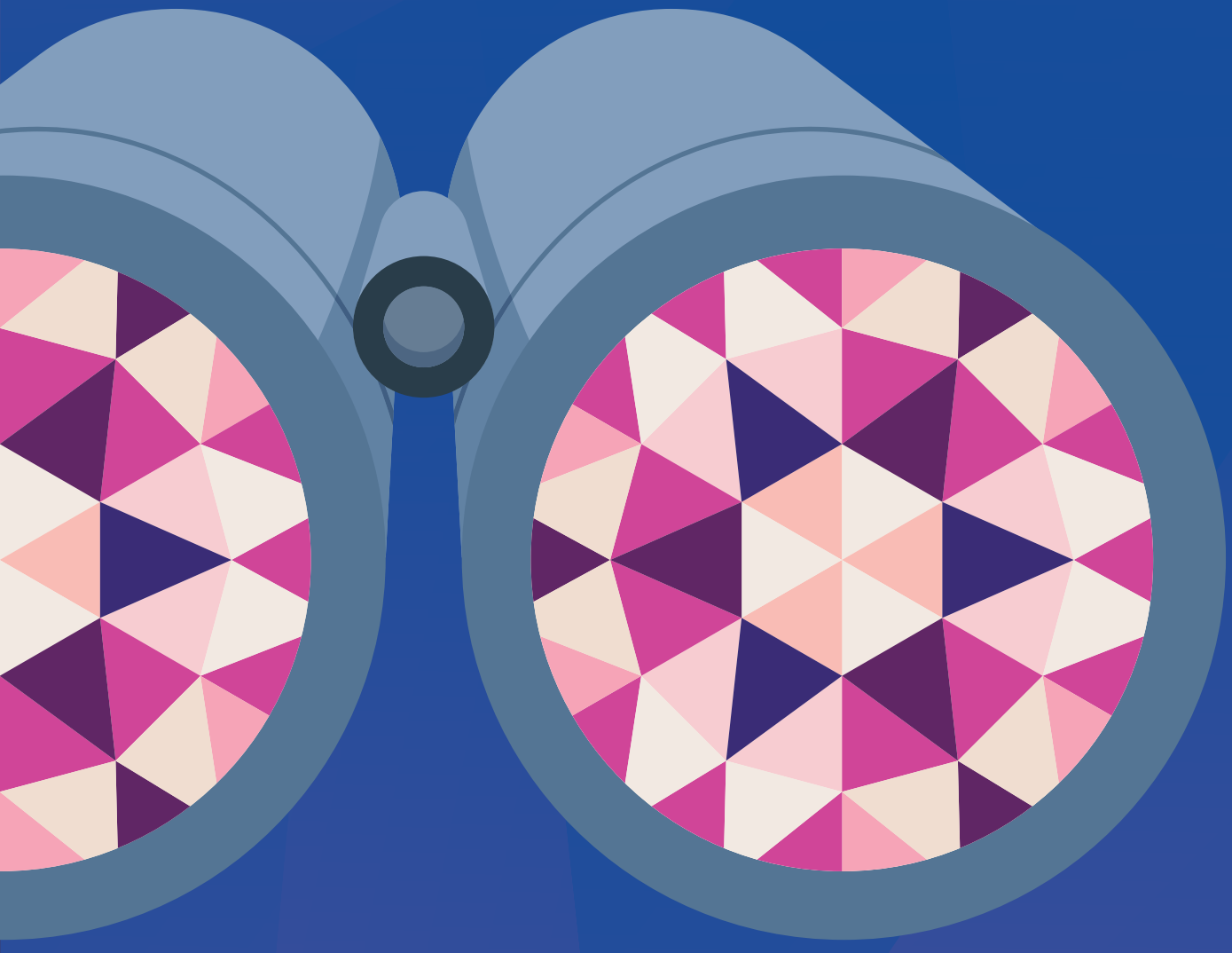
Observatoire
de l'ingénieur et des compétences stratégiques

by ESME Executive Education



Comprendre les transformations qui redessinent les métiers de l'ingénieur

Édition 2026/2027 – Étude réalisée par COHDA
esprits curieux !

PRENDRE LA MESURE DU CHANGEMENT

Cet observatoire a été conçu pour photographier des métiers au moment où leurs repères se redessinent. Il croise le regard des ingénieurs avec celui des dirigeants, managers, responsables RH et acteurs des branches professionnelles afin d'identifier ce qui change déjà, ce qui pourrait changer demain – et la manière dont les professionnels s'y préparent.

Il ne cherche donc pas seulement à savoir quelles compétences seront nécessaires demain.

Il interroge plus largement ce que signifie être ingénieur dans un monde technologique devenu plus rapide, plus complexe et plus incertain.

SOMMAIRE

03 L'Ingénieur face au retour du réel

05 Se former à la vitesse du changement

06 Le profil des répondants

08 Des métiers en mouvement

10 La transformation des compétences impacte les fonctions

12 L'expertise technique ne se pense pas seule

14 L'humain au cœur de la nouvelle expertise

16 IA : ce qui change concrètement

18 Transition écologique et souveraineté : l'ingénieur au cœur des choix

20 Recruter ne suffira pas

22 Formation continue : l'envie est là

24 Et demain ? Le centre de gravité de l'ingénieur se déplace

26 Synthèse : ce qui change vraiment

27 Mise en perspective : l'ingénieur dans la cité

MÉTHODOLOGIE

L'étude a été réalisée par l'**institut COHDA**, sur la base d'un questionnaire conçu conjointement avec l'ESME Executive Education. L'enquête a été administrée en ligne **du 22 juin au 10 juillet 2026**.

AU TOTAL, **414** QUESTIONNAIRES ONT ÉTÉ RECUEILLIS.

CONTRIBUTIONS

Pilotage, analyse & éditorialisation de l'étude : **Béatrice Vendeaud**, consultante
Direction artistique & design graphique : **Audrey Tumelin**, directrice artistique freelance
Avec nos remerciements à l'**AIESME** et au **service Relations Entreprises** de l'ESME pour leur mobilisation et le relais du questionnaire auprès de leurs réseaux.



L'ingénieur face au retour du réel

Véronique Bonnet, Directrice générale de l'ESME

« Il est des périodes où la technologie progresse par accumulation. Et d'autres où elle change de nature. Nous sommes probablement entrés dans l'une de ces dernières.

C'est l'un des enseignements majeurs de cet Observatoire. 84 % des professionnels interrogés estiment que les compétences nécessaires pour exercer leur métier ont déjà évolué au cours des trois dernières années. 71 % anticipent des transformations majeures dans les trois années qui viennent. L'intelligence artificielle et l'automatisation arrivent très largement en tête des facteurs de transformation.

Plus les outils deviennent puissants, plus la question de la responsabilité redevient essentielle.

Mais derrière ces chiffres apparaît une réalité plus intéressante encore. Plus les outils deviennent puissants, plus la question de la responsabilité redevient essentielle.

Que faut-il savoir lorsque la machine peut calculer, coder, synthétiser ou proposer ? Comment conserver la capacité de comprendre, vérifier, arbitrer ? Comment concevoir des systèmes qui associent logiciel, intelligence artificielle, électronique, énergie et monde physique ? Comment enfin intégrer à la décision technique ses conséquences économiques, environnementales, éthiques et stratégiques ?

Ces interrogations résonnent singulièrement avec l'histoire de l'ESME.

Depuis 1905, notre école forme des ingénieurs dans des périodes où les technologies transforment profondément la société. L'électricité hier ; l'électronique, l'informatique et les systèmes embarqués ensuite ; l'intelligence artificielle et les systèmes intelligents aujourd'hui. Les technologies changent. Une conviction demeure : l'ingénieur ne peut être réduit à la maîtrise d'un outil.

Sa force réside dans sa capacité à comprendre les phénomènes, relier les disciplines, confronter la théorie au réel et transformer une connaissance scientifique en solution utile.

C'est pourquoi les résultats de cet Observatoire nous intéressent bien au-delà de la seule évolution des compétences. Ils interrogent la place que nous voulons donner à l'ingénieur dans les organisations et, plus largement, dans la société.

À mesure que nos choix technologiques engagent davantage notre souveraineté, notre environnement, notre sécurité ou notre rapport au travail, nous aurons besoin d'ingénieurs capables non seulement de concevoir et d'arbitrer mais de le faire de manière responsable.

Former ces ingénieurs est la mission centrale d'une école. Leur permettre de continuer à apprendre tout au long de leur vie professionnelle en est désormais le prolongement naturel. »

ESME
EXECUTIVE EDUCATION

Conduire les transformations complexes

Les compétences pour décider, piloter et transformer

ÉNERGIES & SERVICES /
INDUSTRIE / NUMÉRIQUE /
MANAGEMENT DE
LA TRANSFORMATION









esme.fr/executive-education
executive-education@esme.fr
01 56 20 62 04



Se former à la vitesse du changement

Hervé Jacques, Directeur d'ESME Executive Education

« Un chiffre résume assez bien le paradoxe révélé par cet Observatoire : 6/10. C'est la note moyenne que les professionnels interrogés attribuent à leur niveau de préparation face aux transformations actuelles et futures du métier d'ingénieur.

6/10, c'est la mesure d'un écart. D'un côté, des transformations parfaitement identifiées : intelligence artificielle, automatisation, souveraineté, transition énergétique, cybersécurité, évolution des organisations. De l'autre, des professionnels qui savent qu'ils devront évoluer, mais ne disposent pas toujours du temps, des ressources ou des formations adaptées pour le faire.

L'enjeu de la formation continue se situe précisément dans cet espace.

Les résultats sont éloquents. 84 % des dirigeants, managers et responsables RH interrogés investissent déjà dans la formation continue. Quatre professionnels sur dix envisagent des formations supplémentaires. L'IA et la data arrivent en tête des thématiques demandées, devant les compétences techniques métiers. Et pourtant, le premier frein reste extraordinairement prosaïque : le temps. 62 % des ingénieurs le citent.
Nous devons prendre ce résultat au sérieux.

Le premier frein reste extraordinairement prosaïque : le temps. 62 % des ingénieurs le citent.

La réponse ne peut être simplement de proposer davantage de formations. Elle consiste à proposer autrement.

Des formats plus courts et impactants. Des formations directement ancrées dans les situations professionnelles. Des expériences qui associent théorie, expérimentation et cas réels. Des parcours permettant d'apprendre sans s'éloigner durablement du terrain.

Mais l'Observatoire nous invite également à regarder au-delà des formats.

L'intelligence artificielle pose par exemple une question nouvelle. Et si les technologies évoluent plus vite que les référentiels de formation, comment préserver les fondamentaux tout en permettant leur renouvellement permanent ?

Former ne consiste donc plus seulement à transmettre davantage de savoirs. Il faut aider chacun à maintenir sa maîtrise dans un environnement qui change.

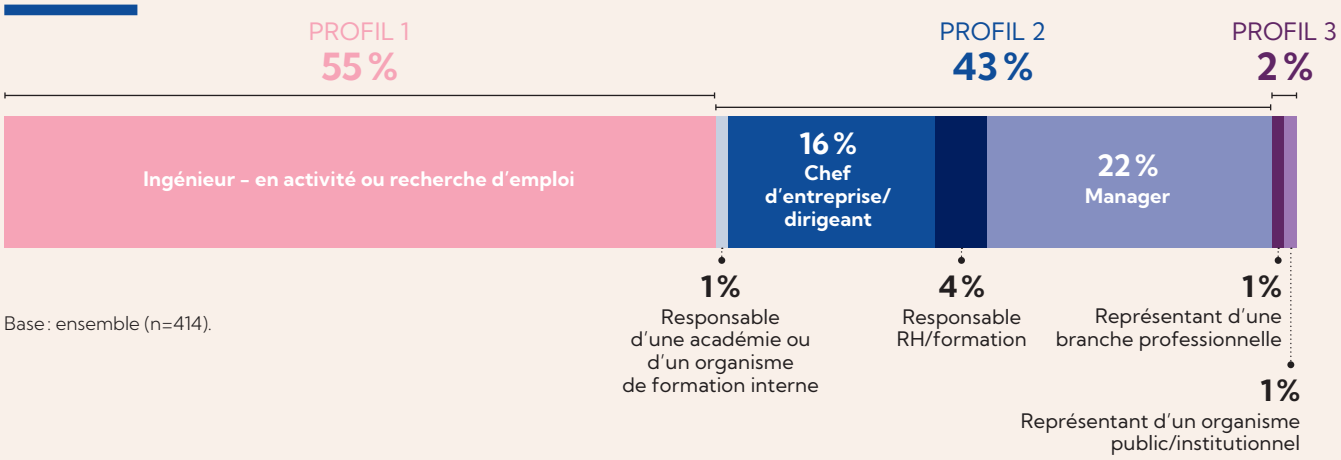
C'est l'ambition d'ESME Executive Education : faire de la formation continue non pas une parenthèse dans une carrière, mais une composante normale du métier d'ingénieur.

