Les essentiels de l'étude

OPIIEC

LES MÉTIERS ET LES COMPÉTENCES DE L'INGÉNIERIE FACE À L'ENJEU DU CLIMAT

Étude réalisée par le cabinet EY & Associés pour l'OPIIEC

10 mars 2022

Cette étude prospective a été réalisée par l'OPIIEC, l'Observatoire des métiers du numérique, de l'ingénierie, du conseil et de l'évènement. Elle a pour finalité de soutenir les entreprises de la branche (aussi appelées « prestataires » dans ce document) par des actions en faveur de l'emploi, des métiers et des compétences, à partir des tendances de prospective observées. Elle se décompose donc en 3 parties :

1. Panorama de la lutte contre le changement climatique et des professionnels de la branche

- 1.1 Analyse mondiale et française des enjeux et flux d'investissements
- 1.2 Analyse des acteurs de la chaîne de valeur française et de la branche

2. Analyse prospective des impacts emploi, compétences et formations

- 2.1 Analyse prospective des besoins en emplois, métiers et compétences à 5 ans
- 2.2 État des lieux et analyse de l'offre de formation

3. Pistes d'actions pour les acteurs de la branche

- 3.1 Analyse des enjeux et contraintes de montée en compétences
- 3.2 Proposition de mise en œuvre des pistes d'actions

Elle a été réalisée à partir d'un faisceau de moyens croisés, repris ci-dessous, permettant au Comité de pilotage de l'étude de hiérarchiser les tendances, d'évaluer leurs impacts et de les situer dans le temps pour y apporter une réponse appropriée au niveau de la branche.

Moyens déployés pour l'étude :

- **50 entretiens prospectifs** pour détecter les tendances et anticiper les stratégies
- **Une enquête statistique avec ~300 réponses** récoltées pour apporter un éclairage statistique aux résultats
- Une méthode de **projection** des **impacts emplois, métiers et compétences**, permettant de planifier les actions selon les délais opportuns
- Une **synthèse des enjeux, opportunités et contraintes** qui conduisent à l'action RH des entreprises
- Des **propositions d'actions** pour soutenir cette action au niveau de la branche, en complément de l'action des entreprises.

1. Panorama de la lutte contre le changement climatique et des professionnels de la branche :

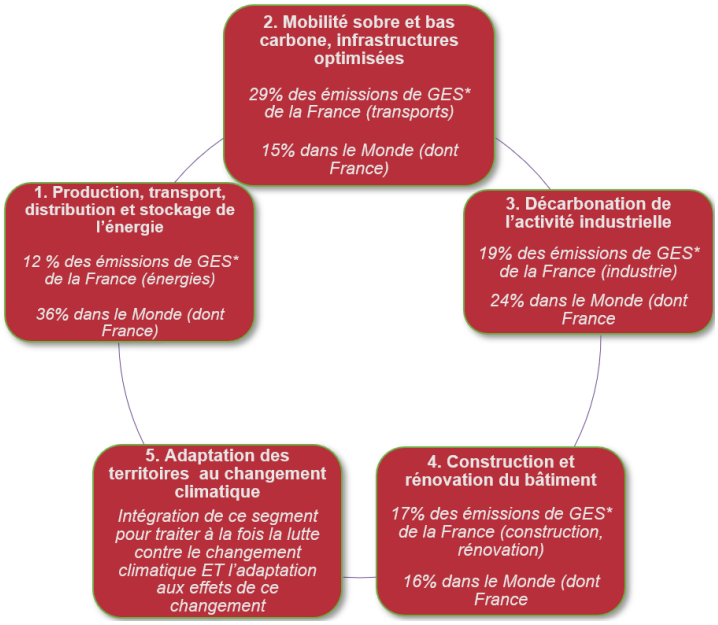
1.1 Analyse mondiale et française des enjeux et flux d'investissements

Les missions liées au changement climatique représentent près de 4 Mds d'€ de Chiffre d'Affaires pour les entreprises de la branche en 2021. Elles emploient un total de 42 000 ETP (Équivalents Temps Plein), soit ~15% des effectifs de l'ingénierie. La particularité de cette étude est que les professionnels de la branche, ainsi que les clients demandeurs, ne sont pas toujours au courant que la mission qu'ils réalisent a une portée bénéfique pour cet enjeu. Le Comité de pilotage a retenu 5 segments regroupant les missions et tendances étudiées :

Périmètre de l'étude :

Le périmètre est défini en segments qui sont fonction des émissions de Gaz à effet de serre (GES), notamment le carbone émis en France et dans le monde :

- Le **segment des mobilités** est le premier en termes d'émission de GES, suivi de l'industrie. Toutefois, ils ne sont pas les premiers employeurs en termes de missions liées au climat.
- Le premier segment en termes de flux d'investissement pour l'ingénierie est **l'énergie bas carbone** (ex : nucléaire, éolien). Le secteur des énergies (y compris les fossiles) est aussi le principal employeur de l'ingénierie française, en France et dans le Monde.
- Il y a donc une différence entre l'enjeu des GES et le flux d'investissement en ingénierie, lequel est le principal moteur de la demande de compétences pour cette étude.



