..... | 1 |
| Nord Est..... | 2 |
| Nord Ouest..... | 3 |
| Sud Ouest..... | 4 |
| Sud Est..... | 5 |
| | |
| TAILLE AGGLOMERATION | |
| <i>[QUOTAS]</i> | |
| <i>PROG : Recode automatique de la taille d'agglomération</i> | |
| Communes rurales..... | 1 |
| Unités urbaines de moins de 20 000 habitants..... | 2 |
| Unités urbaines de 20 000 habitants à 100 000 habitants..... | 3 |
| Unités urbaines de 100 000 habitants et plus..... | 4 |
| Agglomération parisienne..... | 5 |

QUESTIONNAIRE

POSER A TOUS

Q1. Quelle image avez-vous de chacun des acteurs suivants ? Une seule réponse possible par item

1. Une très bonne image
2. Plutôt une bonne image
3. Plutôt une mauvaise image
4. Une très mauvaise image

[PROG : ROTATION ALEATOIRE DES ITEMS]

1. Les ingénieur(e)s
2. Les entrepreneur(e)s, chef (fe) s d'entreprises
3. Les ouvrier(ère)s
4. Les médecins
5. Les enseignant(e)s
6. Les avocat(e)s
7. Les boulanger(ère)s
8. Les agriculteur (rice) s
9. Les artistes
10. Les restaurateur (rice) s

11. Les coiffeur(euse)s
12. Les cadres
13. Les scientifiques
14. Les hommes/femmes politiques
15. Les banquier(e)s
16. Les journalistes
17. Les influenceur(euse)s sur les réseaux sociaux
18. Les philosophes
19. Les commerciaux
20. Les informaticiens
21. Les militaires
22. Les économistes
23. Les lanceurs d'alerte

[PROG : ROTATION ALEATOIRE DES QUESTIONS Q2, Q3 et Q4]

POSER A TOUS

Q2. Parmi les acteurs suivants, lesquels peuvent, selon vous, le mieux RESOUDRE LES PROBLEMES ENVIRONNEMENTAUX DE NOTRE PLANETE ? En premier ? Et en second ?
2 réponses possibles maximum

[PROG : ROTATION ALEATOIRE DES ITEMS 1 A 9]

1. Les ingénieur(e)s
2. Les médecins
3. Les scientifiques
4. Les hommes/femmes politiques
5. Les entrepreneur(euse)s, chef (fe) s d'entreprises
6. Les banquier(e)s/financier(e)s
7. Les journalistes
8. Les influenceur(euse)s sur les réseaux sociaux
9. Les philosophes
10. Les économistes
11. Les lanceurs d'alerte
12. Aucun de ces acteurs

POSER A TOUS

Q3. Parmi les acteurs suivants, lesquels peuvent, selon vous, le mieux RESOUDRE LES INEGALITES SOCIALES DANS LE MONDE ? En premier ? Et en second ?
2 réponses possibles maximum

[PROG : ROTATION ALEATOIRE DES ITEMS 1 A 9]

1. Les ingénieur(e)s
2. Les médecins
3. Les scientifiques
4. Les hommes/femmes politiques
5. Les entrepreneur(euse)s, chef (fe) s d'entreprises
6. Les banquier(e)s/financier(e)s
7. Les journalistes
8. Les influenceur(euse)s sur les réseaux sociaux
9. Les philosophes
10. Les économistes
11. Les lanceurs d'alerte
12. Aucun de ces acteurs

POSER A TOUS

Q4. Parmi les acteurs suivants, lesquels peuvent, selon vous, le mieux AMELIORER LA VIE DES GENS ? En premier ? Et en second ?
2 réponses possibles maximum

[PROG : ROTATION ALEATOIRE DES ITEMS 1 A 9]

1. Les ingénieur(e)s
2. Les médecins
3. Les scientifiques
4. Les hommes/femmes politiques
5. Les entrepreneur(euse)s, chef (fe) s d'entreprises
6. Les banquier(e)s/financier(e)s
7. Les journalistes
8. Les influenceur(euse)s sur les réseaux sociaux
9. Les philosophes
10. Les économistes
11. Les lanceurs d'alerte
12. Aucun de ces acteurs

POSER A TOUS

Q5. En pensant au mot « ingénieur », quels sont les mots, les adjectifs qui vous viennent spontanément à l'esprit ? Plusieurs réponses possibles – Veuillez inscrire vos réponses ci-dessous

POSER A TOUS

Q6. Pour vous, le mot « ingénieur » fait avant tout référence à... ? Plusieurs réponses possibles

[PROG : ROTATION ALEATOIRE DES ITEMS 1 A 4]

1. Un métier, une profession
2. Un état d'esprit, une manière de raisonner
3. Un statut social
4. Une formation académique
5. Autre : précisez, veuillez inscrire votre réponse ici _____
6. Je ne sais pas