Car dans un monde où les technologies apprennent, l'ingénieur doit pouvoir continuer à apprendre plus vite qu'elles ne transforment son métier. »

LE PROFIL DES RÉPONDANTS

Des regards croisés sur les métiers d'ingénieur. L'étude confronte la perception de ceux qui exercent le métier à celle de ceux qui recrutent, managent et accompagnent les ingénieurs.

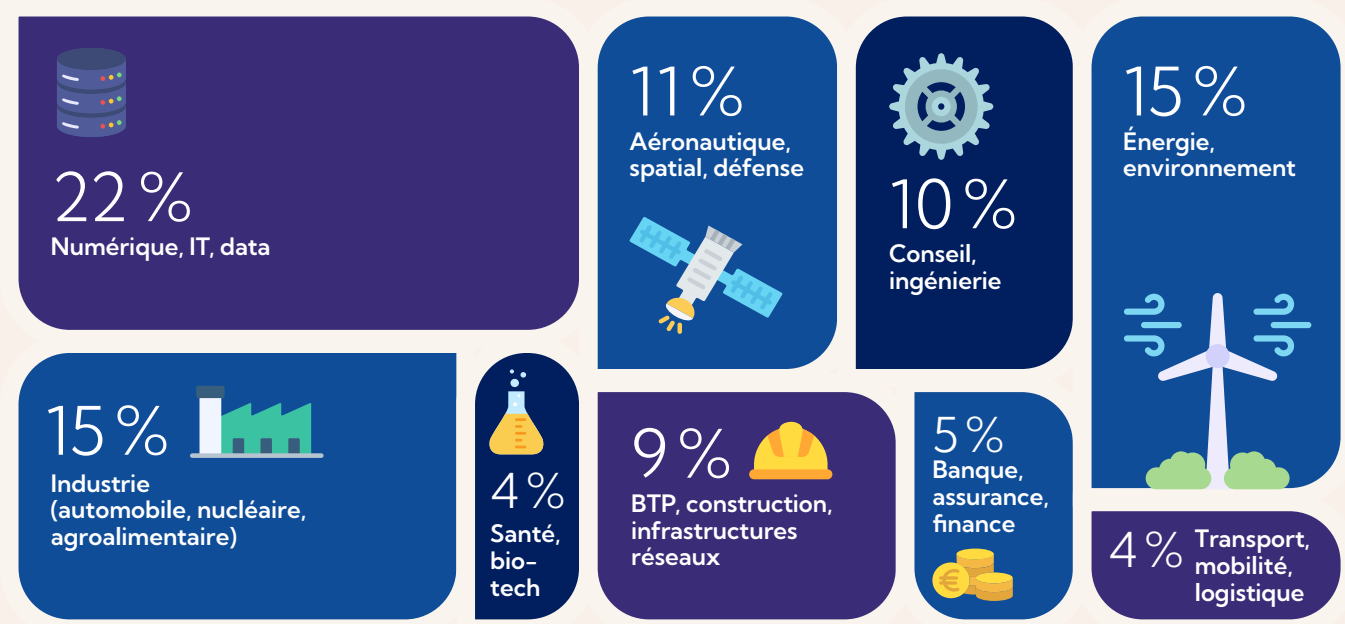
Fonction principale



Base : ensemble (n=414).

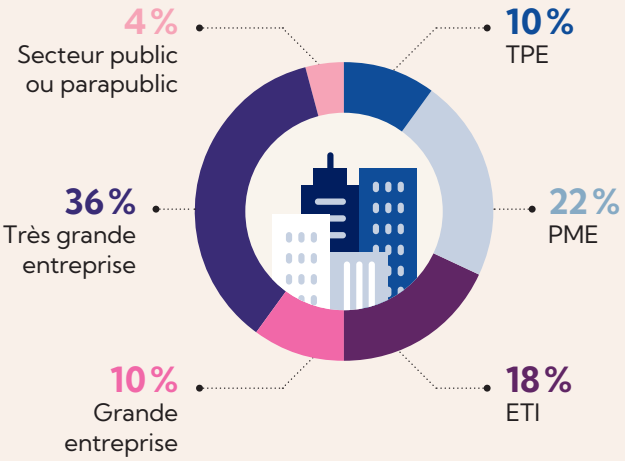
Secteur d'activité actuel

Il s'agit d'un échantillon résolument multisectoriel. Les répondants couvrent un large spectre de l'économie, avec une présence plus marquée du numérique/IT/data (22 %), de l'industrie (15 %), de l'énergie et de l'environnement (15 %), de l'aéronautique-spatial-défense (11 %) et du conseil/ingénierie (10 %). Cette diversité permet d'appréhender les transformations du métier d'ingénieur au-delà des spécificités d'une seule filière.



Base : profils 1 et 2 (n=407).

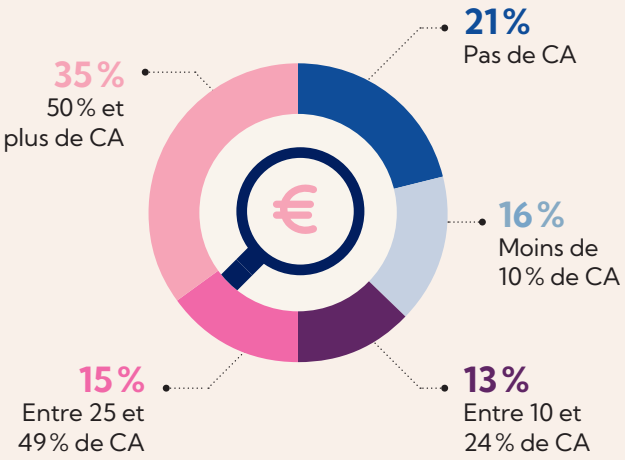
Taille de l'entreprise/organisation



Base : profils 1 et 2 (n=405) hors NSP (0,5 %).

Un échantillon fortement ancré dans les grandes organisations. Près des deux tiers des répondants évoluent dans des ETI, grandes ou très grandes entreprises (64 %), avec une représentation significative des PME et TPE (32 %).

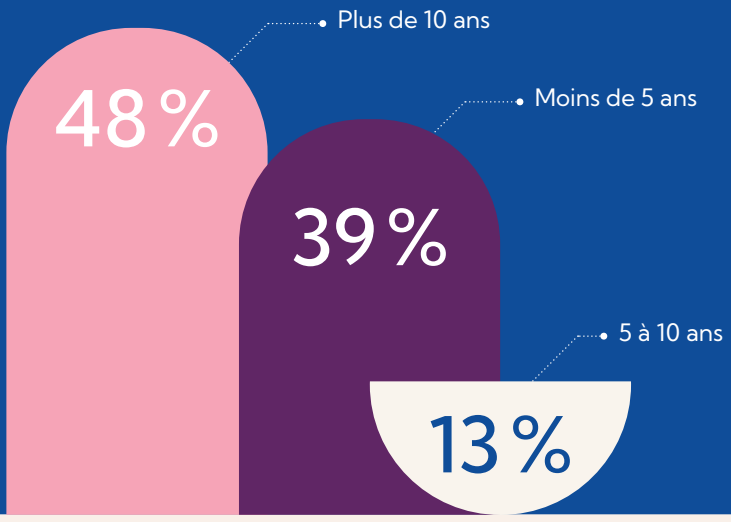
Chiffre d'affaires réalisé à l'international



Base : profils 1 et 2 (n=304) hors NSP (22 %).

L'échantillon représente des entreprises largement exposées aux marchés internationaux. Seule une minorité ne réalise aucun chiffre d'affaires hors de France, tandis que 36 % réalisent au moins la moitié de leur activité à l'international. **Une ouverture qui donne un relief particulier aux enjeux de compétitivité, de souveraineté et d'évolution des compétences abordés dans l'Observatoire.**

Ancienneté des ingénieurs



48 %
DES INGÉNIEURS
répondants ont plus de dix ans d'expérience dans le métier.

Une ancienneté qui permet de mettre les transformations actuelles en perspective et d'en mesurer la portée au-delà des seuls effets de nouveauté.

Base : profil 1 (n=230).

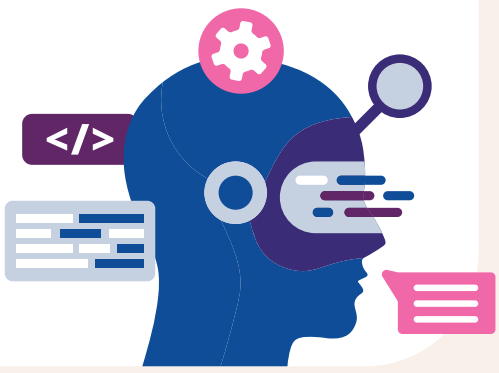
DES MÉTIERS EN MOUVEMENT

Jamais la transformation n'a semblé aussi clairement identifiée, mais ceux qui doivent la conduire ne se sentent que moyennement préparés à l'affronter.

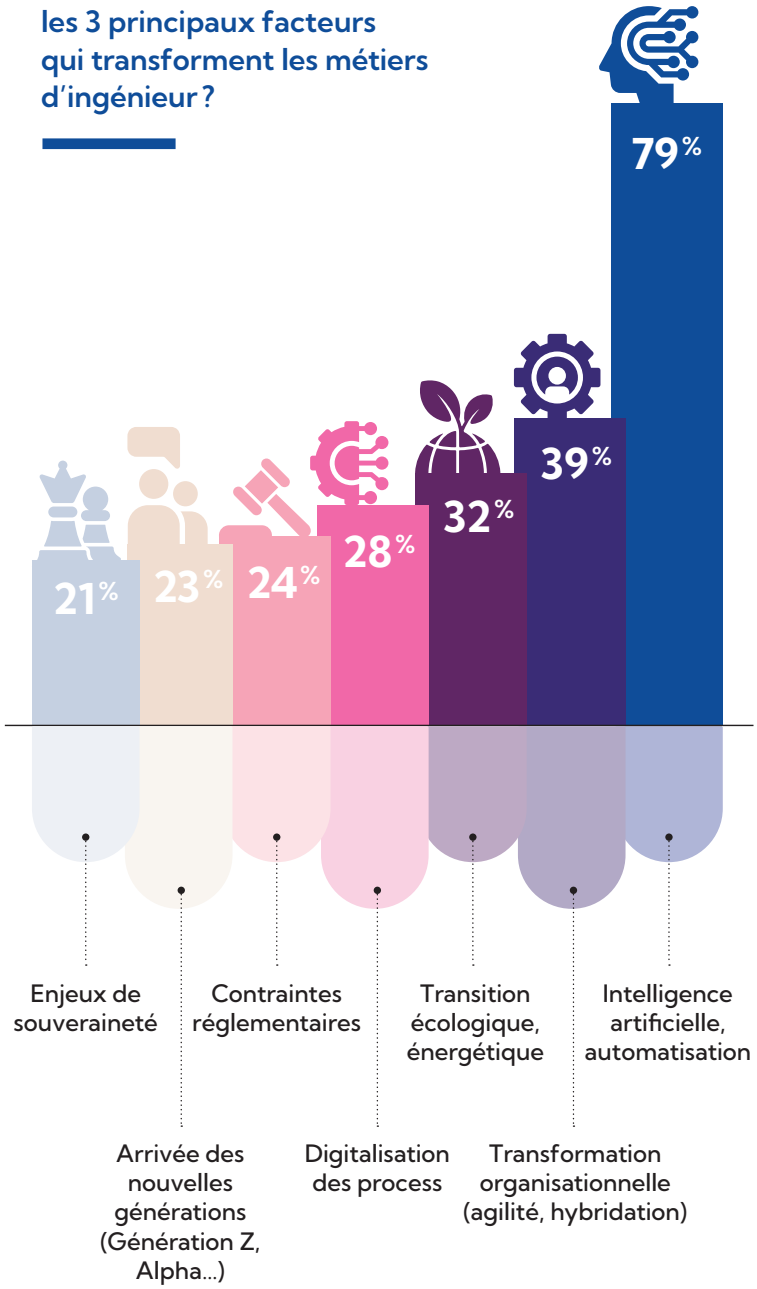
84 %
DES PROFESSIONNELS
estiment que les compétences nécessaires aux métiers d'ingénieur ont évolué au cours des trois dernières années de manière progressive ou majeure.

