



**GOVERNEMENT**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

**ingé**  
**2030** LA FRANCE  
DE DEMAIN  
SE CONÇOIT  
AUJOURD'HUI  
par SYNTEC-INGÉNIERIE



# France Ingénierie 2030

Premier levier des transitions numérique et écologique, la formation des jeunes, des demandeurs d'emploi et des salariés permet de renforcer le capital humain indispensable au fonctionnement des entreprises françaises, sont celles d'ingénierie, et au-delà de toute la société. C'est aussi le meilleur moyen pour proposer des emplois durables et de tous niveaux de qualification sur l'ensemble du territoire.

**Cela constitue également une des conditions majeures pour la réussite du plan France 2030 : soutenir l'émergence de talents et accélérer l'adaptation des formations aux besoins de compétences des nouvelles filières et des métiers d'avenir. 2,5 milliards d'euros de France 2030 seront mobilisés sur le capital humain pour atteindre cette ambition.**

**L'appel à manifestation d'intérêt « Compétences et métiers d'avenir » s'inscrit dans ce cadre et vise à répondre aux besoins des entreprises en matière de formations et de compétences nouvelles pour les métiers d'avenir. Dans le cadre de ce dispositif, la réalisation de diagnostics des besoins en compétences et en formations est financée et diffusée.**

En ce sens, **le diagnostic France Ingénierie 2030** visait à **objectiver les besoins en emplois et en compétences induits par les investissements de France 2030 et leur niveau de couverture par les formations sur le territoire français.** De cette adéquation dépend la capacité de l'ingénierie à soutenir l'industrie dans ses travaux de réimplantation, de modernisation et de décarbonation.

## DIAGNOSTIC DE FORMATION

27 juin 2023



---

# Sommaire de la synthèse

**2** – Sommaire

**3** – Les enjeux du diagnostic  
France Ingénierie 2030

**6** – Les besoins en compétences  
dans l'ingénierie

**9** – L'analyse de la couverture  
en certifications et en  
formations

**12** – Les constats du diagnostic  
et les pistes d'action et  
préconisations

# Les enjeux du diagnostic France Ingénierie 2030

**Un diagnostic qui souligne un risque important d'accroissement des pénuries sur les profils scientifiques et techniques, menaçant directement les projets France 2030**

Les entreprises d'ingénierie interviennent au cœur des grandes transitions industrielles, environnementales et digitales en apportant l'expertise scientifique et technique nécessaire à la conduite des grandes transformations. Avec plus de 300 000 salariés - dont une large majorité d'ingénieurs et de techniciens - elles constituent une source aujourd'hui incontournable de compétences au service de la R&D, de la transformation industrielle (automobile, aéronautique, énergie...) et de la construction (bâtiment, infrastructures...). Ce constat est encore plus important en matière de décarbonation, sujet qui mobilise **des compétences techniques pointues, mais aussi une capacité d'accompagner le changement** dans les structures industrielles clientes.

Présents au stade de la conception et de la conduite de projets, les professionnels de l'ingénierie disposent de compétences qui doivent être sans cesse actualisées, tant dans les disciplines scientifiques que dans les techniques liées à l'innovation, à la transposition industrielle et à l'émergence de nouvelles technologies. En effet, les ingénieristes interviennent en complément d'expertise des industriels, mais aussi en appui pour faire face aux variations de charges que les cycles R&D, production, exploitation font subir aux partenaires industriels.

Les secteurs les plus fortement impactés par les transformations sont ceux liés aux enjeux de mobilité, d'énergie, et plus largement ceux liés aux enjeux climatiques actuels et futurs. Ils appellent à un renforcement du rôle de l'ingénierie dans les années à venir, qui nécessite de former davantage de professionnels pour nos entreprises.

Les investissements liés au programme France 2030 nécessiteront **une forte montée en charge de l'ingénierie privée avec 60 000 postes à créer à horizon 2030**, majoritairement à un niveau bac+5 (typiquement ingénieurs), mais aussi de manière conséquente à niveau bac+3 (38 % de recrutements de techniciens, en appui aux ingénieurs sur les divers domaines adressés : radioprotection, génie civil, électrotechnique, automatismes, mécanique des fluides...). C'est notamment dans cette perspective que Syntec-Ingénierie est déjà engagé dans des actions soutenant l'objectif de 50 000 ingénieurs formés chaque année en France<sup>1</sup> contre 40 000 actuellement. Cela implique d'**initier un mouvement de massification des formations au travers de nouvelles filières, mais également de repenser les formations scientifiques et techniques, qu'elles soient initiales ou continues.**

<sup>1</sup> Élections 2022 : les propositions des entreprises d'ingénierie pour concevoir un avenir durable - Syntec Ingénierie (syntec-ingenierie.fr)

Ces compétences nouvelles attendues par les différents secteurs dans lesquels l'ingénierie est présente s'inscrivent pleinement dans les priorités de France 2030, en lien étroit avec les transitions écologique et énergétique, à savoir notamment :