POSER A TOUS

Q7. D'après ce que vous en savez, le rôle d'un(e) ingénieur(e) est pour vous... ? Une seule réponse possible

1. Très clair
2. Assez clair
3. Pas vraiment clair
4. Pas clair du tout

POSER A TOUS

Q8. Pour vous, un(e) ingénieur(e), c'est avant tout... ? Une seule réponse possible

[PROG : ROTATION ALEATOIRE DES ITEMS 1 A 6]

1. Un scientifique
2. Un inventeur
3. Une tête bien faite
4. Un membre de l'élite
5. Un geek
6. Un expert
7. Autre : précisez, veuillez inscrire votre réponse ici _____
8. Je ne sais pas

POSER A TOUS

Q9. Au sein de votre entourage, connaissez-vous un(e) ou plusieurs ingénieur(e)s ? Une seule réponse possible

1. Oui, j'en connais un(e)
2. Oui, j'en connais plusieurs
3. Non, je n'en connais pas
4. Je suis moi-même ingénieur(e)

POSER A TOUS

Q10. Parmi les personnalités suivantes, lesquelles sont des ingénieur(e)s selon vous ?
Plusieurs réponses possibles

[PROG : ROTATION ALEATOIRE DES ITEMS – Limiter à 10 personnalités maximum]

1. Henry Ford
2. James Watt
3. Gustave Eiffel
4. Clément Ader ou Louis Blériot
5. Nikola Tesla
6. André Citroën
7. Léonard de Vinci
8. Ferdinand Porsche
9. Alan Turing
10. Steve Jobs
11. Elon Musk
12. Marie Curie
13. Werner von Braun
14. Angela Merkel
15. Thomas Pesquet
16. Benjamin Franklin
17. Thomas Edison

POSER A TOUS

Q11. Selon-vous, est-il facile ou difficile de devenir ingénieur en France ? *Une seule réponse possible*

1. Très facile
2. Plutôt facile
3. Plutôt difficile
4. Très difficile

POSER SI Q 11=3,4

Q11BIS. Pour quelle(s) raison(s) pensez-vous qu'il est difficile de devenir ingénieur en France ? *Plusieurs réponses possibles*

[PROG : ROTATION ALEATOIRE DES ITEMS 1 A 6]

1. Les études coûtent cher
2. Les études sont longues
3. Le niveau exigé est très élevé
4. C'est une filière sélective, qui offre peu de place
5. C'est une filière réservée aux hommes
6. C'est réservé à l'élite C'est surtout réservé aux personnes issues des milieux favorisés
7. Autre : précisez, veuillez inscrire votre réponse ici _____

POSER A TOUS

Q12. Voici différentes affirmations concernant les ingénieurs. Indiquez dans quelle mesure vous êtes d'accord ou non avec chacune d'entre elle. *Une seule réponse possible par item*

1. Tout à fait d'accord
2. Plutôt d'accord
3. Plutôt pas d'accord
4. Pas du tout d'accord
5. Je ne sais pas

[PROG : ROTATION ALEATOIRE DES ITEMS]

Attractivité de l'ingénieur (cette indication n'apparaîtra pas dans le questionnaire)

1. Les ingénieurs gagnent beaucoup d'argent
2. Les ingénieurs exercent un métier qui a du sens
3. Les ingénieurs exercent un métier stimulant intellectuellement
4. Les ingénieurs ont du mal à concilier vie professionnelle et vie personnelle
5. Les ingénieurs joueront un rôle moins important dans le futur que par le passé
6. Il faut faire de longues études pour devenir ingénieur
7. Les études pour devenir ingénieurs en France sont très coûteuses

Réputation (cette indication n'apparaîtra pas dans le questionnaire)

8. Les ingénieurs représentent une élite dans la société
9. Il est difficile de comprendre ce que racontent les ingénieurs
10. Les ingénieurs sont innovants
11. Les ingénieurs ont un grand sens moral
12. Les ingénieurs sont ouverts d'esprit

POSER A TOUS

Q13. De manière générale, diriez-vous que les ingénieurs en France sont dans les médias (presse écrite, radio, télévision)... ? Une seule réponse possible

1. Très visibles
2. Assez visibles
3. Peu visibles
4. Pas du tout visibles
5. Je ne sais pas

POSER A TOUS

Q14. Et voici d'autres affirmations concernant les ingénieurs. Indiquez dans quelle mesure vous êtes d'accord ou non avec chacune d'entre elle. Une seule réponse possible par item

1. Tout à fait d'accord
2. Plutôt d'accord
3. Plutôt pas d'accord
4. Pas du tout d'accord
5. Je ne sais pas

[PROG : ROTATION ALEATOIRE DES ITEMS]