Les 5 segments de l'étude seront traversés, dans les 5 années à venir, par **une forte variété de tendances**.

Certaines tendances sont des accélérations de phénomènes déjà constatés (ex : études liées aux nouvelles centrales nucléaires en France), d'autres n'ont pas encore produit leurs premiers effets significatifs sur les besoins en emplois et compétences (ex : développement de la mobilité hydrogène).

Les développements suivants reprennent les tendances de chacun des segments.

1. Énergies bas carbone :

L'ingénierie liée aux énergies fossiles (charbon, pétrole, gaz naturel) n'est pas incluse dans le périmètre de l'étude. Toutefois, elles resteront dominantes dans le mix énergétique mondial à 2050, bien que les énergies bas carbone s'y substitueront progressivement. Pour les 5 années à venir :

- La production électronucléaire sera le sous-segment le plus dynamique en France pour l'ingénierie, avec la construction de 6 tranches supplémentaires sur des sites existants, le démantèlement de sites CEA, EDF ou ORANO, ainsi que la construction de lieux de stockage (La Hague, Cigéo), sans oublier le plan Grand Carénage destiné à allonger la durée de vie des sites de production existants.

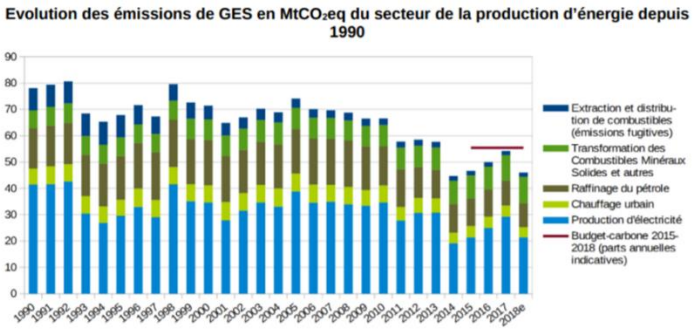
- L'éolien en mer (offshore) sera le 2ème plus dynamique avec la construction de nombreux sites posés au large des côtes françaises, pour une puissance installée supplémentaire de 2 GW. À l'inverse, l'éolien terrestre ne génère quasiment pas de flux d'ingénierie, tout comme le solaire photovoltaïque où les besoins d'ingénierie se concentrent sur les grands parcs, surtout construits à l'étranger.

- **L'hydrogène**, essentiellement obtenu par électrolyse de l'eau, sera encore essentiellement utilisé pour des applications industrielles où l'investissement en infrastructures de production et d'avitaillement se justifie. Sa forte progression devrait être au-delà de 2025, correspondant au développement des infrastructures d'avitaillement pour la mobilité (train, voiture, avion à plus long terme).

- Les bioénergies, notamment pour les **usages de chaleur**, sont également en forte augmentation.

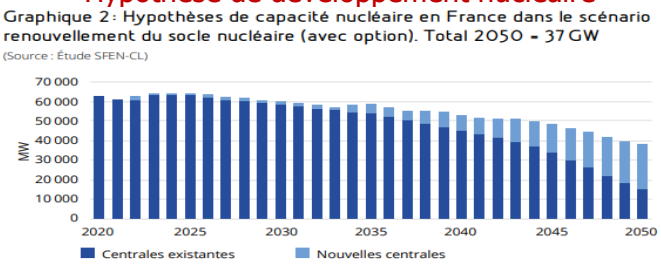
Au-delà de la production (notamment génie civil, mécanique et électronique), les compétences de pilotage des infrastructures de distribution (notamment électricité) seront très recherchées.

Vision du budget carbone du segment

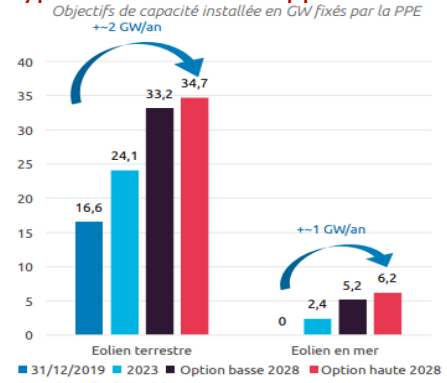


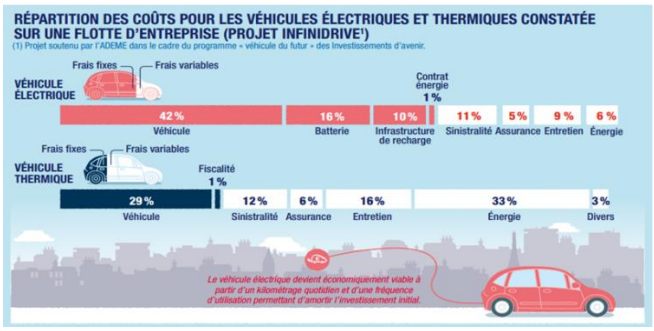
e : estimation. Source : inventaire CITEPA de mai 2019 au format SECTEN et au périmètre Plan Climat Kyoto, données non corrigées des variations climatiques.