LES FACTEURS QUI TRANSFORMENT ACTUELLEMENT LES MÉTIERS

Sans surprise, l'IA s'impose comme le premier moteur de transformation des métiers d'ingénieur.
Plus qu'une évolution technologique parmi d'autres, l'IA apparaît ainsi comme une transformation qui traverse désormais l'ensemble du métier.



Quels sont, selon vous, les 3 principaux facteurs qui transforment les métiers d'ingénieur ?

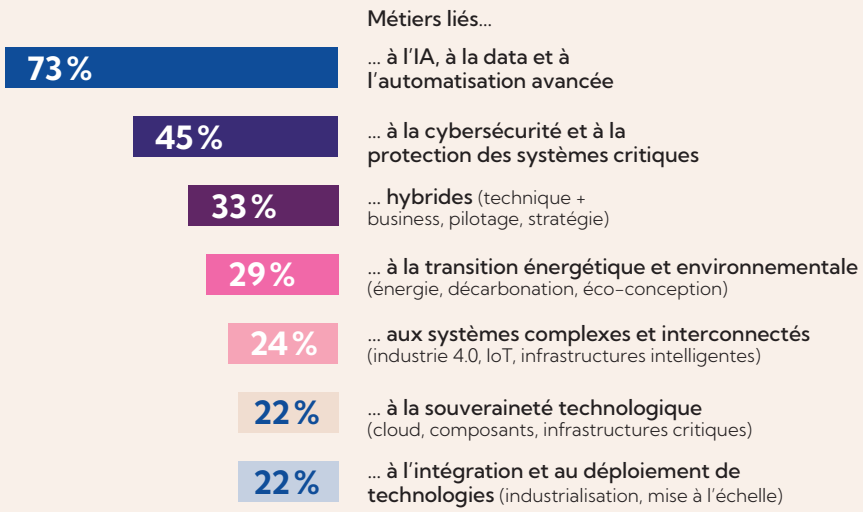


Base : ensemble (n=414).

Les métiers qui émergent dessinent moins de nouvelles professions qu'un **déplacement des frontières de l'ingénierie**. IA et data, cybersécurité, énergie ou systèmes industriels progressent simultanément et tendent à se croiser.

Mais cette lecture assez claire des nouveaux métiers contraste avec le niveau de préparation déclaré. Ce décalage est l'un des enseignements de l'étude : **les professionnels voient où le métier se déplace, sans se sentir encore totalement armés pour suivre ce mouvement**.

Selon vous, quels types de métiers émergent ou se développent fortement dans votre organisation ou votre branche d'activité ?



Base : ensemble (n=406) hors NSP (2 %). Total >100 % car plusieurs réponses possibles.

DES PROFESSIONNELS **MOYENNEMENT PRÉPARÉS** FACE AUX TRANSFORMATIONS À VENIR

Face aux évolutions de demain, les professionnels sont assez mitigés

6/10 → C'est la moyenne évaluée du niveau de préparation face aux évolutions actuelles ou futures, avec des disparités :

Ingénieurs



Dirigeants, managers, RH



« Avec le développement de la 5G, du cloud, de l'IoT et de l'intelligence artificielle, les ingénieurs devront maîtriser des compétences de plus en plus transversales. Le métier évoluera vers un rôle plus stratégique, où l'innovation, l'analyse de données, la gestion de projet et la prise de décision seront aussi importantes que les compétences techniques. La capacité à apprendre en continu et à s'adapter rapidement deviendra essentielle. »

Manager, secteur numérique, IT, data

LA TRANSFORMATION DES COMPÉTENCES IMPACTE LES FONCTIONS

7 personnes sur 10 anticipent des transformations majeures essentiellement liées à l'IA et à l'automatisation.

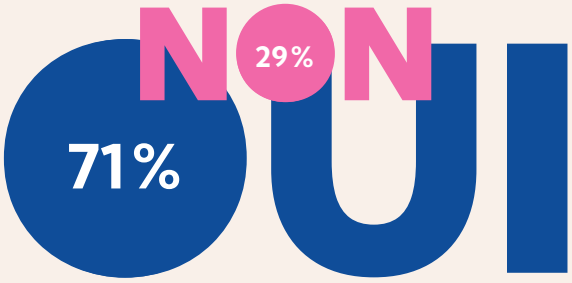
L'IA est citée à des niveaux très proches quelle que soit l'ancienneté de l'ingénieur :

- **80 %** des moins de 5 ans
- **83 %** des 5-10 ans
- **82 %** des plus de 10 ans

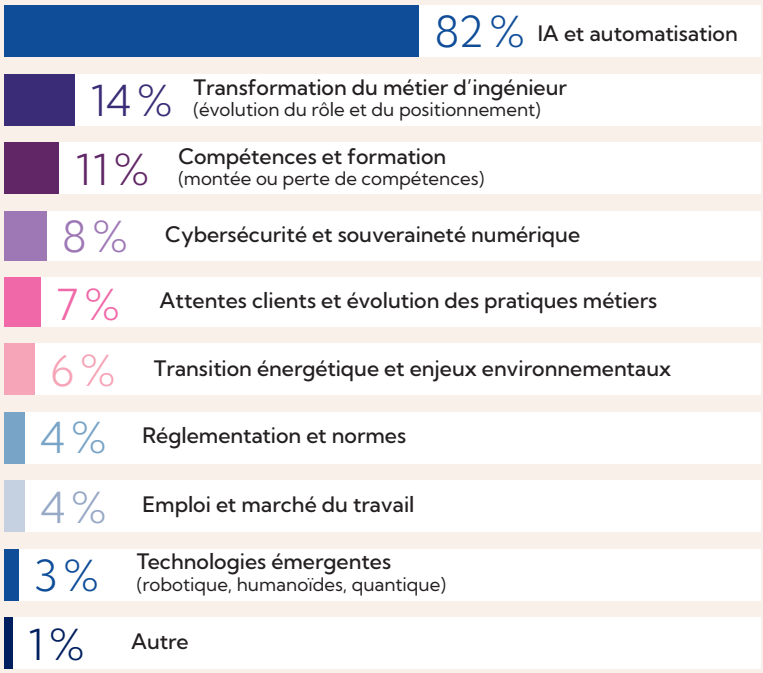
Il ne s'agit donc pas d'une inquiétude propre aux seniors ou d'un enthousiasme propre aux jeunes : **le diagnostic sur l'IA est remarquablement partagé**.

Anticipez-vous des transformations majeures des métiers d'ingénieurs dans les 3 prochaines années ?

Base : ensemble (n=414).



Lesquelles ?



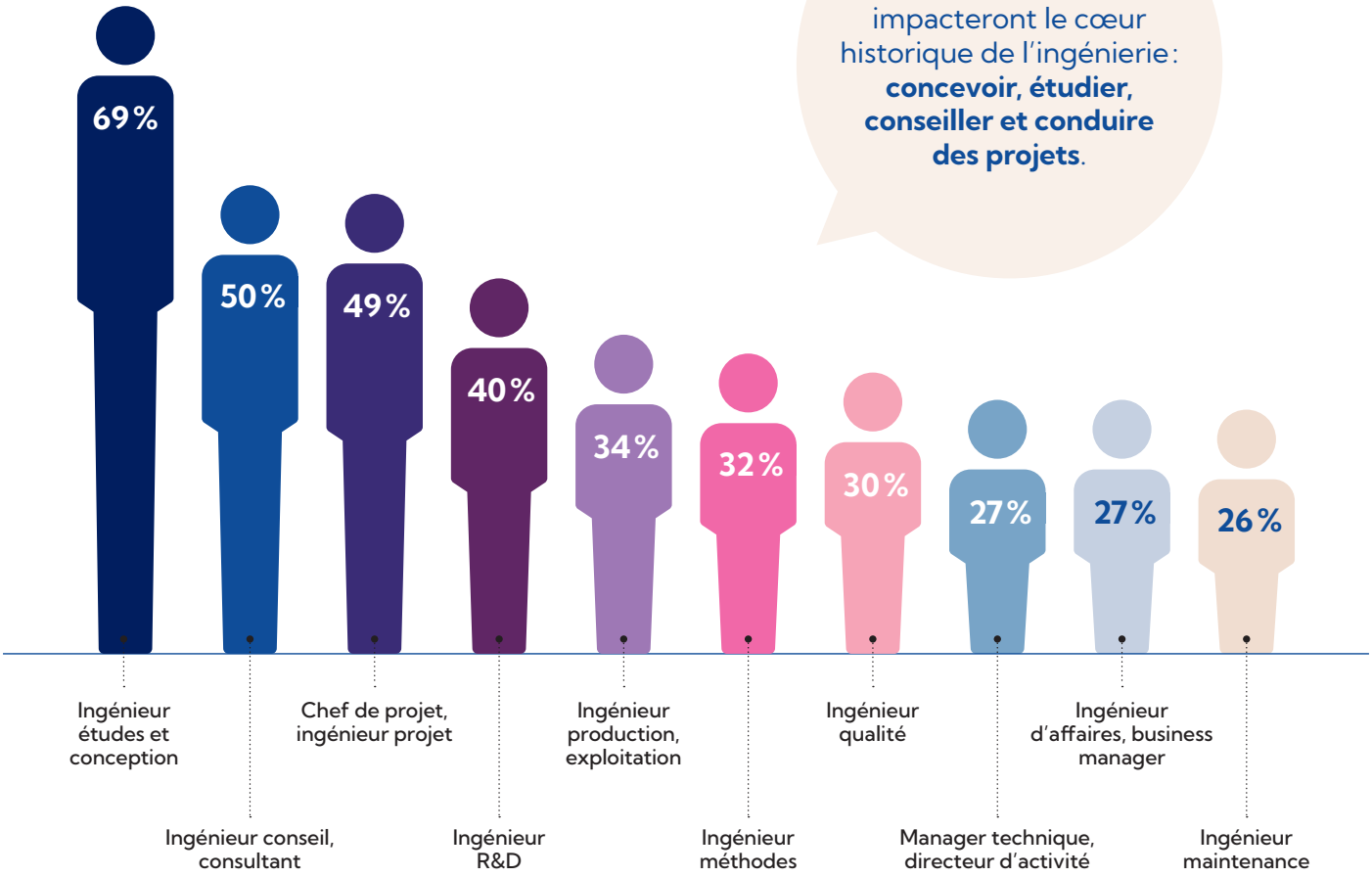
Base : ceux qui anticipent des transformations (n=287).

Si tous s'accordent à reconnaître le poids de l'IA, les ingénieurs de plus de dix ans perçoivent en revanche davantage la **transformation organisationnelle** (49 %, contre 30 % chez les moins de cinq ans) et l'**arrivée des nouvelles générations** (31 %, contre 10 %).

À l'inverse, les moins de cinq ans sont plus sensibles à l'évolution des attentes clients (30 %, contre 12 % des plus anciens). Cela suggère que l'ancienneté modifie moins la perception de la rupture technologique que **la manière d'en percevoir les conséquences**.

Quelles fonctions sont les plus impactées ?

Les transformations impacteront le cœur historique de l'ingénierie : **concevoir, étudier, conseiller et conduire des projets**.



Études et conception arrivent très largement en tête des fonctions appelées à se transformer (69 %), devant le conseil (50 %) et la gestion de projet (49 %).

Une hiérarchie qui montre que **l'IA intervient désormais très en amont de la chaîne de valeur**, là où se conçoivent les systèmes, se construisent les modèles et s'arbitrent les choix techniques.