- Faire émerger des réacteurs nucléaires de petite taille, innovants et avec une meilleure gestion des déchets
- Devenir le leader de l'hydrogène vert
- Décarboner de l'industrie
- Produire le premier avion bas-carbone
- Digitaliser et décarboner les mobilités
- Recycler et réincorporer des matériaux recyclés
- Déployer des technologies avancées pour les systèmes énergétiques
- Concevoir et mobiliser des solutions pour la ville durable et le bâtiment innovant

Objectif	Création d'emploi d'ici 2030	Principales régions concernées	Principaux métiers concernés	Compétences à développer/renforcer
<b>Aéronautique et spatial</b>	12 000 - 15 000	Occitanie, Île-de-France, Nouvelle-Aquitaine	Ingénieur en système de navigation, spécialistes en matériaux composites, ingénieur en propulsion et énergie, ingénieur en data	Génie électrique, hydrogène, simulation numérique, connaissance des matériaux, cybersécurité, système IoT, datascience
<b>Hydrogène décarboné</b>	5 000	Auvergne-Rhône-Alpes, Provence-Alpes-Côte d'Azur et Hauts-de-France	Ingénieurs en génie électrique, informatique	Génie électrique, informatique industrielle, génie mécanique, mécanique des fluides, métrologie, QSE
<b>Nucléaire</b>	15 000	Auvergne-Rhône-Alpes, Grand Est, Centre-Val de Loire et Normandie	Conducteur de travaux, spécialiste ingénierie et étude, ingénieur procédés, dessinateur projeteur, ingénieur sûreté, génie civil, ingénieur systèmes	Génie civil, R&D, conception, pré-construction et construction
<b>Voitures électriques</b>	5 000	Île-de-France, Hauts-de-France et Grand Est	Ingénieurs spécialisés en IA, cybersécurité, gestion/exploitation des données, ingénieur en aménagement urbain	R&D (électricité, chimie), infrastructures (réseaux et bornes électriques), Numérique / digitalisation (développement de logiciels, data science)
<b>Décarbonation</b>	15 000	Hauts-de-France, Provence-Alpes-Côte d'Azur et Île-de-France	Ingénieurs en informatique industrielle, en R&D (stockage, exploitation)	
<b>Biomédicaments</b>	900	Île-de-France, Auvergne-Rhône-Alpes et Normandie	Ingénieurs en nanotechnologies, éco-conception, maintenance et développement des systèmes numériques	Numérique /digitalisation (deep learning, analyse de données), bioproduction (génie)

				biologique, RSE)
<b>Agroalimentaire</b>	800	Bretagne, Auvergne-Rhône-Alpes, Pays de la Loire, Occitanie, Nouvelle-Aquitaine	Ingénieurs en data, maintenance et développement des systèmes numériques, analyse de données	Numérique / digitalisation (robotisation, data science), ingénieurs environnement (écocertification, traçabilité), optimisation chaîne de production
<b>Champs de fonds marins</b>	100	Provence-Alpes-Côte d'Azur, Nouvelle-Aquitaine, Bretagne, Hauts-de-France	Ingénieurs en géoscience, Spécialiste en acoustique, Data Scientist	Acoustique, numérique (captation et analyse de données), biologique et biodiversité (connaissance des écosystèmes)
<b>Industries culturelles et créatives</b>	500	Auvergne-Rhône-Alpes, Occitanie, Île-de-France, Nouvelle-Aquitaine	Ingénieurs civils, Experts du patrimoine, Spécialiste en aménagement et urbanisme, Spécialiste en maintenance	Maintenance, restauration du patrimoine, génie électrique (efficacité énergétique), aménagement et urbanisme

À titre d'illustration, la pénurie d'ingénieurs associée à la pression grandissante sur les prix de la part des grands donneurs d'ordre et à leur internationalisation entraîne un risque d'« offshorisation » croissante des ingénieries à hauteur de 15 à 20 % d'ici 2030 contre 7 % aujourd'hui<sup>2</sup>.

**Si quantitativement la situation pénurique déjà connue aujourd'hui à niveau bac+5 et encore plus à niveau bac+3 s'amplifiera sans action massive en la matière, l'appareil de formation et l'offre de certification ne semblent pas non plus totalement adaptés à ces nouveaux enjeux et à ces nouvelles priorités.**

## Une méthodologie robuste déployée pour mener à bien ce diagnostic

Les moyens mobilisés ont été croisés pour assurer une grande fiabilité de diagnostic. Ainsi, par exemple, sur l'analyse de la couverture des besoins en formation par l'offre actuelle en France, **une analyse documentaire** des études réalisées par les différents acteurs (Observatoires des branches industrielles et de services concernées, ministères, agences, think tanks...) a permis de dresser un premier état des lieux par grand thème adressé par France 2030, puis **les entreprises de l'ingénierie ont été interrogées** en parallèle pour confronter leur ressenti par thème et territoire et enfin **le répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) de France compétences et la base des formations associées et recensées par l'ONISEP (plus de 120 000 formations répertoriées) ont été analysés** pour vérifier par thématique (recherches manuelles par combinaisons de mots clés : hydrogène + vert ; décarbonation + industrie ; etc. au sein des cursus menant aux métiers de l'ingénierie) et niveau de qualification la réalité de l'offre. C'est

<sup>2</sup> Étude prospective Ingénierie et Conseil en Technologies – PwC – 2022

ainsi que nous avons pu attester de **carences réelles (au regard des besoins projetés) sur plusieurs domaines, en priorité sur l'intégration de colorations de formations et de modules d'expertise pour « l'hydrogène vert » et « le nucléaire ».**



## Des besoins très importants en compétences dans l'ingénierie pour répondre aux enjeux de l'industrie

L'ingénierie, un secteur de 300 000 salariés engagés dans l'industrie et la construction...