Hypothèse de développement nucléaire



Hypothèses de développement éolien





Source: ADEME – Le mag 96 - 2016

2. Mobilités sobres

Elles ont connu un fort développement depuis 5 ans avec les investissements dans **l'électromobilité**, notamment les véhicules électriques :

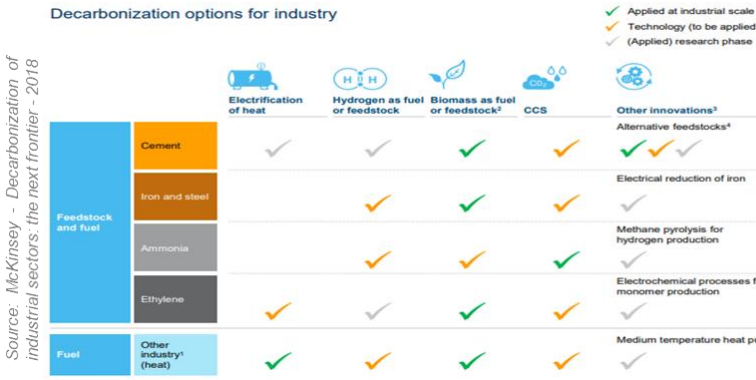
- L'ingénierie liée aux véhicules en eux-mêmes est traditionnellement internalisée par les constructeurs français, même si des projets existeront pour développer plus de modes de transports et de modèles de véhicules.
- Le **développement des infrastructures d'avitaillement électrique**, et de réseaux électriques (notamment urbains) capables de supporter l'appel de charge supplémentaire que nécessite les chargements, sera l'une des principales dynamiques des 5 prochaines années.
- Ce segment est donc lié à des compétences en **électricité**, mais aussi en réseaux énergétiques centralisés ou décentralisés, en urbanisme et aménagement territorial.

Par ailleurs, l'énergie fossile restera la norme du secteur des mobilités à 5 ans. Celui-ci demeurera le premier émetteur de GES en France pour cette période.

3. Décarbonation de l'industrie

À l'image du segment des mobilités sobres, le flux d'investissement en ingénierie sera décorrélé de son poids dans les émissions de GES. Plusieurs tendances sont à noter :

- L'ingénierie énergétique sera mécaniquement le plus fort levier d'ingénierie, notamment dans les applications très énergivores (ex : ciment, sucreries, engrais, sidérurgie)
- Les solutions de captation carbone à la source d'émissions sont prometteuses, mais leur contrainte économique devrait en limiter le développement à 5 ans
- La fragmentation des solutions disponibles en fonction des tailles d'installations, des coûts et des contraintes physiques ou organisationnelles de la production, rend les investissements massifs plus difficiles à mettre à l'échelle de l'enjeu.

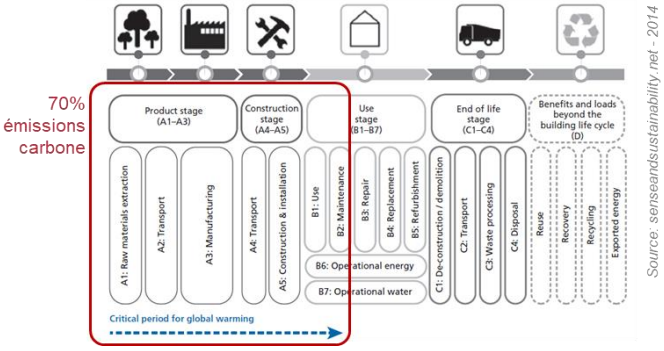


Source: McKinsey - Decarbonization of industrial sectors: the next frontier - 2018

4. Construction et rénovation bas carbone :

Le plan de **rénovation énergétique** des bâtiments résidentiels est un projet emblématique du segment qui, même s'il est ralenti par des contraintes de ressources humaines disponibles, perdurera. Toutefois, les investissements dans l'ingénierie devraient d'abord s'orienter vers la **performance énergétique des bâtiments tertiaires** :

- Le coût carbone élevé lors de la phase de construction devrait se traduire par des innovations dans les matériaux, les procédés de construction, notamment dans un contexte **d'augmentation structurelle des coûts de construction** (ex : énergies) et le transport des matériaux.
- La **performance énergétique en phase d'exploitation** est le deuxième facteur déterminant des besoins d'ingénierie, avec des arbitrages qui « remonteront » à la phase de construction, nécessitant de généraliser la compétence d'analyse du cycle de vie et de scénarisation carbone.



Source: senseandsustainability.net - 2014

5. Adaptation des territoires au changement climatique :

Il s'agit du seul segment de cette étude qui n'est pas lié à la limitation des émissions de gaz à effet de serre, mais qui est consacré à **l'adaptation** des acteurs économiques aux conséquences du changement climatique. En la matière, les territoires (notamment les collectivités territoriales dont les dotations de l'État pourraient diminuer) seront les premiers acteurs clients de l'ingénierie pour faire face à divers degrés d'urgence :

- Les **phénomènes météorologiques extrêmes** (ex : eaux pluviales, sécheresse et stress hydrique) seront localement plus fréquents et de plus forte intensité. Ils ne pourront plus être traités avec des solutions classiques et l'ingénierie se portera davantage vers des **solutions paysagères** (ex : noues, retenues collinaires).
- Les phénomènes de **submersions** (montée des eaux littorales et intérieures) questionneront aussi les infrastructures existantes et nécessiteront de nouvelles Solutions Fondées sur la Nature (ex : rétention des eaux au large).