« L'IA va se charger de nombreux travaux de calcul, de simulation et de conception. Cela va entraîner, à moyen terme, le transfert de connaissances et de savoir-faire vers des outils d'IA, et donc une perte de contrôle. »

Manager, secteur industrie (automobile, nucléaire, agroalimentaire…)

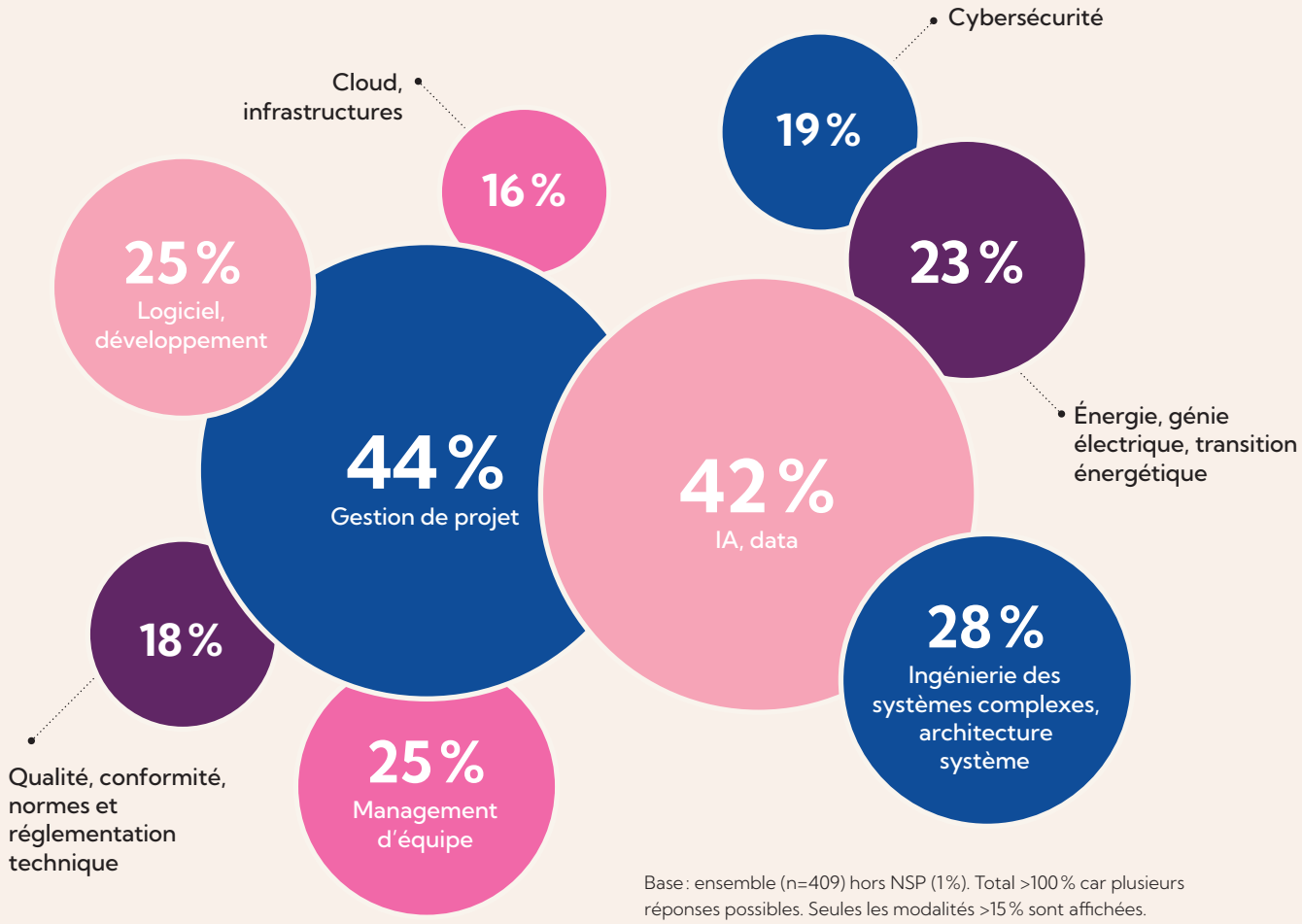
« Génération automatique de documents et de calculs. L'important pour un ingénieur ne sera pas forcément de savoir faire des calculs complexes, car les outils les généreront, mais de savoir être critique sur les résultats fournis par l'IA et d'être créatif. »

Ingénieur, secteur aéronautique, spatial, défense

L'EXPERTISE TECHNIQUE NE SE PENSE PAS SEULE

Deux priorités dominent. Mais elles ne suffisent pas.

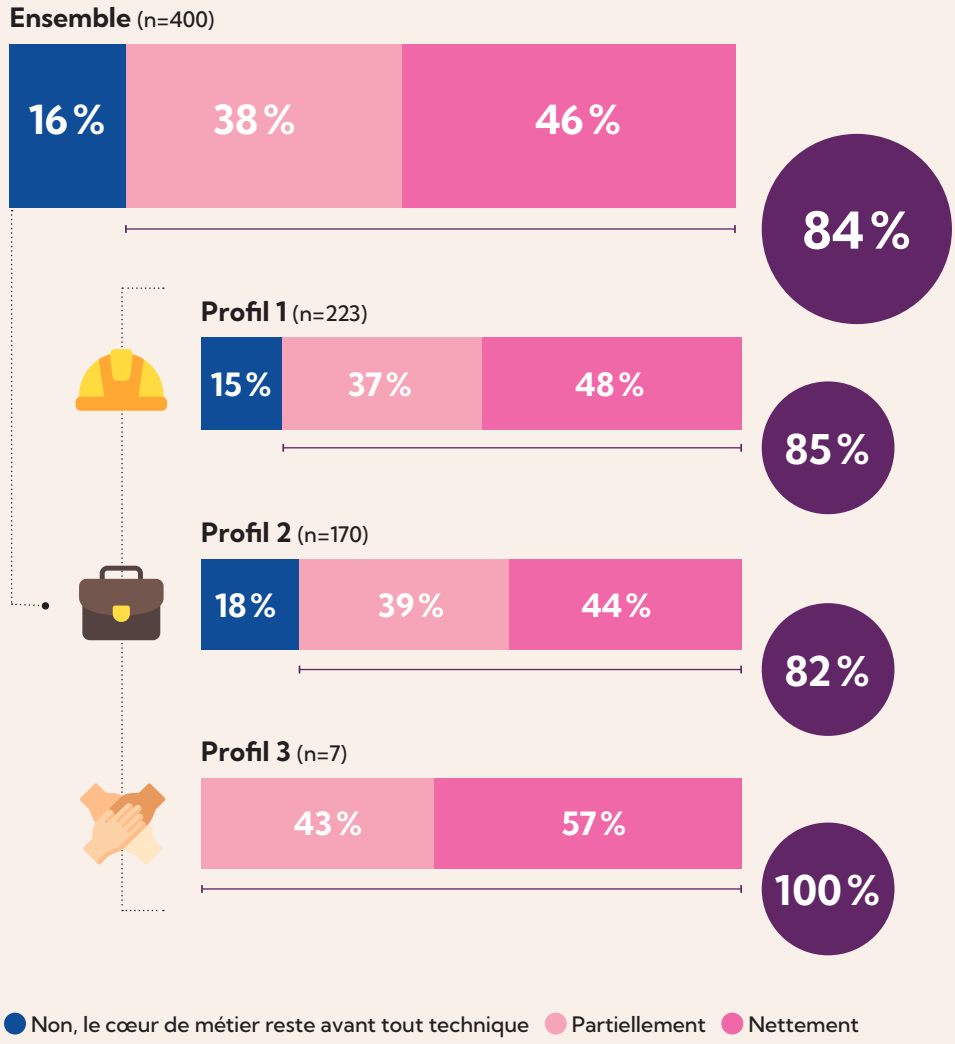
Parmi les compétences suivantes, quelles sont celles dont vous avez le plus besoin ?



Base : ensemble (n=409) hors NSP (1 %). Total >100 % car plusieurs réponses possibles. Seules les modalités >15 % sont affichées.

L'IA s'impose parmi les compétences techniques prioritaires, mais elle ne remplace pas les fondamentaux. La gestion de projet occupe une place tout aussi centrale, tandis que l'ingénierie et l'architecture système s'affirment parmi les grandes disciplines technologiques attendues. Une combinaison révélatrice : l'expertise reste le socle, mais la capacité à piloter, coordonner et inscrire la technique dans une vision d'ensemble prend une importance croissante.

Estimez-vous que le rôle d'ingénieur a évolué vers davantage de responsabilités managériales, stratégiques ou transversales ?



84 %
DES RÉPONDANTS
estiment que le rôle de l'ingénieur a évolué vers davantage de responsabilités managériales, stratégiques ou transversales.
Un constat largement partagé par les ingénieurs eux-mêmes (85 %).

L'ingénieur reste un expert technique, mais on lui demande de plus en plus de piloter des projets, coordonner des équipes, dialoguer avec d'autres métiers et participer aux décisions.
Son rôle s'élargit à mesure que les projets et les technologies deviennent plus complexes.

« Les attentes ne se limiteront plus uniquement à la maîtrise technique : l'ingénieur devra devenir un véritable acteur transversal, capable de combiner expertise, coordination et vision globale. [...] L'ingénieur deviendra un pivot entre les exigences clients, les contraintes opérationnelles et les évolutions technologiques. »

Manager, secteur BTP, construction, infrastructures réseaux

« Les ingénieurs sont et resteront au centre des décisions stratégiques des entreprises. Les outils et les méthodes évoluent mais l'esprit critique des ingénieurs est indispensable dans la prise de décision. »

Ingénieur, secteur énergie, environnement

L'HUMAIN AU CŒUR DE LA NOUVELLE EXPERTISE

C'est l'un des paradoxes les plus intéressants de l'étude. À mesure que les technologies gagnent en puissance, les qualités considérées comme déterminantes chez l'ingénieur deviennent profondément humaines : analyser, discerner, écouter, coopérer, contextualiser et assumer une décision.

Dans cinq ans, l'ingénieur qui survivra ne sera plus celui qui produit le mieux, mais celui qui engage sa responsabilité sur ce que la machine ne peut pas signer.

Ingénieur, Conseil, ingénierie

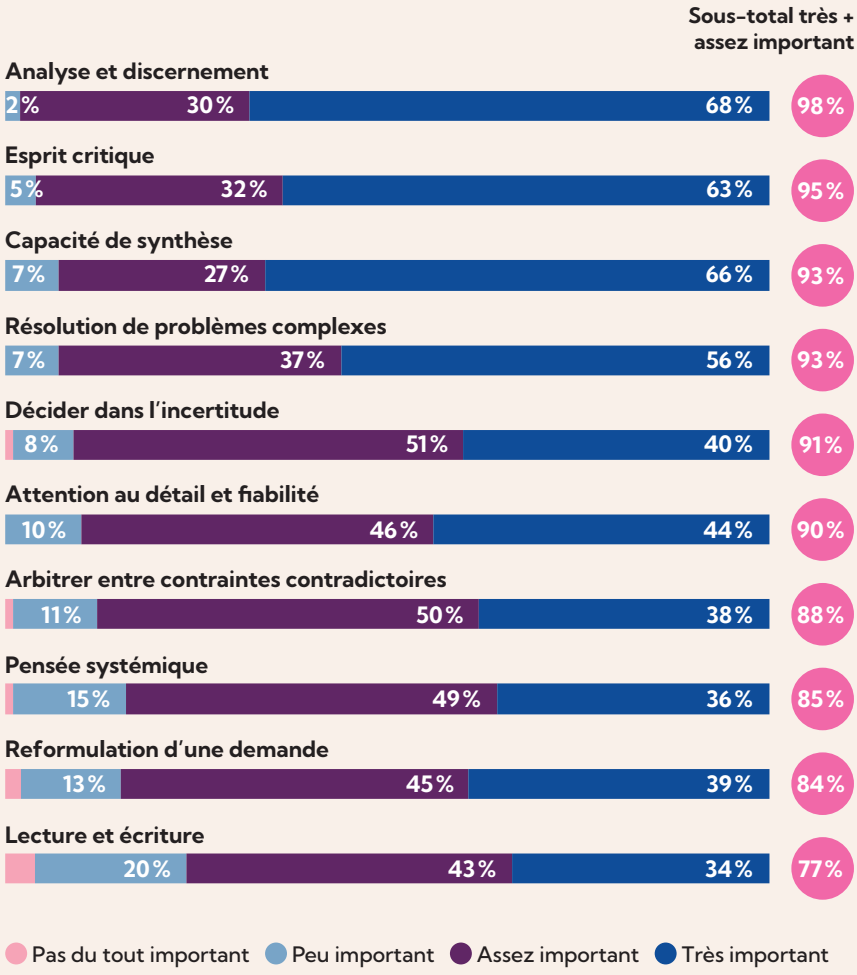
L'ingénieur devra sortir des uniques sphères techniques pour s'imposer dans des strates de direction aujourd'hui occupées par des profils type Sciences Po ou INSP.

C'est un enjeu d'avenir essentiel que les postes à responsabilité au-delà du champ technique soient pris par des ingénieurs capables d'appréhender l'évolution scientifique et technologique de la société. »

Représentant d'un organisme public - institutionnel

COMPRENDRE, QUESTIONNER, DÉCIDER

Quelles sont les capacités cognitives les plus importantes ?



Base : ensemble (n=395 à 412) hors NSP (0,5 % à 5 %).