Le secteur de l'ingénierie concentrait fin 2022 plus de 305 000 salariés en France, dans plus de 22 000 entreprises, et connaît une croissance continue de ses effectifs estimée à presque 5 % en 2021 (soit plus de 14 000 emplois créés sur un an).

Les sociétés d'ingénierie privée accompagnent leurs clients dans une multitude de missions (études de faisabilité, recherche et développement, accompagnement au développement industriel, maîtrise d'œuvre, optimisation énergétique, maintenance et amélioration des installations, conformité réglementaire et environnementale...), ce qui la conduit à recruter des profils scientifiques et techniques très divers selon leur positionnement (profil de mission \* profil de secteur client \* profil d'expertise apportée).

Principaux métiers qui recrutent dans l'ingénierie (OPIIEC, 2022)	Principales compétences demandées au recrutement (OPIIEC, 2022)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spécialiste ingénierie et étude</li> <li>• Spécialiste exploitation et maintenance</li> <li>• Développeur numérique</li> <li>• Spécialiste méthodes et industrialisation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Management de projet</li> <li>▪ Études et conception</li> <li>▪ Commercial</li> <li>▪ Études et conception BTP</li> <li>▪ Management d'équipe</li> </ul>

## ...qui connaît déjà des difficultés importantes au recrutement

L'ingénierie est déjà l'un des secteurs les plus en tension au recrutement : **95 % des entreprises d'ingénierie interrogées affirment faire face à des difficultés à recruter** (enquête diagnostic Ingénierie 2030 de 2023). Ces chiffres sont confirmés par l'enquête BMO de Pôle emploi qui affiche **78,7 % de recrutements jugés difficiles à bac+3 pour les métiers de l'ingénierie** (dessinateur en électricité, électronique et mécanique, techniciens de process, en électricité, en mécanique...) **et 64,7 % pour les métiers à bac+5** (cadres d'étude, R&D, industrie et informatique, cadres du contrôle qualité, de la production et de la fabrication...).

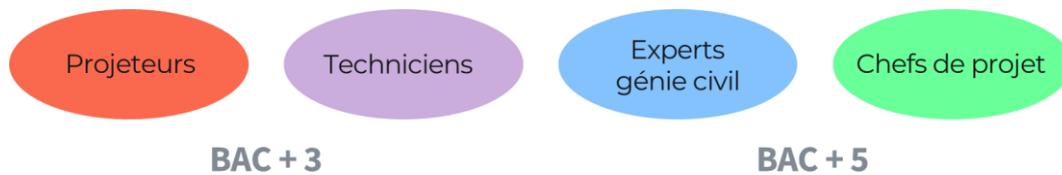
La majorité des recrutements pour l'ingénierie se réalise à bac+5 dans une situation pénurie plus largement dans l'économie française. Tous secteurs confondus, on aurait besoin de 50 000 à 60 000 nouveaux ingénieurs diplômés par an, alors que les écoles n'en forment que 40 000 actuellement. Se joue alors **une course à l'attractivité entre l'ingénierie et ses concurrents au recrutement**.

**Toutefois, le secteur peine encore plus à recruter des profils Bac +3.** C'est ce que soulignent les représentants des entreprises d'ingénierie interrogés en entretien et en enquête. On retrouve cette difficulté plus largement également en France comme le soulignent les chiffres BMO cités ci-dessus pour les métiers de l'ingénierie, tous secteurs recruteurs confondus.

Au-delà des clients industriels, près d'un tiers des ingénieurs diplômés s'oriente vers le secteur tertiaire ce qui complexifie encore plus la situation pour ces profils scientifiques et techniques clés. Cela provient certes d'un **déficit d'attractivité de l'ingénierie** (mais aussi de l'industrie) et d'une **méconnaissance des entreprises, métiers et activités de l'ingénierie chez les jeunes diplômés**. La recherche des talents en ressort très compliquée pour les entreprises.

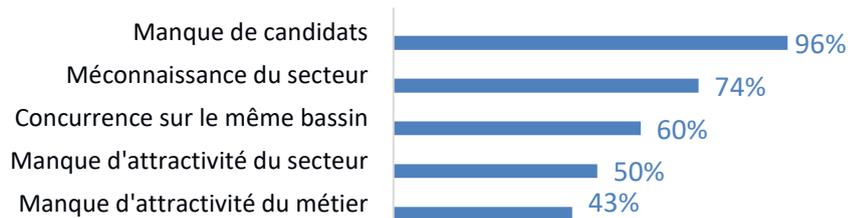
### Les 4 profils les plus en tension

Source : enquête entreprises AMI Diagnostic Ingénierie



### Principales difficultés de recrutement

Source : enquête entreprises AMI Diagnostic Ingénierie



## ...alors même que l'on observe une tendance à l'externalisation des industries vers l'ingénierie privée

Entre 1994 et 2015, l'industrie française a perdu en moyenne 1,3 % de ses effectifs par an, soit une perte de près de 1 000 000 de salariés sur 20 ans. Toutefois, sur cette même période, le nombre de cadres de l'industrie a augmenté de plus de 25 %, passant ainsi de 402 000 à 519 800, soit **la création de 120 000 emplois-cadres dans l'industrie en 20 ans**, notamment sur des fonctions d'ingénierie.