À ce jour, ce segment représente 17% des investissements en ingénierie liés au changement climatique. Il pourrait représenter 35% des investissements en 2030, entraînant ainsi des arbitrages croissants entre les actions de gestion de « l'urgence climatique » et de la limitation ou de l'évitement des sources du changement climatique.

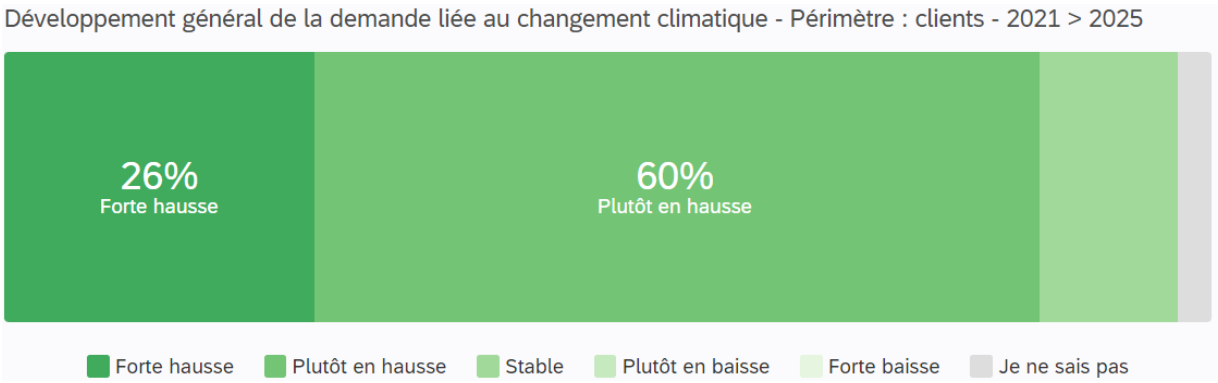
Mesures du plan de relance		Montant (Mrd €)	Classification adaptation dans le « Budget vert »	Points de vigilance I4CE
Axe « Écologie »				
Rénovation thermique		6,7	Favorable	
Densification et renouvellement urbain		0,65	Neutre	
Biodiversité, eau, risques naturels		0,6	Favorable	
Transition agricole		0,95	Favorable	
Mer		0,25	Neutre	
Résilience des réseaux électriques		0,05	Favorable	
Accélération d'infrastructures de transports		0,525	Favorable	
Ferroviaire		4,7	Neutre	
Technologies vertes		5,9	Favorable	
Axe « Cohésion »				
Jeunes : Volontariat territorial en entreprise « vert »		0,008	Favorable	
Recherche : Stratégie de relance de la R&D - ANR		0,092		
Ségur : Rénovation des bâtiments de santé		1		
Cohésion territoriale	Soutien aux collectivités territoriales (DSIL verte)	1		
	Plan de relance de la Banque des territoires	0,18		
	Rénovation des commerces de centre-ville	0,15	Neutre	
	Fonds de soutien à territoriale l'émergence de projets du Tourisme durable	0,05		
	Modernisation du réseau routier national et renforcement des ponts	0,35		

Source. I4CE - L'adaptation dans le budget de l'Etat - 2020

En conclusion, il existe de nombreuses interconnexions entre les différents segments, notamment sur **la question énergétique**. Les compétences devront donc être de plus en plus décloisonnées pour apporter aux clients de l'ingénierie une vision d'ensemble des problématiques et des solutions nouvelles pour gérer l'amplitude des tendances.

Ces phénomènes provoqueront une croissance mécanique de l'activité d'ingénierie liée au climat, laquelle se déroulera simultanément avec une croissance de la plupart des autres activités d'ingénierie. Cela se traduirait donc par une accélération des besoins d'emplois dans un contexte où la mobilité entre projets d'ingénierie sera plus difficile.

L'enquête statistique de l'étude (~300 réponses, dont 1/3 de clients de l'ingénierie) fait d'ailleurs ressortir un **contexte globalement favorable** pour les besoins de compétences en ingénierie liée au climat à horizon 2025 :



1.2 Analyse des acteurs de la chaine de valeur française et de la branche

Nous anticipons donc que la capacité à proposer des solutions globales, ou à **s'intégrer dans des solutions globales d'ingénierie**, sera un facteur de succès pour les entreprises de la branche liées au changement climatique.

Toutefois, les différents segments de l'étude présentent des chaînes de valeurs très différentes, dans lesquelles les stratégies d'acteurs seront différentes dans la perspective d'un flux d'investissement croissant. Le plan France Relance est un des principaux marqueurs de ces arbitrages évolutifs dans les chaînes de valeur. L'analyse prospective des acteurs est donc différente selon les segments.

Les 2 graphiques ci-après anticipent l'importance relative que 5 grands types d'acteurs pourraient prendre dans les futurs flux d'investissement au sein des segments de l'énergie bas carbone (segment 1 à gauche) et de l'adaptation des territoires (segment 5 à droite).