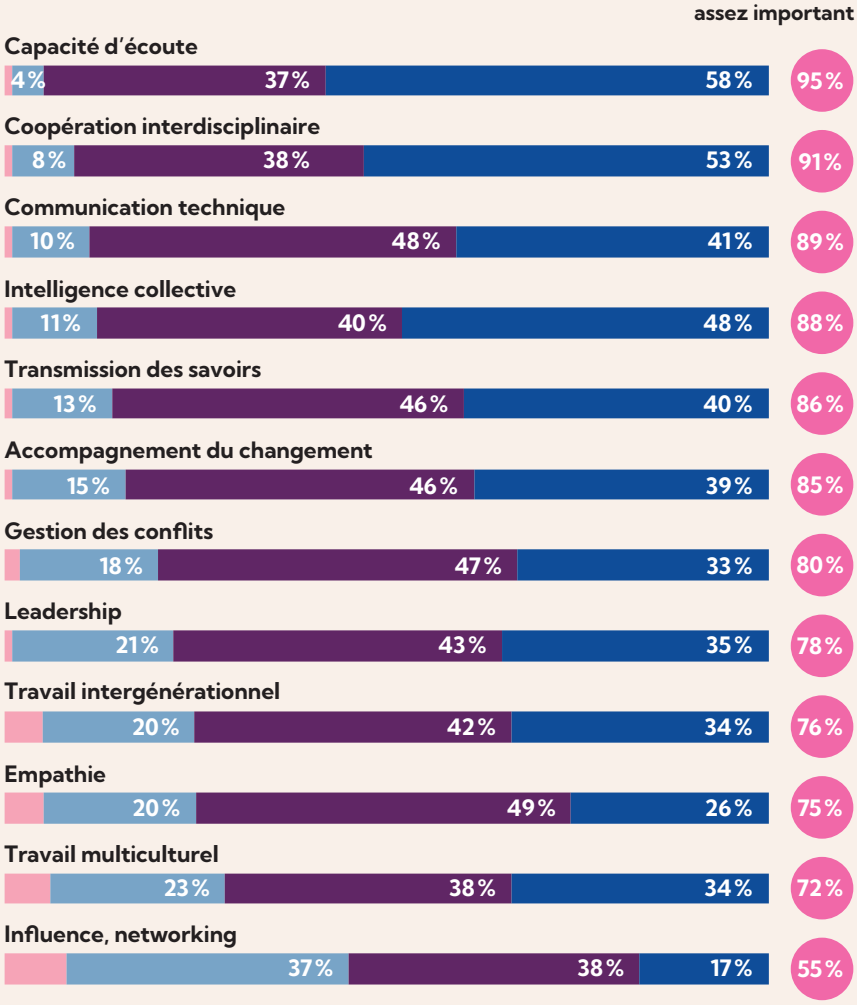
À l'heure où une machine peut produire rapidement une réponse, la valeur se déplace vers la capacité à juger cette réponse : l'interroger, la contextualiser et décider.

ÉCOUTER, TRADUIRE, COOPÉRER

Quelles sont les capacités relationnelles les plus importantes ?

L'ingénieur travaille plus que jamais en circuit ouvert. Sa capacité à traduire, écouter et coopérer devient un prérequis de l'innovation.

Faire circuler les savoirs, rendre la technique compréhensible et croiser les expertises permettent aux idées de se confronter, de s'enrichir et d'ouvrir de nouvelles voies.



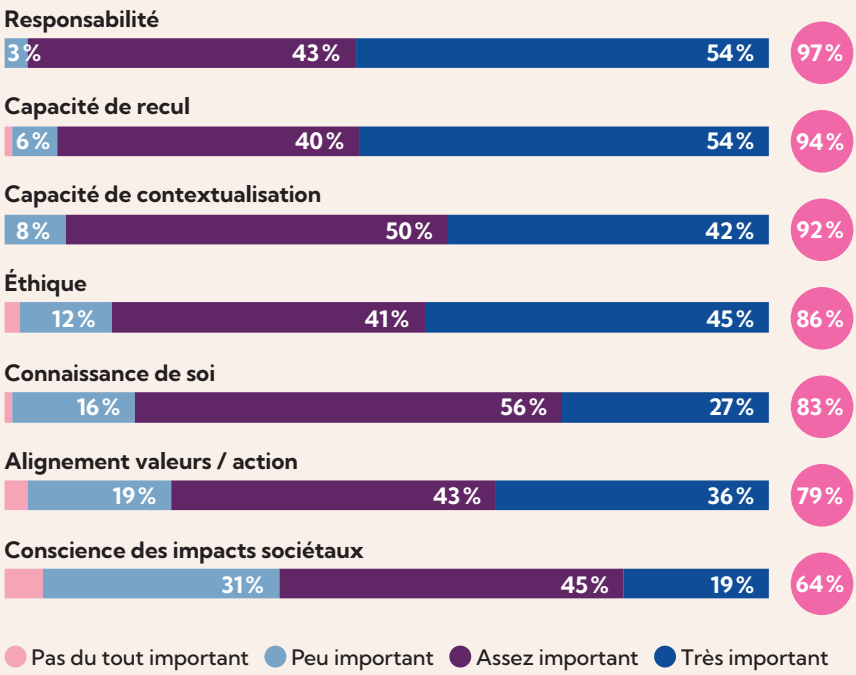
Base : ensemble (n=392 à 411) hors NSP (0,7 % à 5 %).

DISCERNER, ARBITRER, AGIR EN CONSCIENCE

Quelles sont les capacités réflexives et éthiques les plus importantes ?

La responsabilité arrive en tête, devant les capacités réflexives et directement opérationnelles. **L'éthique occupe une place importante pour plus de 8 répondants sur 10**.

Une hiérarchie qui souligne **l'importance de la conscience de la responsabilité individuelle dans l'exercice du métier**, avant ses dimensions plus largement sociétales.



Base : ensemble (n=395 à 412) hors NSP (0,5 % à 5 %).

IA : CE QUI CHANGE CONCRÈTEMENT

Le résultat marque un changement de maturité. L'enjeu n'est plus seulement de savoir développer une IA, mais de savoir l'intégrer à un métier, gouverner les données qu'elle utilise, orchestrer ses agents et en maîtriser les conséquences. La demande se déplace ainsi de la technologie elle-même vers sa transformation en outil métier.

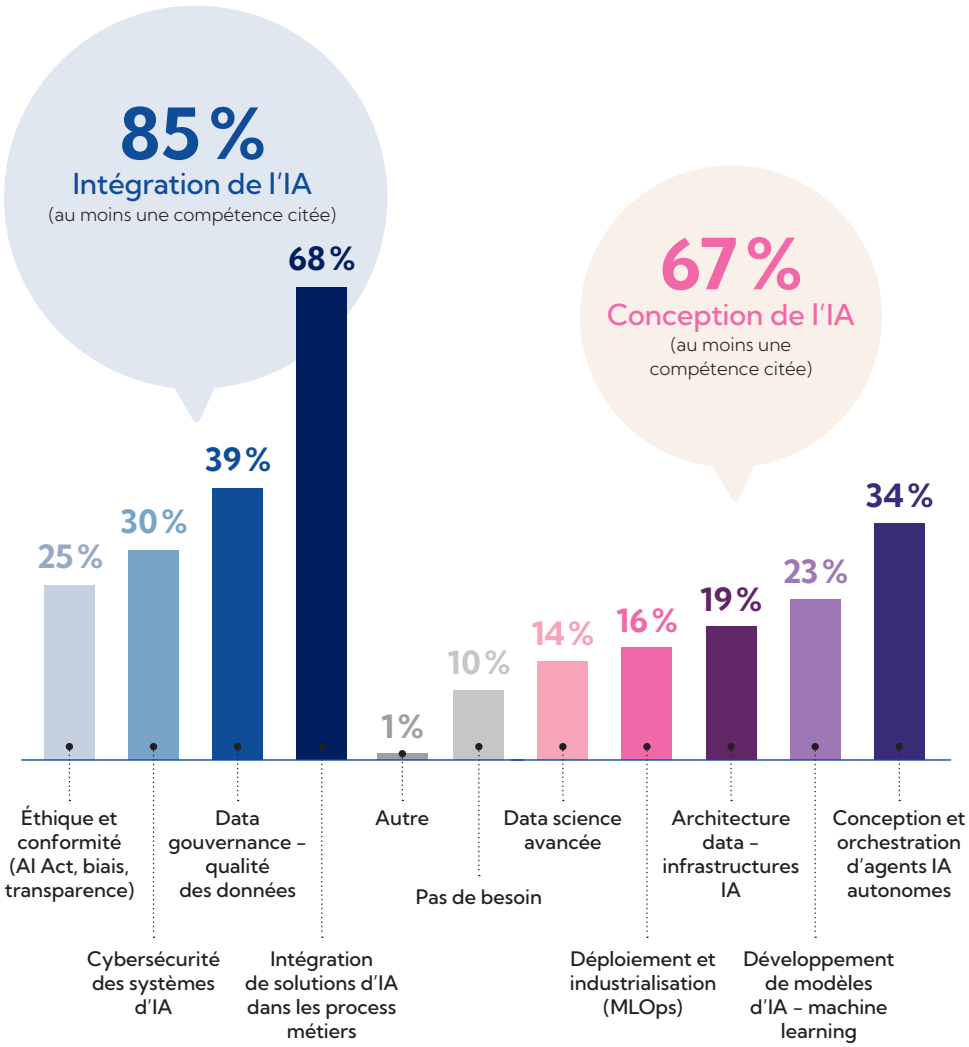
« L'évolution est selon moi aujourd'hui déjà en marche. L'ingénieur va passer du rôle d'exécutant technique à celui d'architecte-pilote. L'IA réalise les calculs et les synthèses, la valeur de l'ingénieur reposera sur son esprit critique et son expérience pour valider les résultats, sa capacité à traduire les besoins des clients et sa responsabilité à concevoir des solutions. »

Ingénieur, secteur énergie, environnement

« Les métiers de l'ingénieur vont évoluer, déléguant une partie des tâches de production "pure" (technique, mais aussi rédactionnelle, de présentation, d'analyse de marché, de veille technique…) nécessitant une forte agilité (pour s'adapter à un contexte évolutif) et une capacité à se positionner avec l'IA (identifier sa valeur ajoutée) et pas contre l'IA. »

Manager, secteur BTP, construction, infrastructures réseaux

Quelles compétences liées à l'IA vous paraissent essentielles dans l'exercice de la fonction d'ingénieur ?

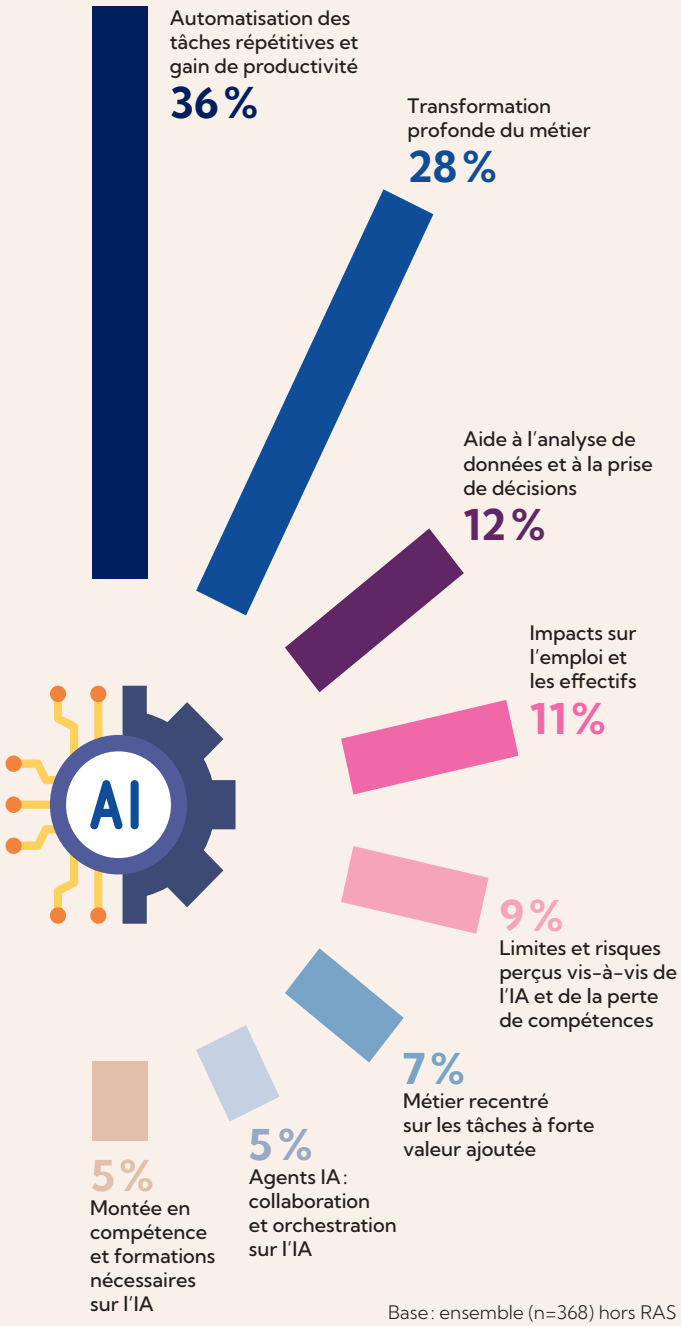


Base : ensemble (n=414). Total >100 % car plusieurs réponses possibles.