Sur la même période, les bureaux d'études techniques (numérique, ingénierie, conseil) ont connu une croissance annuelle de plus de 4 % de leurs effectifs. En 20 ans, cela représente plus de **371 000 emplois-cadres créés dans les prestations intellectuelles, dont une partie importante dans l'ingénierie**. Ces secteurs de services ont entre 20 et 30 % de leur chiffre d'affaires réalisé auprès de l'industrie, ce qui voudrait dire qu'entre **115 000 et 170 000 salariés de l'ingénierie privée, du conseil et du numérique travailleraient indirectement pour l'industrie**. Selon ces estimations, ces salariés représenteraient **entre 18 % et 25 % des salariés cadres intervenant directement ou indirectement pour l'industrie**. Ces chiffres témoignent d'une stratégie importante d'externalisation des services d'ingénierie de la part des industriels, confirmée par ces derniers dans leurs études. En effet, il est intéressant de constater que la proportion d'entreprises de l'industrie ayant recours à des prestataires externes est plus élevée (60 %) que la moyenne française (55 % tous secteurs confondus). **Parmi les entreprises ayant recours à l'externalisation, 57 % comptent maintenir leur niveau d'externalisation et plus d'un quart anticipent une intensification du recours à des prestataires**. Les prestations permettent de compléter leurs expertises/compétences (70 %), limiter les coûts (27 %), innover davantage (21 %), ce qui souligne



le rôle stratégique des sociétés d'ingénierie.<sup>3</sup>

## Des difficultés au recrutement qui vont être décuplées par les besoins induits par le plan France 2030

Dans la lignée du plan France Relance, le plan France 2030 vise à rattraper le retard de la France dans certains secteurs stratégiques, mais aussi créer de nouvelles filières industrielles et technologiques. Avec plus de 8,4 Md€ investis en 2022, l'État français a déjà soutenu plus de 1 700 projets sur l'ensemble du territoire. **L'ambition de réindustrialisation de la France est un pilier central du plan.** Les efforts déployés pour revitaliser le secteur industriel auront un impact significatif sur le marché de l'ingénierie. La réindustrialisation s'accompagne en effet de besoins en ingénierie dans divers domaines tels que l'automatisation, la robotique, l'intelligence artificielle ou encore les technologies de pointe. France 2030 affiche également **une forte volonté de réduire l'empreinte carbone française**, que ce soit grâce au développement de l'hydrogène vert, de la production de voitures électriques, du premier avion bas carbone, de bâtiments plus économes...

**Les ingénieries privées seront incontournables dans la conception de systèmes énergétiques plus efficaces, à la mise en place de solutions d'énergie renouvelable, à la création de transports plus propres et à la promotion de pratiques industrielles et de construction respectueuses de l'environnement...**

**60 000** emplois devront être créés dans les sociétés d'ingénierie privée d'ici 2030 pour répondre aux ambitions des plans sectoriels respectifs, dont :

- 15 000 liés au **nucléaire**
- 15 000 liés à la **décarbonation**
- 15 000 liés à **l'aéronautique/spatial**
- 5 000 liés à **l'hydrogène vert**
- 5 000 liés aux **voitures électriques**
- 2 500 liés à **d'autres secteurs (biomédicaments, agroalimentaire, culture, fonds marins...)**

Principaux métiers concentrant les besoins	Principales compétences à renforcer / développer
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingénieur numérique (digitalisation, IA, data scientist...)</li> <li>• Spécialiste ingénierie et étude</li> <li>• Ingénieur électrique</li> <li>• Conducteur de travaux</li> <li>• Spécialiste tests et essais</li> <li>• Ingénieur procédés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Efficacité énergétique</b> : conception de systèmes plus économes, utilisation de l'hydrogène,</li> <li>• <b>Connaissance des matériaux</b> : nouveaux polymères, optimisation du poids, résistance thermique</li> <li>• <b>Compétences numériques</b> : IA, data science, cybersécurité, simulations numériques, informatique industrielle...</li> </ul>

<sup>3</sup> [https://www.observatoire-metallurgie.fr/sites/default/files/2022-03/PPT%20Industrie%20Services%20Obs%20me%CC%81tal%20version%20finale%20OK2%5B4%5D\\_0.pdf](https://www.observatoire-metallurgie.fr/sites/default/files/2022-03/PPT%20Industrie%20Services%20Obs%20me%CC%81tal%20version%20finale%20OK2%5B4%5D_0.pdf)