- Concernant le **segment des énergies bas carbone**, l'étude anticipe que les maîtres d'ouvrages privés (ex : SNCF, EDF) devraient avoir tendance à moins internaliser les ressources d'ingénierie en proportion du flux d'investissement. Les constructeurs, notamment pour les éoliennes offshore et onshore, capteront une part croissante de cet investissement et solliciteront des compétences plus nombreuses.

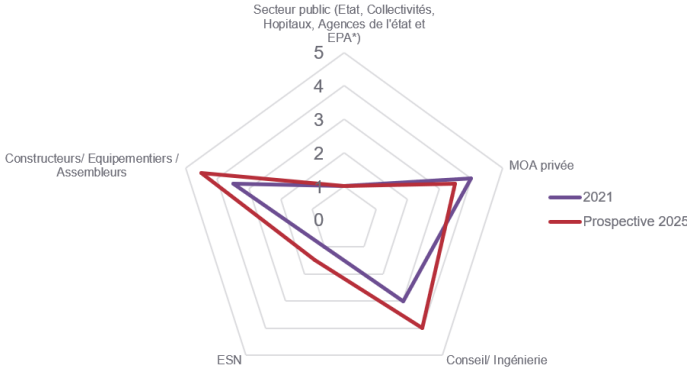
- Les acteurs de la branche devraient néanmoins connaître la plus forte augmentation, notamment du fait du modèle économique des grandes infrastructures énergétiques qui fait fortement appel à l'ingénierie (ex : 25 à 30% d'une installation nucléaire ou d'un parc éolien offshore)

- C'est également le cas des bioénergies, notamment des **réseaux de chaleur** (80/an en France à l'horizon 5 ans d'après la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie) qui mobilisent une gamme de compétences très large (génie civil, industrie, énergies, logistique de la biomasse, etc.)

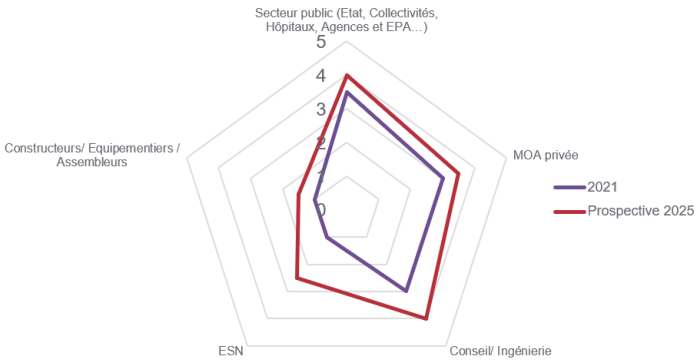
- Concernant le **segment de l'adaptation des territoires**, il devrait d'abord être fortement accéléré par le besoin d'automatiser la mesure, le traitement des données et la prédiction des résultats locaux, ce qui profiterait aux entreprises de service numérique (ESN) et de conseil en technologies (ICT).

- Le principal besoin en ingénierie viendra toutefois de la **maintenance des infrastructures qui seront de plus en plus menacées ou détériorées par les phénomènes météorologiques extrêmes** (ex : vieillissement accéléré des infrastructures d'eau potable et des eaux usées sous l'effet des températures, érosion du trait de côte). Devant ce flux d'investissement sans précédent, les collectivités territoriales (notamment les départements, régions et intercommunalités) pourraient accentuer leurs recrutements internes, en complément du recours à l'ingénierie externe, afin de constituer des pools de compétences capables de fournir une réponse d'ensemble à la problématique du climat.

Segment : énergies bas carbone :



Segment : adaptation des territoires :



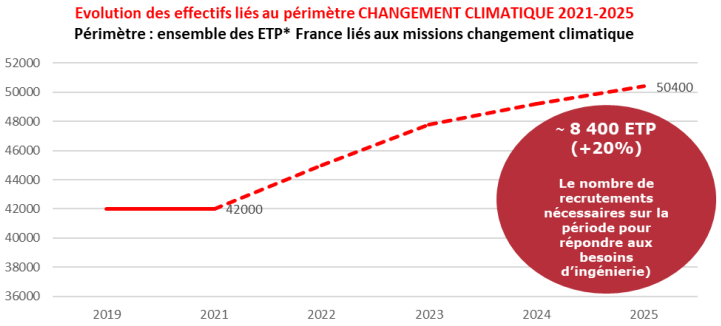
2. Analyse prospective des impacts emploi, compétences et formations

1. 2.1 ANALYSE PROSPECTIVE DES BESOINS EN EMPLOIS, METIERS ET COMPETENCES A 5 ANS

Les effectifs intervenant sur des missions en faveur de la limitation ou de l'adaptation au changement climatique représentent 42 000 ETP* en France, soit ~15% de l'effectif de l'ingénierie. Ce chiffre est à nuancer par le fait que chaque intervenant n'intervient pas forcément uniquement sur ces missions (mobilités entre projets). La pondération de chaque tendance, année par année et métier par métier, permet de dégager une projection des effectifs importante en volumes :

Projections des besoins 2021-2025 en emplois :

- Cette projection fait apparaître une augmentation très importante des besoins d'effectifs supplémentaires pour la période 2021-2025.
- Elle représente ~8400 nouveaux ETP (Équivalents Temps Plein) supplémentaires à mobiliser pour les projets liés au changement climatique, portant l'effectif total mobilisé à ~50 000 ETP par an.
- Cette augmentation de **+20% des besoins** en emplois est supérieure à la moyenne de l'ingénierie, notamment sur les premières années de la période où les lancements de projets sont nombreux (ex : France Relance, Nouveau nucléaire français, éolien offshore, réseaux de chaleur)
- Le segment de l'énergie bas carbone restera **largement le premier demandeur sur ce flux**, avec de forts besoins dans l'ingénierie électrique et le génie civil notamment.