Une première lecture de notre enquête pourrait réduire l'IA à un outil de productivité. Mais les nombreuses réponses recueillies à une question ouverte de l'Observatoire dessinent un paysage plus complexe. Ces verbatims racontent une transformation plus ambivalente : **déléguer davantage à la machine oblige à redéfinir ce qui doit rester humain**.

Un signal faible mérite notre attention : la crainte d'une érosion des compétences fondamentales. À mesure que l'IA devient copilote, l'ingénieur devra peut-être consacrer moins d'énergie à produire et davantage à **questionner, vérifier, orchestrer et décider**.

Selon vous, comment l'IA va impacter les métiers d'ingénieur ?



Base : ensemble (n=368) hors RAS (11 %).
Total >100 % car plusieurs réponses possibles.

« Il faut entretenir les savoirs de base pour être en capacité d'évaluer ce que l'IA va proposer de plus en plus, pour ne pas être dépendant de l'IA et conserver la capacité de raisonner autrement que selon le diktat de la pensée commune vers laquelle l'IA aurait tendance à nous emmener. »

Ingénieur, secteur énergie, environnement

« Dans 5 ans, nous ferons le même métier mais en allant toujours plus vite dans la conception et le développement grâce à l'essor de l'IA. L'IA devrait supprimer les tâches répétitives pour laisser place à plus de créativité. L'ingénieur restera concepteur mais orchestrera les modèles IA. »

Ingénieur, secteur conseil, ingénierie

« Révolution : les agents IA vont repenser le travail des cols blancs et les humanoïdes vont repenser le travail des cols bleus. »

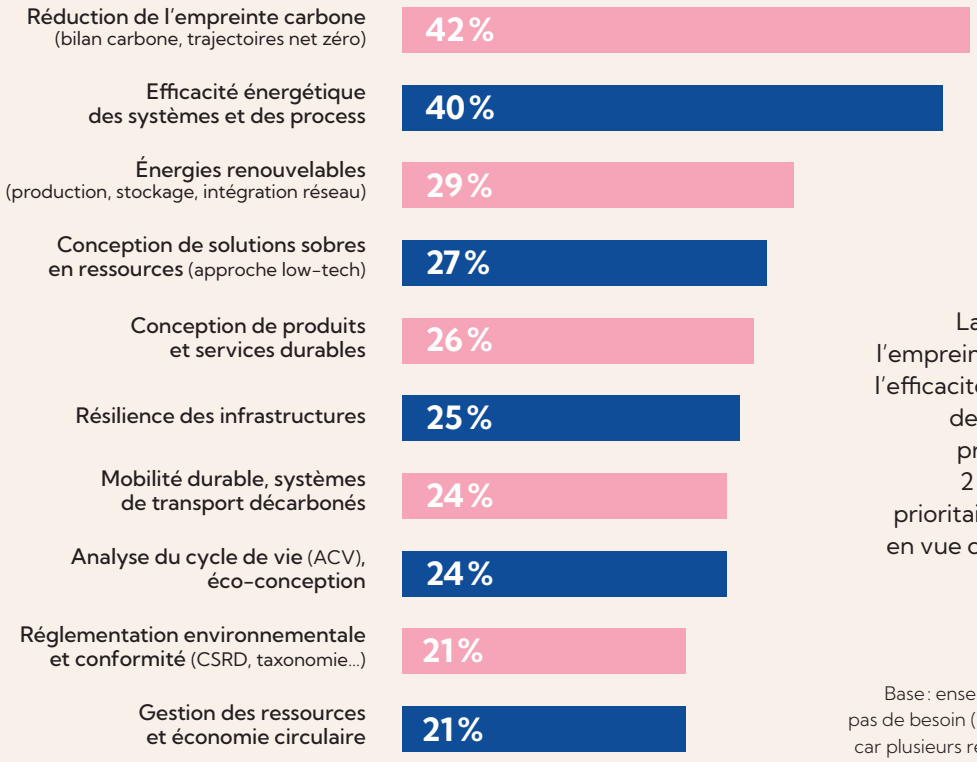
Chef d'entreprise/dirigeant, industrie (automobile, nucléaire, agroalimentaire…)

TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOUVERAINETÉ : L'INGÉNIEUR AU CŒUR DES CHOIX

Transition écologique et souveraineté technologique relèvent de deux impératifs différents, mais posent aux organisations une même question : que faut-il désormais savoir maîtriser pour rester en capacité de choisir ?

FOCUS TRANSITION ÉCOLOGIQUE

Quelles compétences liées à la transition écologique vous paraissent essentielles pour les métiers d'ingénieur ?



La réduction de l'empreinte carbone et l'efficacité énergétique des systèmes ou process sont les 2 compétences prioritaires à acquérir en vue de la transition écologique.

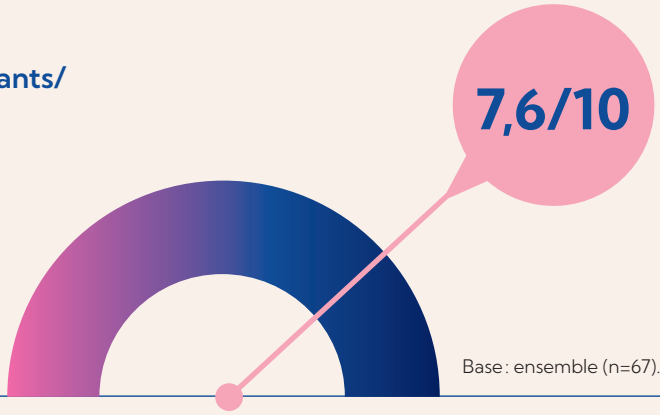
Base : ensemble (n=355) hors pas de besoin (14 %). Total >100 % car plusieurs réponses possibles.

« Face au bouleversement climatologique, nous devons absolument changer notre manière de vivre sans pour autant nous marginaliser. Ce sont les ingénieurs de demain, dans le monde entier, qui auront en partie la charge de changer les choses pour que l'on vive différemment. »

Ingénieur, secteur industrie (automobile, nucléaire, agroalimentaire…)

FOCUS SOUVERAINETÉ

Niveau de priorité accordé à la souveraineté par dirigeants/ managers/RH/branches

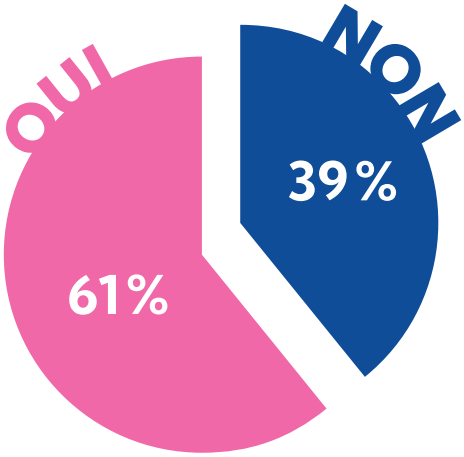


Base : ensemble (n=67).

Face aux enjeux géopolitiques et de souveraineté,

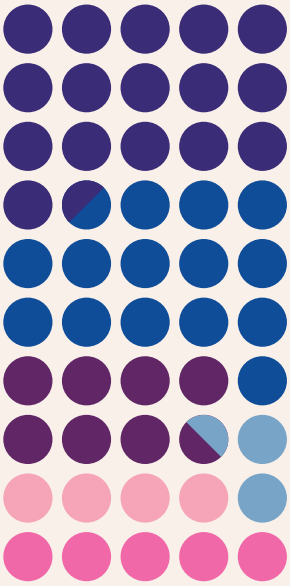
6 RÉPONDANTS SUR 10

déclarent internaliser certaines compétences techniques. Les plus concernées sont les outils et process métiers, ainsi que l'ensemble des compétences liées à la cybersécurité.



Base : profils 2 et 3 (n=109) hors NSP (41%).

Quelles compétences internalisez-vous ?



33%
Outils et process métiers, développement métiers, recherche

29%
Cybersécurité, data, hébergement de données

15%
Toutes les activités

10%
Ne peut pas répondre/ secret défense

8%
Autre

5%
Le plus d'activités possibles

Base : ceux qui internalisent certaines compétences (n=61) hors RAS (9%).

Notée 7,6/10, la souveraineté s'impose comme une priorité. Dans un contexte de tensions géopolitiques et de dépendances industrielles, **maîtriser les technologies clés et les compétences associées devient un enjeu stratégique**.

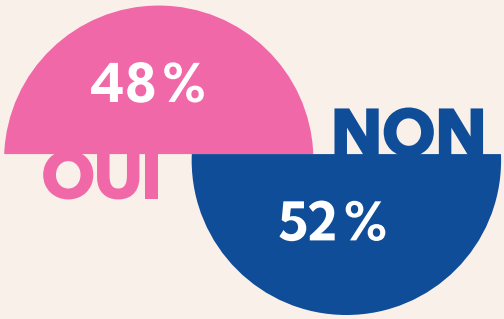
« Je pense que l'ingénieur en électrotechnique va rester primordial dans les 5 prochaines années pour toutes les questions de souveraineté, de mutation du réseau électrique et de l'intégration des énergies renouvelables. En revanche, je pense qu'il va y avoir de plus en plus de données à analyser et de phénomènes d'interaction, encore méconnus aujourd'hui, notamment avec l'intégration des datacenters[..] »

Ingénieur, secteur industrie (automobile, nucléaire, agroalimentaire…)

RECRUTER NE SUFFIRA PAS

Les difficultés de recrutement ne traduisent pas seulement une pénurie quantitative d'ingénieurs. Elles révèlent un décalage plus profond entre les compétences disponibles et celles dont les entreprises ont besoin pour conduire leurs transformations. Près d'une organisation sur deux déclare avoir rencontré des difficultés de recrutement au cours des douze derniers mois.

Au cours des 12 derniers mois, avez-vous rencontré des difficultés de recrutement sur les profils d'ingénieurs ?

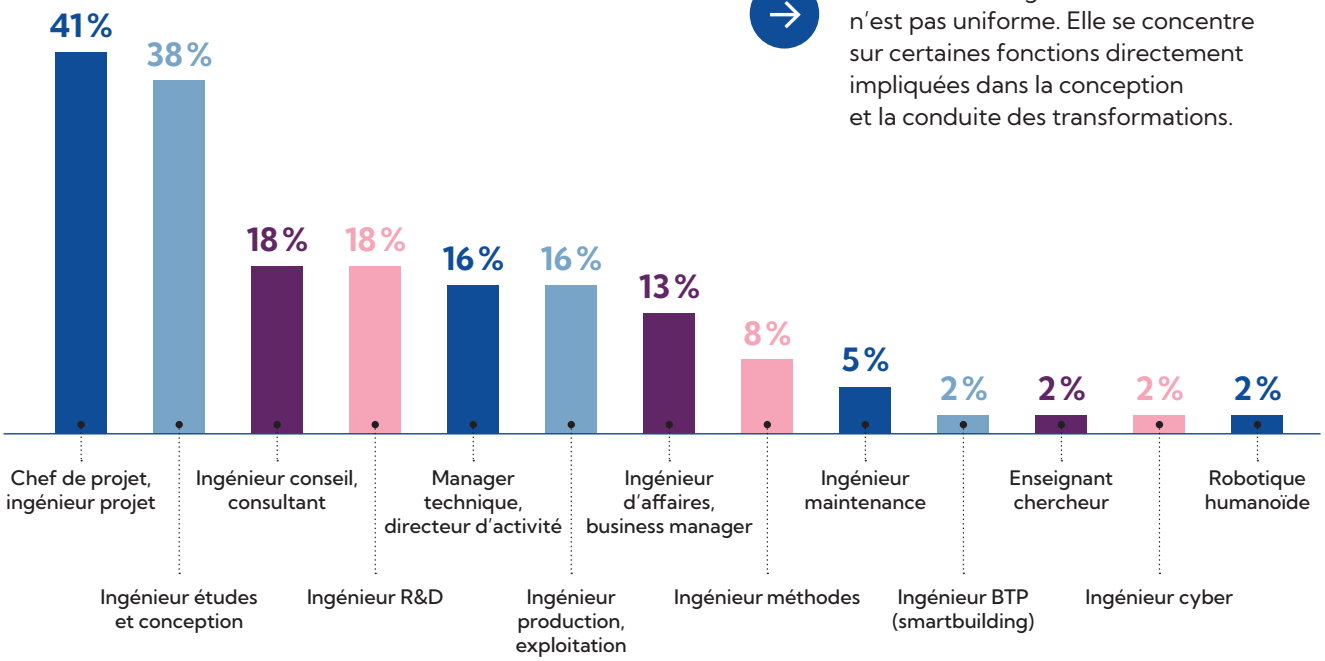


Base : ensemble (n=129). NSP et NC (30 %).