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dessinateur-projeteur</li> <li>• Ingénieur sûreté</li> <li>• Spécialiste méthodes et industrialisation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Génie mécanique</b> : thermodynamique, mécanique des fluides, fabrication d'équipements</li> <li>• <b>QSE</b> : connaissance et mise en application des normes, analyse de données...</li> </ul>
--	--

En 2023, on constate pour le secteur de l'ingénierie<sup>4</sup> un recrutement estimé dans les offres d'emploi à 35 % à niveau bac + 3 et à 48 % à niveau bac +5. Les niveaux Bac et infra-bac sont largement minoritaires. Sur les fonctions de conception et d'études (en sortant donc toutes les fonctions support de ces structures), on monte à 38 % d'offres publiées pour des salariés à bac +3 ou des alternants bac+2 visant un bac +3 et 54 % des profils recherchés dans les offres le sont à niveau bac+5 (essentiellement ingénieurs). Ainsi, sur les presque 60 000 emplois créés, on estime que **23 000 le seront à niveau bac +3** (dessinateurs projeteurs dans les différents domaines techniques, fonctions d'appui aux ingénieurs en conception, pilotage de projet, techniciens sur des domaines techniques spécialisés en mécanique, électrotechnique, fluides, informatique...) et **32 500 à niveau bac +5** (ingénieurs sûreté, ingénieurs méthodes, ingénieurs spécialistes études, ingénieurs informatiques...).

#### **La décarbonation, la relance du nucléaire et le renforcement du secteur aéronautique et spatial sont responsables de la plupart des créations d'emploi à horizon 2030 :**

- L'enjeu pour le nucléaire est essentiellement lié au développement des petits réacteurs modulaires (SMR), au prolongement de la durée de vie des réacteurs existants (projet du « Grand Carénage ») et à la construction de six nouveaux EPR d'ici 2050
- Pour la filière aéronautique et spatiale, l'enjeu est de construire le premier avion bas carbone, en utilisant l'hydrogène comme carburant alternatif et en optimisant la consommation de carburant (lors de l'atterrissage, du décollage, grâce à des systèmes électriques plus efficaces, des matériaux plus légers...).
- L'objectif de décarbonation de l'industrie passe par une étroite collaboration entre les sociétés de l'ingénierie et les industries de la chimie, de la métallurgie, du béton. L'enjeu est de gagner en efficacité énergétique sur l'ensemble du processus, de capter et stocker du CO<sub>2</sub>, d'utiliser des matériaux moins polluants... L'ingénierie de construction sera aussi mobilisée pour les bâtiments industriels.

**L'hydrogène apparaît très prometteur également pour l'ingénierie, mais surtout après 2030.** Actuellement, la filière de l'hydrogène fait essentiellement appel à des profils d'ingénierie R&D. Fin 2022, l'[OPIIEC](#) anticipait **une création de 1 000 à 1 200 emplois induits par la croissance de l'hydrogène entre 2021 et 2025. Une accélération de la demande de services en ingénierie associés à la production d'hydrogène décarboné est surtout attendue vers la fin de la décennie**, en raison d'une optimisation des processus et d'une réduction du coût de production. Ceci peut marquer le début de la mise en application de la technique dans certains contextes industriels. Ainsi, l'ingénierie serait amenée à **travailler sur de différents types de projets** (études de faisabilité, AMO, MOE en conception ou réalisation...). En revanche, la compétitivité de l'hydrogène « vert » pourrait être atteinte à l'horizon 2035. Son utilisation sera alors probablement généralisée dans l'ensemble des secteurs industriels français, se traduisant par une augmentation conséquente de services en ingénierie associés à sa production.

<sup>4</sup> Source opiiec.fr, offres d'emploi publiées pour le 1<sup>er</sup> semestre 2023

# Analyse de la couverture en certifications et en formations

Des formations internes pour combler les lacunes de l'offre publique et privée de formation sur les domaines clés

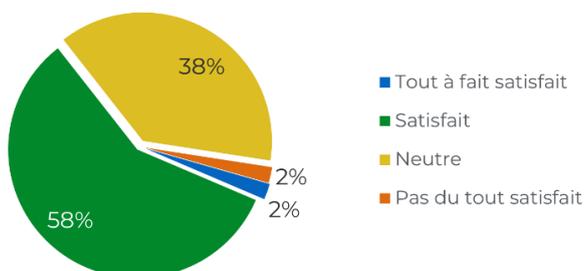
Aujourd'hui, 65 % des sociétés d'ingénierie privée ayant répondu à l'enquête affirment être satisfaites des formations initiales de leur domaine, un chiffre qui laisse toutefois **un tiers des entreprises insatisfaites**. D'un côté, ces entreprises déplorent le manque de formations pratiques, adaptées aux missions réalisées une fois sur le marché du travail, de l'autre, elles constatent une baisse générale tant du niveau scientifique et technique des étudiants que de leur expression écrite.

On retrouve **des résultats comparables pour les formations continues**. En effet, 60 % des entreprises se déclarent satisfaites des formations techniques et scientifiques réalisées en dehors de l'entreprise. **4 entreprises sur 10 en sont donc insatisfaites**. Ces entreprises déplorent souvent un manque de profondeur à l'égard des thématiques très techniques qu'ils adressent et une difficulté de mise en application des connaissances théoriques acquises.