Segment	1. Energies décarbonées	2. Mobilités sobres	3. Industrie décarbonée	4. Construction durable	5. Adaptation territoires
Augmentation 2021-2025	+ 26% ~ +4200 ETP	+ 22% ~ +1400 ETP	+ 8 % ~ +500 ETP	+ 22 % ~ +1300 ETP	+14% ~ + 1000 ETP

Pour la lecture de cette étude, il est donc essentiel de comprendre que le flux de recrutements nécessaires n'est pas compatible avec les méthodes classiques de recrutement. Il nécessitera forcément une **combinaison de solutions de recrutement, de mobilités entre projets et de formation afin de répondre à la demande. En cas de non-succès, un manque à gagner pourrait même apparaître pour l'ingénierie, du fait du manque de ressources disponibles pour assurer les projets.**

Toutefois, cet aspect quantitatif pourrait masquer un phénomène encore plus important de transformation des métiers existants, concernant potentiellement les ~50 000 ETP anticipés pour 2025. En effet, chacune des tendances des 5 segments de l'étude a fait l'objet d'une étude approfondie des conséquences sur les métiers. Il en ressort que :

- **Aucun nouveau métier significatif** n'apparaît du fait de l'importance actuelle ou future de l'enjeu climatique. Les mêmes métiers seront mobilisés (ex : Ingénieur génie civil, Environnementaliste, Chef de projet, Projeteur), mais avec des évolutions de compétences majeures.

- En particulier, les ingénieurs en électricité ou en génie civil devront intervenir sur des projets avec des contraintes de sûreté de fonctionnement ou physiques différentes, notamment sur les plus grands projets (ex : éolien, nucléaire)

- La **contrainte de performance énergétique sur tout le cycle de vie** des équipements (supposant la généralisation de la compétence d'analyse du cycle de vie et de compréhension du coût carbone) interviendra sur la quasi-totalité des métiers, notamment lors des phases de conception (ex : choix des matériaux et des sources d'approvisionnement des Projeteurs, optimisation du pilotage énergétique et de la maintenabilité des équipements pour les ingénieurs systèmes)

- La capacité à collecter et traiter des données massives concernant les **usages des futurs équipements sera déterminante** pour toute la chaîne des métiers de l'ingénierie (ex : évolutions démographiques et sociologiques, anticipation des phénomènes météorologiques, etc.)

- Les **Chefs et Directeurs de projet** devront donc être en mesure de comprendre ces différentes évolutions, **d'allouer et de mettre en interface les moyens humains et technologiques** pertinents, mobilisant plusieurs catégories de compétences

- Cela impacte également les **phases commerciales où la capacité à fournir une vision d'ensemble de la problématique et des solutions potentielles** devrait être un facteur clé de succès, même lorsque l'ingénierie sera seulement positionnée sur une partie de cette solution (capacité à développer et gérer des partenariats ou des chantiers multi prestataires ou en Assistance à Maîtrise d'Ouvrage).

Ci-dessous figure un exemple de cette analyse qualitative pour un segment.

Illustration pour l'un des segments de l'étude : segment des Énergies bas carbone (production, transport et stockage)