Compétences requises (cette indication n'apparaîtra pas dans le questionnaire)

1. Les ingénieurs doivent avoir de fortes compétences en informatique
2. Les ingénieurs doivent avoir de fortes compétences en mécanique
3. Les ingénieurs doivent avoir de fortes compétences en électronique
4. Les ingénieurs doivent avoir de solides connaissances dans le domaine de l'énergie
5. Les ingénieurs doivent avoir de fortes compétences dans le domaine de la construction, du BTP

Inclusion / Diversité (cette indication n'apparaîtra pas dans le questionnaire)

6. Il est difficile d'être ingénieur en France quand on est une femme
7. Il est difficile d'être ingénieur en France quand on est une personne non hétérosexuelle
8. Il est difficile d'être ingénieur en France quand on est une personne issue d'une minorité ethnique

9. Il est difficile de devenir ingénieur en France quand on a des parents ouvriers/employés

Impact (cette indication n'apparaîtra pas dans le questionnaire)

10. Les ingénieurs cherchent à remplacer les humains par des machines
11. Les ingénieurs contribuent à la détérioration de l'environnement
12. Les ingénieurs cherchent à améliorer notre vie quotidienne
13. Les ingénieurs sont à l'origine de grandes évolutions au sein de la société

Rôle dans l'entreprise (cette indication n'apparaîtra pas dans le questionnaire)

14. Les ingénieurs sont des leaders dans les entreprises
15. Les ingénieurs sont de très bons managers

POSER A TOUS

Q15. Enfin, vous-même, recommanderiez-vous à un(e) jeune de devenir ingénieur ?

Pour répondre, veuillez attribuer une note entre 0 et 10. 0 signifiant que vous ne le recommandez pas du tout et 10 que vous le recommandez tout à fait. Les notes intermédiaires vous permettent de nuancer votre jugement. Une seule réponse possible

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Et pour fini, voici quelques dernières questions.

POSER A TOUS

S7. Quel est le diplôme le plus élevé que vous ayez obtenu ? Une seule réponse possible

1. Je n'ai aucun diplôme
2. Certificat d'Études Primaires
3. BEPC, Brevet, DNB
4. Certificat d'aptitude professionnel (CAP)
5. Brevet d'enseignement professionnel (BEP)
6. Bac d'enseignement technique ou professionnel
7. Bac d'enseignement général
8. Bac +2 ou niveau Bac +2 ans (DUT, BTS, DEUG, diplômes paramédical ou social)
9. Bac +3 ou niveau Bac +4 (diplôme de l'enseignement supérieur de 2^e cycle, licence, maîtrise)
10. Bac +5 ou supérieur (diplôme de 3^e cycle, master, doctorat, grande école)

POSER A TOUS

S8. Voici des tranches de revenus. Merci d'indiquer laquelle correspond au revenu mensuel net de votre foyer (salaires, rentes, prestations familiales, allocations et autres ressources du foyer inclus...). Une seule réponse possible

1. Moins de 499 euros
2. De 500 à 749 euros
3. De 750 à 999 euros
4. De 1 000 à 1 499 euros
5. De 1 500 à 1 999 euros
6. De 2 000 à 2 499 euros
7. De 2 500 à 2 999 euros
8. De 3 000 à 3 499 euros
9. De 3 500 à 4 499 euros
10. De 4 500 à 5 999 euros
11. De 6 000 à 7 499 euros
12. De plus de 7 500 euros
13. Ne se prononce pas

Ce questionnaire est à présent terminé. CSA vous remercie de votre participation.



Retrouvez l'ensemble des travaux du Think Tank sur :
think-tank.arts-et-metiers.fr

Et suivez-nous sur les réseaux sociaux :



À propos du Think Tank

Le Think Tank Arts & Métiers a été créé en 2018, conjointement par l'École nationale d'Arts et Métiers et la Société des ingénieurs Arts et Métiers. Il se donne pour double mission de mener des réflexions prospectives sur l'industrie et la technologie dans une démarche d'intérêt général ainsi que d'alimenter la réflexion sur l'avenir de l'École et son identité.

Le Think Tank est politiquement et financièrement indépendant. Composé de personnalités provenant d'horizons professionnels, politiques et académiques variés, il agit dans la plus totale indépendance et dans le but d'éclairer la communauté des Arts et Métiers, en particulier, et, plus généralement, le monde de l'enseignement supérieur et de la recherche autant que le monde industriel.

© Think Tank Arts & Métiers

Tous droits de reproduction, de traduction et d'adaptation réservés pour tous les pays

Photo couverture : ESA astronaute Thomas Pesquet training for the Alpha mission at JSC © NASA - B. Stafford

Directeur de la publication : Stéphane Lapujoulade

Auteurs : Farid Bakir, Jérémie Ghandour *et al.*

Mise en page : Cécile Chemel