48 %
DES ORGANISATIONS
capables de se prononcer ont rencontré des difficultés de recrutement.

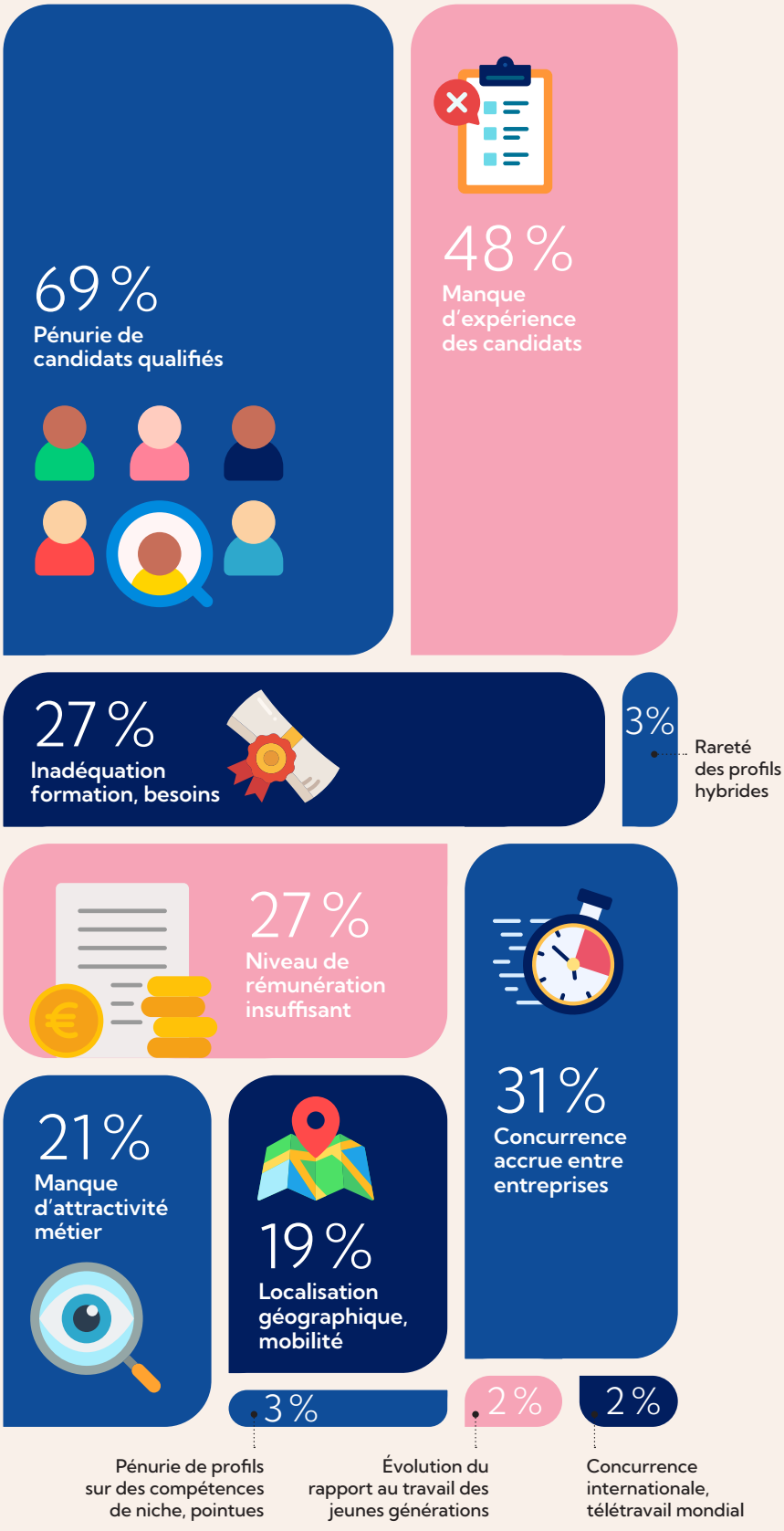
Sur quels profils rencontrez-vous le plus de difficultés ?

Base : ceux qui rencontrent des difficultés de recrutement (n=61) hors NSP (2 %). Total >100 % car plusieurs réponses possibles.



La tension est significative, mais elle n'est pas uniforme. Elle se concentre sur certaines fonctions directement impliquées dans la conception et la conduite des transformations.

Quelles sont les principales causes de ces difficultés ?



Base : ceux qui rencontrent des difficultés de recrutement (n=62).
Total > 100 % car plusieurs réponses possibles.

Les difficultés de recrutement tiennent d'abord à **un marché où les profils qualifiés sont trop peu nombreux par rapport aux besoins**. Mais la qualification ne suffit pas : le poids du manque d'expérience montre que les entreprises recherchent aussi des candidats rapidement opérationnels. L'enjeu se situe donc autant dans la disponibilité des compétences que dans leur mise en pratique.

Cette rareté renforce mécaniquement la concurrence entre employeurs. Attirer les bons profils devient presque aussi important que les trouver. **La marque employeur, l'attractivité des métiers et la capacité à fidéliser** prennent ainsi une place croissante dans l'équation du recrutement.

« On ne recrutera plus d'ingénieur "lambda" et on se focalisera sur l'intégration de collaborateurs avec une valeur ajoutée différenciante du point de vue du savoir-être ou apportant une vision nouvelle sur notre façon de travailler. Il devra être doté d'intelligence situationnelle et s'adapter rapidement au changement, voire être lui-même le déclencheur de nouveautés. »

Responsable RH, secteur énergie, environnement

FORMATION CONTINUE : L'ENVIE EST LÀ

L'accélération technologique augmente le besoin de formation mais réduit simultanément le temps disponible pour se former. La réponse ne peut donc être uniquement quantitative : elle oblige à repenser les formats et la manière d'inscrire l'apprentissage dans le travail.



84 %
DES DIRIGEANTS/ MANAGERS/RH déclarent investir dans la formation continue.

Dans le contexte actuel, avez-vous un projet de formation continue en dehors des formations obligatoires ?



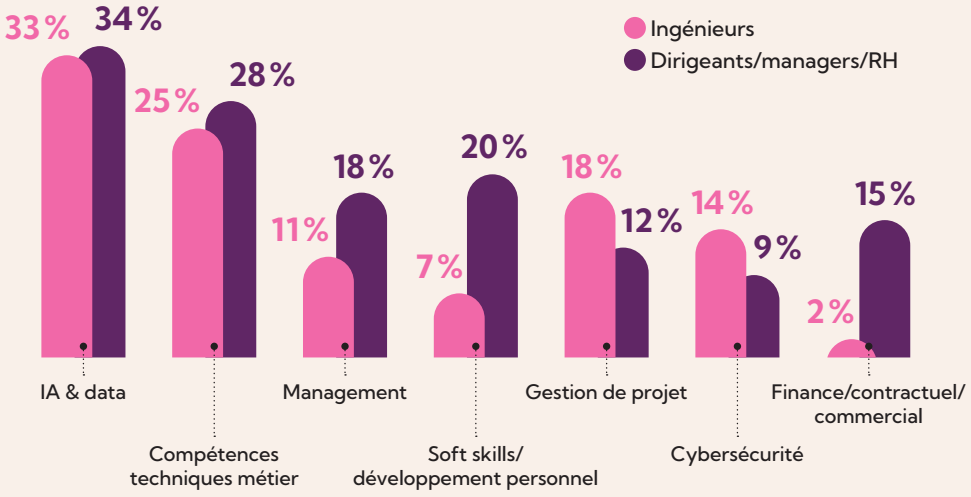
27 %
Ingénieurs

60 %
Dirigeants/ managers/RH



Le besoin de formation est mieux identifié par les organisations que par les ingénieurs.

Quelles sont les thématiques de vos projets de formation (plusieurs choix possibles) ?



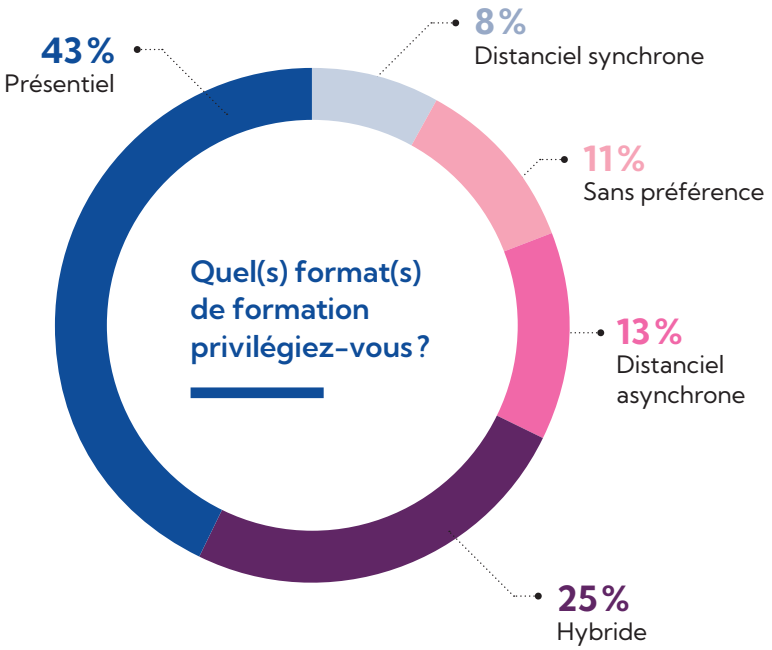
L'accord est presque parfait sur l'IA et les compétences métier. Il se rompt lorsqu'on s'éloigne de la technique : les organisations demandent davantage de management, de compétences humaines et de compréhension économique que les ingénieurs eux-mêmes.

« [...] Les compétences en gestion de projet, communication, collaboration interdisciplinaire et conseil prendront une place croissante aux côtés des compétences scientifiques. Nous anticipons également une attente renforcée en matière d'adaptabilité et d'apprentissage continu, les cycles technologiques s'accélérant. L'ingénieur de demain devra être capable d'intégrer rapidement de nouveaux outils, notamment liés à l'IA, tout en conservant un esprit critique et une forte exigence éthique. »

Responsable RH, secteur conseil, ingénierie

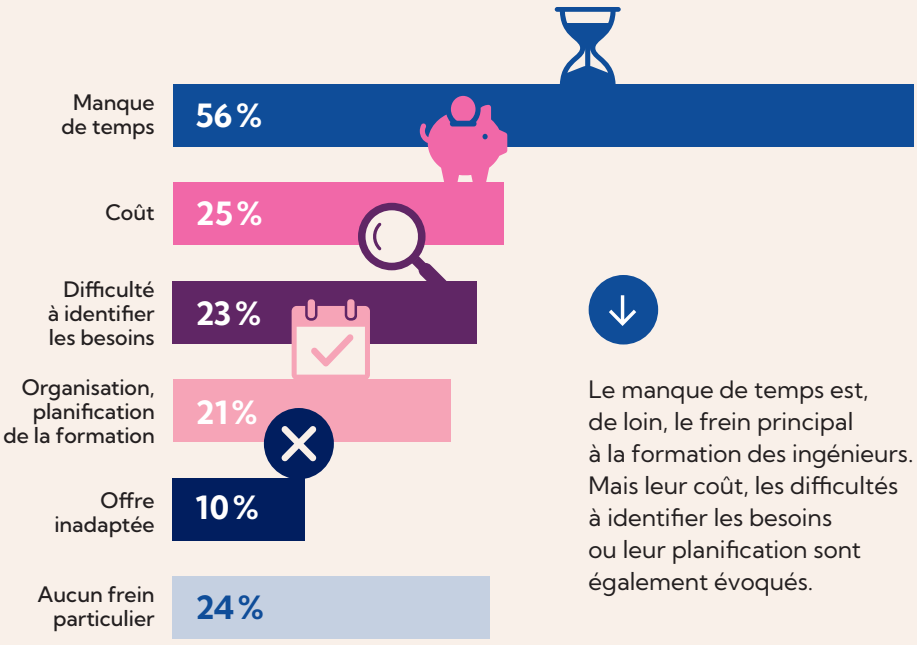
Plus la nécessité d'apprendre augmente, plus le temps disponible pour apprendre devient rare. La formation continue devra donc elle-même évoluer : formats plus ciblés, plus intégrés au travail et plus directement activables.

Malgré l'essor des formats à distance, le présentiel reste la modalité de formation privilégiée.