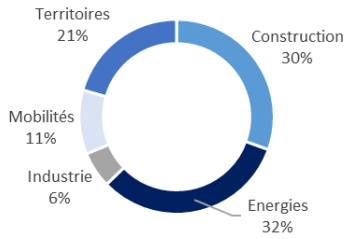
Principales tendances 2021-2025	Période concernée	Principaux métiers concernés	Principales compétences impactées	Intensité	Compléments prospective
Nouvelles infrastructures avitaillement industrie et mobilités - Hydrogène	2021 2022 2023 2024 2025	• Ingénieur.es procédés (industrie) • Spécialistes ingénierie et études • Directeur.rices et conducteur.rices travaux • Spécialistes exploitation-maintenance	• Anticiper et coordonner la sûreté de fonctionnement • Dimensionner et équilibrer un système énergétique sobre (production, distribution, stockage, usages) • Eco-concevoir un équipement ou procédé (ex : solutions fondées sur la nature)	●	La période est essentiellement tournée vers l'industrie avant une accélération mobilités (2025)
Nouvelles unités de production Nucléaire France + international	2021 2022 2023 2024 2025	• Ingénieur.es sûreté de fonctionnement • Spécialistes ingénierie et études • Ingénieur.es génie civil • Projeteurs BIM & BIM Managers	• Anticiper et coordonner la sûreté de fonctionnement • Dimensionner et équilibrer un système énergétique sobre (production, distribution, stockage, usages) • Evaluer un bénéfice/risque économique sur tout le cycle de vie, au regard du climat (conception, réalisation, exploitation, dé(con)struction/recyclage)	●	En France, 6 tranches EPR prévues : d'après nos entretiens, seules 4 pourraient faire l'objet d'études d'ingénierie sur 2021-2025. L'international concernerait d'abord le Royaume-Uni et l'Inde sur la période 2021-2025
Nouveaux parcs éolien en mer (posés et flottants)	2021 2022 2023 2024 2025	• Ingénieur.es procédés (industrie) • Spécialistes ingénierie et études (génie civil et électricité haute tension) • Responsables laboratoire (éolien flottant)	• Dimensionner et équilibrer un système énergétique sobre (production, distribution, stockage, usages) • Fédérer plusieurs disciplines autour d'un enjeu climat • Eco-concevoir un équipement ou procédé (ex : solutions fondées sur la nature)	●	Projets « posés et flottants » France (notamment) et international (ex : Europe du Nord)
Hausse du besoin d'intégration des énergies renouvelables dans la distribution électrique	2021 2022 2023 2024 2025	• Spécialistes ingénierie et études • Projeteurs • Environnementalistes	• Dimensionner et équilibrer un système énergétique sobre (production, distribution, stockage, usages) • (Ré)aménager un territoire ou des infrastructures selon les évolutions d'usages et contraintes climat.	●	Le développement des renouvelables accentuera les besoins d'intégration de leur intermittence dans le réseau centralisé RTE (nucléaire)
Hausse des constructions de réseaux de chaleur	2021 2022 2023 2024 2025	• Ingénieur.es procédés (industrie chaleur) • Spécialistes ingénierie et études • Ingénieur.es génie civil • Projeteurs BIM	• Dimensionner et équilibrer un système énergétique sobre (production, distribution, stockage, usages) • (Ré)aménager un territoire ou des infrastructures selon les évolutions d'usages et contraintes climat. • Agréger et exploiter des données massives (ex : usages, flux, consommations)	●	Hypothèse lissée de 80 constructions de réseaux de chaleur sur le territoire français (moyennes et grandes unités fonctionnant sur biomasse et gaz naturel)

2.2 ÉTAT DES LIEUX ET ANALYSE DE L'OFFRE DE FORMATION

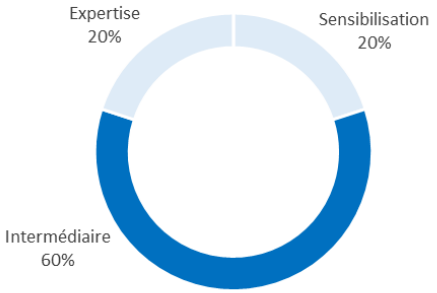
L'offre de formation initiale (notamment les formations scientifiques et managériales) connaît une forte évolution de son positionnement vers le climat. Notamment :

- L'équivalent de 5 000 diplômés par an (issus des filières scientifiques du niveau BTS au niveau Master) sont désormais issus de formations initiales qui se sont **orientées vers le climat** dans leur programme (ex : énergie, aménagement du territoire). Cela représente ~10% de l'offre de formation scientifique actuelle. Ce phénomène est principalement tiré par un besoin d'attractivité des établissements d'enseignement, mais il est majeur pour l'ingénierie.
- **Toutefois, ce phénomène est largement insuffisant pour répondre à l'enjeu quantitatif de recrutements de l'ingénierie et de la chaîne de valeur** (les jeunes diplômés devraient seulement couvrir 1/3 du flux nécessaire)
- Sur le **contenu**, les dominantes « énergies » et « construction » de l'offre recensée seraient **plutôt adaptées** à la demande des 5 prochaines années.

Répartition des capacités des 280 formations initiales **par dominante** - périmètre : France – 2021 (graph 1)



Répartition des **formations continues par niveau** - périmètre : France - 2021



L'offre de formation continue recensée ne répond pas à la même logique que l'offre de formation initiale. Elle est plus difficile à recenser, car elle est souvent spécialisée sur un seul des 5 segments (ex : rénovation énergétique des bâtiments). L'analyse fait ressortir quelques points déterminants :

- Elle est **quantitativement limitée par le nombre d'experts** en capacité de donner une vision globale, et ne pouvant dégager que peu de temps pour former.
- Elle est très orientée pour une **compréhension intermédiaire** des actions à mener, sans forcément détailler l'expertise et le geste à réaliser
- L'autoformation (notamment vidéos en ligne) serait **le premier vecteur de montée en compétences,** mais, là aussi, ces médias fournissent une bonne connaissance et une compréhension, **sans la transformer en compétences pour les métiers**.

En conclusion, l'effort de formation de la branche devra principalement accompagner les acteurs de terrain pour compléter cette offre.

3. Pistes d'actions pour les acteurs de la branche

3.1 Analyse des enjeux et contraintes de montee en competences

Les entreprises de la branche doivent prendre en compte plusieurs dimensions d'enjeux de fond, d'opportunités et de contraintes pour bâtir leur stratégie de montée en compétences pour les personnes intervenant sur les enjeux climatiques.