Face aux carences qualitatives (évoquées ci-dessus) et quantitatives (difficultés de recrutement détaillées précédemment) exprimées par les entreprises, **en complément, sur des spécialités de pointe, la formation interne s'est développée**. On constate aujourd'hui un recours presque systématique (89 %) à la formation en interne. Toutefois, cela se fait **souvent sans un grand formalisme dans les processus de transmission et de reconnaissance des compétences**. Pour pérenniser ces pratiques, les professionnaliser et sécuriser les parcours, il est essentiel d'accompagner les entreprises dans cet exercice.

## Satisfaction sur les formations techniques réalisées en dehors de l'entreprise

Source: enquête AMI Syntec Ingénierie



## Recours à des formations en interne

Source: enquête AMI Syntec Ingénierie

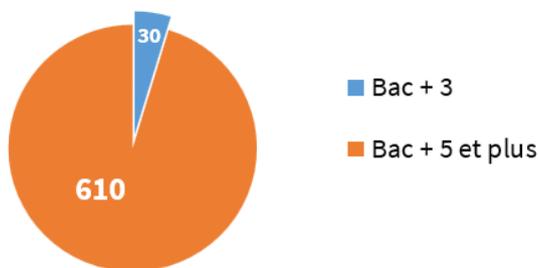


Cette expression des entreprises a été confrontée à une analyse complète du RNCP de France

compétences. Pour chaque volet de France 2030, au sein des certifications visant des métiers de l'ingénierie, des recherches manuelles par mot clé (« décarbonation », « hydrogène vert »...) ont été réalisées dans les activités et les compétences visées par les certifications. Cela a permis d'évaluer des taux de couverture des thématiques dans les certifications (et par extension dans les formations) par niveau de certification. Puis par certification concernée, l'ensemble des formations enregistrées par l'ONISEP ont été cartographiées pour une analyse territoriale complète.

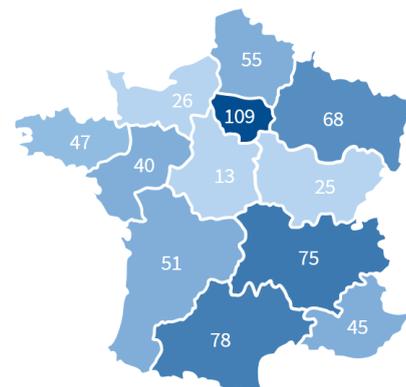
Il apparaît que **le nombre de formations visant un niveau BAC+3 est faible pour l'ensemble des thématiques globalement alors que la couverture est plutôt bonne à BAC+5 ou plus**. Ce constat vient objectiver et confirmer en grande partie la difficulté plus forte encore des entreprises du secteur à recruter des profils adaptés à BAC+3. Elles citent aussi la forte incitation à la poursuite d'études jusqu'à BAC+5, la concurrence au recrutement... comme autres facteurs de difficulté.

De cette analyse ressort en revanche que globalement, **la répartition géographique des formations semble bien corrélée à la répartition des effectifs des sociétés de l'ingénierie privée sur le territoire**. En effet, nous observons une concentration de formations dans les régions d'Île-de-France, Auvergne-Rhône-Alpes et Occitanie, trois bassins d'emploi principaux de l'ingénierie. L'Île-de-France n'est pas la région la plus industrialisée de France en proportion, mais elle concentre beaucoup de sièges sociaux et centres d'ingénierie. Or, nous observons une concentration des effectifs de l'ingénierie privée et des formations dans la région, soulignant son rôle majeur dans les projets aux côtés des acteurs du BTP et de l'industrie. Une grande partie des sociétés d'ingénierie d'IDF accompagne également des acteurs hors IDF, ce qui expliquerait certains écarts.



#### Nombre de certifications par type de diplôme

Source : croisement base RNCP et ONISEP



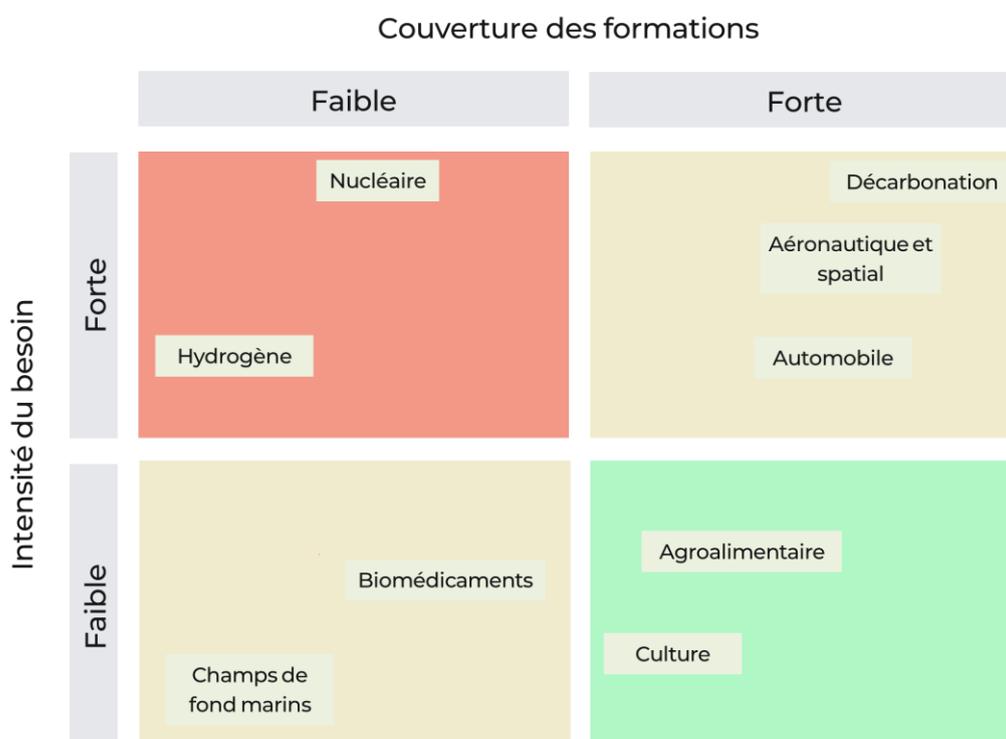
#### Couverture géographique des formations recensées - toutes thématiques confondues