Base : ceux qui ont des projets de formation (n=137).

Quels sont les principaux freins à la formation ?



Le manque de temps est, de loin, le frein principal à la formation des ingénieurs. Mais leur coût, les difficultés à identifier les besoins ou leur planification sont également évoqués.

Base : ensemble (n=211) hors RAS (0,5 %). Total >100 % car plusieurs réponses possibles. Seules les modalités >10 % sont présentées.

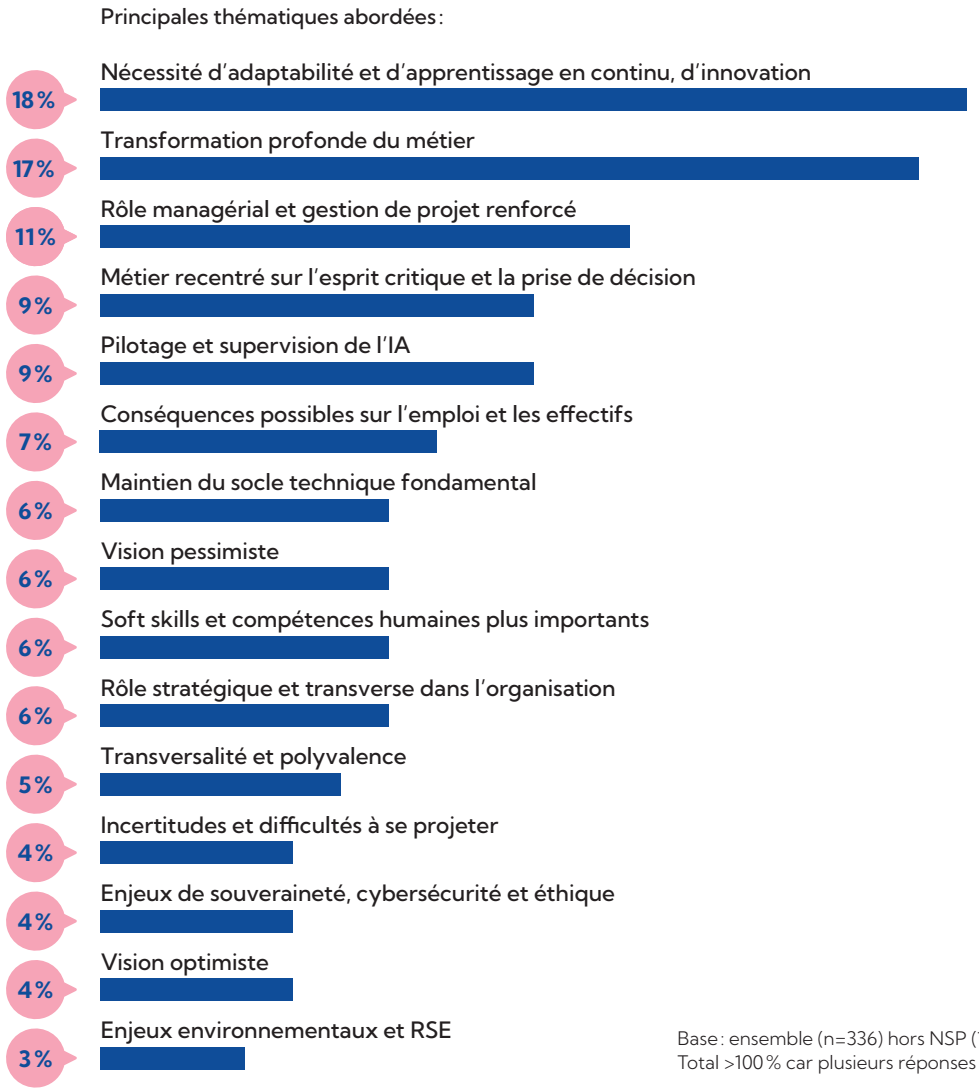
« L'IA va devenir un copilote du quotidien et les compétences techniques ne suffiront plus. Compréhension métier, empathie et communication vont prendre de l'importance, tout comme la maîtrise des modèles d'IA, de leur gouvernance, de l'éthique et de la cybersécurité. Il faudra aussi savoir mesurer un projet en termes de coûts, qualité, délais et impact environnemental. Enfin, on n'arrête plus d'apprendre après l'école : l'apprentissage devient permanent. »

Ingénieur, secteur numérique, IT, data

ET DEMAIN ? LE CENTRE DE GRAVITÉ DE L'INGÉNIEUR SE DÉPLACE

Interrogés sur les cinq prochaines années, les professionnels ne dessinent pas un modèle unique de l'ingénieur de demain. Ils expriment plutôt une série de déplacements : davantage d'adaptabilité, de management, de transversalité, d'esprit critique et de supervision de l'IA. L'enquête révèle aussi une difficulté réelle, pour certains, à se projeter dans ces transformations.

Pour finir, quel regard portez-vous sur l'évolution du rôle de l'ingénieur dans les 5 prochaines années ? (question ouverte)



Base : ensemble (n=336) hors NSP (19 %).
Total >100 % car plusieurs réponses possibles.

« Nous sommes au début d'une nouvelle révolution industrielle, celle de l'IA et des systèmes experts, qui va redéfinir le travail des ingénieurs. »

Ingénieur, secteur énergie, environnement

« Le rôle de l'ingénieur va évoluer vers davantage de transversalité et de responsabilité système. Au-delà de l'expertise technique, il devra intégrer des enjeux de cybersécurité, de souveraineté technologique et d'architecture complexe. »

Ingénieur, secteur aéronautique, spatial, défense

« L'ingénieur de demain sera clef dans une organisation pour gérer les IA physiques et agents. Les dark factories vont se développer, nécessitant des interventions à forte valeur ajoutée, gérées et exécutées par des ingénieurs d'élite. Les ingénieurs de demain seront capables de manager avec excellence des humains, des humanoïdes et des IA, avec un savoir-être qui sera garant du socle éthique, souverain, écologique [...] »

Chef d'entreprise/dirigeant, secteur industrie (automobile, nucléaire, agroalimentaire...)

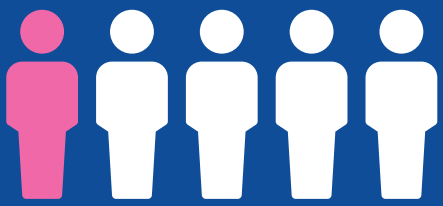
« Profil de compétences T-shape : expertise pointue sur une technique et/ou fonction, et une compréhension systémique avancée. Capacité à construire des méthodes et processus automatisés accélérés par l'IA [...] capacité à communiquer, arbitrer. »

Ingénieur, secteur numérique, IT, data

« Continuer à faire des produits medtech utiles sans tomber dans le techno-solutionnisme. »

Ingénieur, secteur santé, biotech

« CINQ ANS, C'EST TROP LOIN. » L'INCERTITUDE EST AUSSI UN RÉSULTAT



1 RÉPONDANT SUR 5 n'a pas traité la dernière question : un signe de la difficulté à se projeter.

Les professionnels voient les forces qui transforment leur environnement – IA, automatisation, évolution des organisations, contraintes économiques, énergétiques ou géopolitiques – mais peinent davantage à anticiper la manière dont elles se combineront. L'incertitude porte moins sur l'existence du changement que sur sa vitesse, son ampleur et sa direction.

« Une probabilité à 5 ans est illusoire, la stratégie est challengée tous les 6 mois pour accompagner les changements mondiaux. »

Manager, secteur numérique, IT, data

« Looking back on the last 5 to 10 years, it is really hard to predict evolution, but we have to grow a new generation of engineers of change, adaptable to challenges we are not facing or even aware of today. »

Représentant d'une branche professionnelle

SYNTHÈSE : CE QUI CHANGE VRAIMENT

L'expertise technique reste le point d'ancrage du métier d'ingénieur. Mais autour de ce socle, le champ s'élargit. Il faut désormais comprendre des systèmes plus complexes, intégrer l'IA sans lui abandonner son jugement, arbitrer entre des contraintes parfois contradictoires, apprendre en continu et faire travailler ensemble des expertises, des métiers et, demain, des intelligences différentes. La valeur de l'ingénieur se joue ainsi de plus en plus dans sa capacité à relier ce qui était séparé : la technique et ses usages, la performance et ses conséquences, l'expertise et la décision.

L'Observatoire fait apparaître **sept transformations** qui, sans remettre en cause les fondamentaux du métier, en redessinent progressivement les contours.

De l'expertise spécialisée à l'expertise augmentée

La technique demeure le socle. L'IA et les nouveaux outils en étendent les possibilités, à condition d'en comprendre les principes, les limites et les usages.

De la spécialité à la vision système

Maîtriser sa discipline ne suffit plus toujours : il faut comprendre les interfaces, les interdépendances et les effets d'une décision sur l'ensemble du système.

De la maîtrise des outils à la maîtrise du jugement

À mesure que l'IA produit, analyse et recommande, savoir vérifier, challenger, contextualiser et arbitrer devient déterminant. Plus la machine apporte de réponses, plus l'ingénieur doit savoir les questionner.

Du savoir acquis à l'apprentissage continu

L'expertise n'est plus seulement un capital constitué au début d'une carrière : elle doit être continuellement entretenue, confrontée et renouvelée.

De la performance technique à la performance sous contraintes

Coût, énergie, environnement, cybersécurité, souveraineté, résilience ou acceptabilité entrent simultanément dans l'équation. La meilleure solution technique est désormais celle qui sait composer avec le réel.

De l'expertise à l'orchestration et à la traduction

L'ingénieur doit faire dialoguer des disciplines, des métiers et des cultures professionnelles différentes, traduire la complexité technique pour éclairer la décision, mais aussi apprendre à déléguer, superviser et contrôler le travail de systèmes et d'agents d'IA au sein de collectifs de plus en plus hybrides.

De la responsabilité technique à une responsabilité élargie

Parce qu'une décision d'ingénierie produit des effets bien au-delà de la technique, l'ingénieur doit aussi en mesurer les conséquences économiques, environnementales, humaines, éthiques et stratégiques.

MISE EN PERSPECTIVE : L'INGÉNIEUR DANS LA CITÉ

En tant que société à mission, l'ESME inscrit cette réflexion dans un engagement qui dépasse la seule formation des ingénieurs : interroger la place de la technologie, et de ceux qui la conçoivent, dans la société.

Nous vivons une époque paradoxale.

Jamais la technique n'a autant structuré nos vies et jamais ceux qui la conçoivent n'ont semblé aussi peu présents dans le débat qui décide de son usage.

L'énergie, l'intelligence artificielle, la défense, la mobilité, la santé, les infrastructures numériques ou la transition environnementale ne sont pourtant pas seulement des sujets techniques. Ils déterminent progressivement le modèle de société dans lequel nous voulons vivre.

L'ingénieur se retrouve ainsi dans une position singulière. Son expertise n'a jamais été aussi nécessaire ; mais elle ne peut plus suffire à elle seule.

Il lui faut comprendre les systèmes dans leur ensemble, mesurer les conséquences d'un choix, rendre intelligible la complexité, savoir dire ce qui est possible – et parfois ce qui ne devrait pas être fait.

L'Observatoire montre que cette évolution est déjà engagée.
Les compétences se recomposent. L'intelligence artificielle automatise certaines tâches et en valorise d'autres. L'esprit critique, la responsabilité, la capacité d'arbitrage et la compréhension systémique prennent une importance nouvelle.

Il serait pourtant réducteur d'y voir simplement une nouvelle liste de compétences à acquérir.

La question est plus profonde.

Quelle place voulons-nous donner à l'ingénieur dans les décisions qui façonnent notre avenir ?

Car dès lors que les décisions technologiques deviennent des choix de société, ceux qui comprennent la technique ne peuvent rester à l'écart de la conversation.

Le monde qui vient aura toujours besoin d'ingénieurs pour concevoir, construire et résoudre. Mais il aura aussi besoin de leur voix pour éclairer les choix que la technologie nous impose.

À l'heure où la technique prend une place croissante dans nos vies, il est peut-être temps que les ingénieurs prennent davantage leur place dans le débat.

Observatoire
de l'ingénieur et des compétences stratégiques



34 rue de Fleurus
75006 Paris
01 56 20 62 00
www.esme.fr

executive-education@esme.fr
01 56 20 62 04
www.esme.fr/executive-education/

Établissement d'enseignement supérieur privé et de formation professionnelle continue. Cette école est membre de IONIS Education Group.

École d'ingénieurs reconnue par l'État, membre de la Conférence des Grandes Écoles et de l'Union des Grandes Écoles Indépendantes.

Étude réalisée par l'Institut COHDA
esprits curieux !

Imp. 10/2026 par nos soins.