L'étude en recense 8 principales :

1. **Structurer l'intégration du climat dans les métiers** en **intégrant les compétences « climat » dans les métiers existants**. Les métiers resteraient les mêmes mais les besoins de compétences s'élargissent.
2. **S'adapter à l'accélération du besoin d'emplois : une augmentation de 20%** sur 2021-2025, notamment dans les énergies décarbonées (ex. éolien en mer, nucléaire).
3. **Elargir les profils recrutés en s'appuyant sur la formation,** en faisant remonter la **diffusion des connaissances nécessaires plus tôt dans les cycles de formation**. La formation continue, bâtie de façon modulaire, devra ensuite apporter les compléments nécessaires.
4. **Renforcer les compétences en sciences humaines** qui sont aussi demandées que les compétences techniques. La première difficulté exprimée par les entreprises est d'apporter une **démonstration économique du bénéfice ou du risque d'une proposition**, ou encore la capacité d'accompagnement du changement pour pouvoir développer l'activité.
5. **Privilégier les formats d'apprentissage terrain et longs,** compte tenu du fait que l'étendue des compétences nécessaires demande un temps d'apprentissage étalé tout au long de l'expérience professionnelle. **Le terrain doit agir comme un accélérateur de compétences.**
6. **Valoriser des doubles ou triples-compétences** et envisager l'enjeu climatique comme **une variété de combinaisons de doubles ou triples compétences** (ex : génie civil et énergie décarbonée).
7. **Elargir l'intégration du climat avec les limites planétaires*,** ce qui nécessite à terme des **mix de compétences de plus en plus larges**. A ce jour, la **raréfaction des ressources minérales** (ex : pour l'industrie, la construction) devrait déjà être traitée.
8. **S'adapter à l'organisation des professionnels** car le **nombre de professionnels en capacité de transmettre l'ensemble des compétences** aux salariés de la branche est très en dessous du nombre requis. Il est donc nécessaire de démultiplier la production de formations avec des ressources disponibles limitées.

3.2 Proposition de mise en œuvre des pistes d'actions

Afin de répondre à ces principaux enjeux, opportunités et contraintes, l'étude détaille un **plan d'action d'ensemble**, dont chacune des 6 actions fait l'objet d'une fiche action au sein du rapport complet (analyse d'impact de chaque action ci-dessous).

	Action	Impact stratégique	Publics touchés	Modalités de mise en oeuvre	Délais de préparation / mise en oeuvre					
					2022	2023	2024	2025	2026	2027
A	Décliner un référentiel de compétences climat pour les entreprises de la branche	✓ **Très fort** : effet de levier pour toutes les entreprises (branche + clients) qui ont besoin de cette colonne vertébrale pour structurer l'expression de leur besoin	✓ **Très large** : Tous les publics salariés et les parties prenantes (ex : clients, institutionnels), de manière à uniformiser l'expression du besoin de compétences	✓ **Assez facile** : travail important de rassemblement des référentiels mais structure existante (bibliothèque ATLAS)						
B	Développer des certifications « créateurs de changement pour le climat »	✓ **Très fort** : système de certifications à la base de l'attractivité sur les missions d'ingénierie, pour les candidats et les clients	✓ **Large** : tous les salariés actuels et futurs recrutés =~50 000 ETP**	✓ **Assez difficile** : travail important de sensibilisation pendant la conception mais indispensable pour le déploiement						
C	Apporter du contenu de formation et certification numérique	✓ **Très fort** : un des seuls moyens de démultiplier la capacité de formation et de certification avec un nombre de ressources réduit	✓ **Large : tous les salariés actuels et futurs recrutés =~50 000 ETP** ✓ Tuteurs et formateurs	✓ **Assez facile** : travail d'ingénierie et de coordination importants pour mobiliser un réseau d'intervenants						
D	Développer le tutorat climat	✓ **Fort** : levier important pour accompagner la transformation des compétences sur le long terme, notamment comportementales	✓ **Large : tutorés** (potentiellement 30% des salariés actuels et futurs, soit ~15000 ETP**)	✓ **Facile** : formation tutorat ATLAS déjà développée ✓ **Plus difficile** : sensibilisation générale à l'intérêt du tutorat	Tuteurs	Tuteurs + Tutorés	Tuteurs + Tutorés	Tuteurs + Tutorés	Tuteurs + Tutorés	Tuteurs + Tutorés
E	Développer l'AFEST** climat	✓ **Fort** : permet des mises ou remises à niveau rapides pour des missions climat durables ou ponctuelles	✓ **Large** : Tutorés (tous les nouveaux ou mobilités vers des mission climat = ~15 000 ETP**)	✓ **Assez facile** : travail important d'un réseau de tuteurs AFEST* mais démarche AFEST* ATLAS déjà existante		Tuteurs	Tuteurs + Formés	Tuteurs + Formés	Tuteurs + Formés	Tuteurs + Formés
F	Intensifier l'alternance sur des profils élargis	✓ **Moyen** : mesure indispensable mais les ressources ne sont pas à l'échelle du besoin quantitatif	✓ **Significatif** : tous les nouveaux entrants en alternance	✓ **Assez facile** : uniquement des formations à lister pour préparer la rentrée 2022						

OPIIEC

www.opiiec.fr