Source : croisement base RNCP et ONISEP

## Certains secteurs prioritaires pour l'ouverture de formations

Ceci étant dit, on observe tout de même des écarts significatifs de couverture des besoins selon les thématiques considérées.

- **Décarbonation de l'industrie** : la couverture est jugée satisfaisante pour une thématique qui induit déjà aujourd'hui un fort besoin en main-d'œuvre
- **Aéronautique et spatial et automobile** : la couverture est bonne pour ces thématiques qui induiront des besoins de recrutement relativement importants pour les sociétés d'ingénierie
- **Agroalimentaire** : le besoin, même relativement faible, est bien couvert (nombre d'emplois générés d'ici 2030 : moins de 1 000 ETP).
- **Nucléaire** : le besoin est fort et trop peu couvert. La relance du nucléaire générera plus de 15 000 emplois pour l'ingénierie, soit l'équivalent de la décarbonation de l'industrie (10x plus couverte en formation en France que la thématique nucléaire)
- **Hydrogène** : cette thématique d'avenir reste trop peu adressée dans les formations menant aux métiers de l'ingénierie à niveau bac+3 comme bac+5
- **Fonds marins, biomédicaments et culture** : le besoin est faible et la couverture faible, mais cela reste moins prioritaire.



## L'alternance, une solution privilégiée

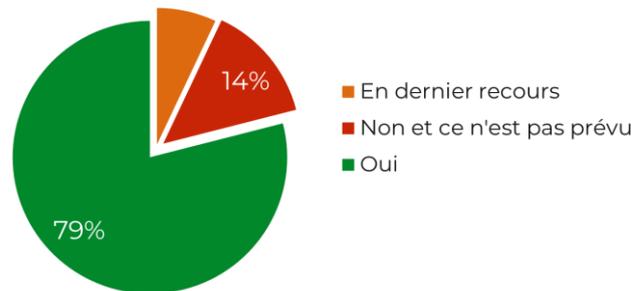
Actuellement, presque **80 % des sociétés d'ingénierie auraient recours à l'alternance**. Elle est considérée par la plupart des entreprises comme un excellent levier de formation pratique, puis d'embauche. Elle permettrait ainsi de compenser certaines faiblesses de la formation initiale traditionnelle, en apportant un temps de montée en compétences par la pratique plus important. De plus, les entreprises sont également satisfaites de pouvoir former les alternants à leurs propres métiers.

Cependant, en entretien, certaines entreprises estiment que les retours d'expérience restent très

différents selon les étudiants et les établissements. En effet, le rythme (en entreprise et en école) de l'alternance n'est pas le même selon les établissements. Parfois, les jours en entreprise sont trop dispersés (fractionnement en jours dans la semaine, en semaines dans le mois). Ce manque de continuité empêche la délégation de responsabilité aux alternants. En effet, les entreprises semblent préférer un rythme plus concentré : un premier temps/semestre plus intense en cours, puis un dernier semestre avec 80 % de présence en entreprise (un jour de semaine en cours) par exemple.

### Recours à l'alternance

Source: enquête AMI Syntec Ingénierie



## Des enjeux majeurs et des pistes d'actions concrètes pour que l'ingénierie soutienne la réindustrialisation et décarbonation

4 constats et enjeux majeurs se dégagent de ce diagnostic

- L'économie française a besoin de 50 000 à 60 000 nouveaux ingénieurs par an...
- ...alors que les écoles n'en forment que 40 000 actuellement.
- L'ingénierie privée devrait recruter près de 60 000 nouveaux professionnels pour répondre aux besoins induits par France 2030...



- L'ingénierie n'arrive pas à se démarquer des secteurs concurrents cherchant des profils scientifiques.
- La concurrence ne se limite pas aux filières industrielles : près d'un tiers des ingénieurs diplômés s'orientent vers le secteur tertiaire (télécommunications, banques, assurances, sociétés de conseil...).

- La part de recrutements jugés « difficiles » pour les métiers accessibles à partir d'un BAC+3 est bien supérieure à celle des métiers à BAC+5.
- Moins de 5 % des formations spécialisées identifiées sont de niveau BAC+3. Leur couverture est jugée insuffisante sur l'ensemble des thématiques.

- Le nombre de formations sur la thématique nucléaire semble être insuffisant au regard du besoin anticipé (plus de 15 000 emplois créés pour l'ingénierie privée).
- Les besoins sont moins importants, mais les formations sont quasi-inexistantes sur l'hydrogène vert.

La présente étude a permis de démontrer, s'il le fallait, l'importance cruciale de l'ingénierie privée en tant que partenaire essentiel de l'industrie et du BTP pour répondre aux enjeux sociétaux majeurs de décarbonation de l'industrie, de transition des modes de transports, de décarbonation de notre production d'énergie, de préservation de la biodiversité...

Les défis sont majeurs et les besoins en compétences sont très importants avec 60 000 créations d'emplois estimées d'ici à 2030, dans un contexte où les recrutements sont déjà jugés très difficiles. En plus de cela, il s'agira d'accompagner les salariés en poste pour monter en compétences sur les compétences critiques dans le cadre de la mise en œuvre de ces plans.

## 6 objectifs et défis sont à relever par l'ingénierie

1. Promouvoir les filières d'études techniques et scientifiques auprès des lycéens
2. Promouvoir le secteur de l'ingénierie auprès des étudiants en filière scientifique
3. Favoriser la formation et le recrutement sur des métiers accessibles à partir d'un BAC + 3
4. Promouvoir le développement de formations sur l'ingénierie nucléaire et l'hydrogène vert
5. Attirer de nouveaux publics vers l'ingénierie au moyen de voies d'accès favorisant la diversité des profils se formant à ses métiers (alternance et VAE)
6. Renforcer les efforts de mise en œuvre avec l'industrie de synergies en matière de GPEC de filière et de formation

## 15 actions préconisées pour y répondre

Promouvoir les filières d'études techniques et scientifiques auprès des lycéens	Favoriser la formation et le recrutement sur des métiers accessibles à partir d'un BAC + 3	Promouvoir le secteur de l'ingénierie auprès des étudiants en filière scientifique
1. Réaliser un benchmark	1. Accompagner et	1. Animer et promouvoir

<p>international sur les campagnes pour développer les orientations vers les filières scientifiques</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Analyser les effets de la réforme du baccalauréat sur l'attrait des enseignements de spécialité scientifiques et techniques</li> <li>Construire un parcours de découverte des métiers, progressif et adapté à chaque âge, en s'appuyant sur le réseau d'ambassadeurs pour des interventions dès le collège</li> </ol>	<p>favoriser la création de nouveaux cursus reconnus à BAC+3 pour répondre aux besoins de la filière</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Promouvoir la possibilité d'insertion professionnelle dans la filière via des cursus plus courts pour de nouveaux publics</li> </ol>	<p>des collectifs de diplômés de l'ingénierie par grande profession avec des actions et un discours attractif pour les jeunes</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Développer et promouvoir l'intégration de modules de présentation de projets et métiers d'ingénierie dans les cursus d'enseignement supérieur</li> <li>Promouvoir la marque "ingénierie française" et la conception par des équipes de professionnels formés sur le territoire et intervenant sur l'ensemble du territoire.</li> </ol>
--	--	---

Attirer de nouveaux publics vers l'ingénierie au moyen de voies d'accès favorisant la diversité des profils (alternance et VAE)	Renforcer les efforts de mise en œuvre avec l'industrie de synergies en matière de GPEC de filière et de formation	Promouvoir le développement de formations sur l'ingénierie nucléaire et l'hydrogène vert
<ol style="list-style-type: none"> <li>Développer une pédagogie par l'alternance qui mette pleinement à profit le potentiel de formation au sein de l'entreprise, en développant l'AFEST et le tutorat</li> <li>Faire de la VAE une voie d'accès facilitée à l'obtention du titre d'ingénieur, au moyen d'un partenariat étroit entre les écoles et la profession d'ingénierie</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Poursuivre cette démarche vertueuse d'anticipation et de synchronisation avec les grands plans des autres organisations professionnelles / secteurs pour favoriser les synergies</li> <li>Développer une politique partenariale ambitieuse avec les entreprises clientes sur des secteurs industriels majeurs (ex. EDF, Airbus...)</li> <li>Participer à des initiatives de collaboration avec les secteurs industriels pour</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Créer de nouveaux cursus et ouvrir de nouvelles sessions à niveau BAC+3 et BAC+5 sur le domaine nucléaire pour répondre aux besoins de la filière</li> <li>Développer des actions collectives avec l'OPCO Atlas sur le nucléaire et l'hydrogène vert pour favoriser l'émergence de référents techniques au sein des équipes</li> </ol>

	la mise à disposition des entreprises et centres de formation de ressources pédagogiques coûteuses, mais nécessaires pour former sur des sujets pointus	
--	---	--



**GOVERNEMENT**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



## **Contacts**

Syntec-Ingénierie – Thomas Clochon