



## Rapport d'étude final

# Dynamiques d'emploi dans l'ingénierie : état des lieux des besoins en compétences et des tensions en recrutement

18 décembre 2018





# Sommaire

- 1. Panorama du secteur, état des lieux emploi et formation ▶**
2. Analyse prospective de l'activité et dynamiques de recrutement
3. Pistes d'actions
4. Annexes

# Préambule méthodologique

Un périmètre en pleine mutation, abordé au-delà des prestataires d'ingénierie

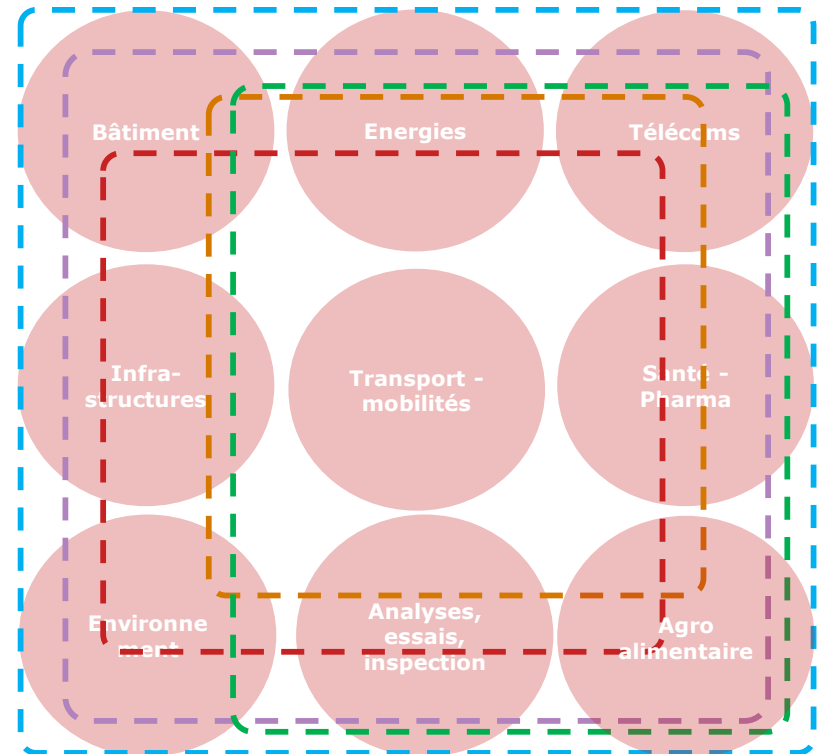
## Approche du périmètre :

Cette étude a pour but de **cibler les dynamiques de recrutement des acteurs prestataires d'ingénierie, sur le plan quantitatif et qualitatif**. Pour atteindre cet objectif, la stratégie d'étude élargit le champ des travaux sur 3 axes :

- **Prise en compte de toute la chaîne de valeur de l'ingénierie** : les activités d'ingénierie ne sont pas seulement le fait des prestataires d'ingénierie, objet de ce livrable. L'ingénierie est une chaîne de valeur partagée avec d'autres types d'acteurs, sur laquelle le partage de valeur se déplace, notamment sous l'effet des décisions d'externalisation en amont de la chaîne (maîtres d'ouvrage, maîtres d'œuvre, etc.) et des choix de positionnements des autres acteurs (équipementiers, intégrateurs, ESN...)
- **Adaptation aux mouvements de concentrations à l'œuvre dans la Branche, notamment depuis 2016** : ces mouvements ont notamment lieu entre acteurs historiquement spécialisés dans un type d'ingénierie (ex : ingénierie industrielle VS construction) ou de nouveaux entrants (ex : ESN sous l'effet de la digitalisation du secteur) qui ont rendu les approches historiques du périmètre inopérantes pour ces travaux.
- **Appel élargi aux organismes de formation** : au-delà des écoles d'ingénieurs et universités qui connaissent une forte demande liées aux tensions de recrutement actuelles, les travaux montrent que 35 à 40% des besoins recrutements se situent à niveau Bac+2/3, nous conduisant à mixer interviews d'acteurs diplômant spécialistes de ces niveaux (dont certaines écoles d'ingénieurs et universités également positionnées à ces 2 niveaux).

## Approche retenue :

- Articulation du livrable par domaines d'applications (ci-contre)
- Interviews sur l'ensemble de la chaîne de valeur de l'ingénierie
- Recherche des dynamiques selon les métiers du référentiel OPIIEC



- Domains d'applications : périmètre travaux
- Périmètre MOA (=Maîtrise d'ouvrage)
- Périmètre MOE (= Maîtrise d'œuvre)
- Périmètre ingénieristes : périmètre livrables
- Périmètre ESN (= Entreprise de Service Numérique)
- Périmètre industriels-équipementiers

# Préambule méthodologique

Une complexité du périmètre traitée selon la finalité RH de cette étude

## Notre approche méthodologique :

- Cette étude a pour finalité **d'identifier des pistes d'actions en termes de gestion des ressources humaines au niveau de la Branche**, afin d'accompagner les dynamiques d'emploi identifiées (mutations, tensions, nouvelles compétences nécessaires).
- Ce degré d'approfondissement attendu dans les préconisations implique une analyse qualitative et quantitative des évolutions de **compétences clés de 8 métiers du périmètre qui ont été retenus en phase 2**.
- Cette analyse est réalisée sur la base de la liste des métiers de l'OPIIEC pour le périmètre Ingénierie de la Branche. **Ils sont au nombre de 45, regroupés selon la chaîne de valeur des ingénieristes** (liste ci-contre).
- **Ce référentiel a donc constitué la base de travail de l'étude** pour l'organisation et le ciblage des constats/préconisations.
- **Cette liste oriente les différents choix de traitements du périmètre que nous avons opérés** (exemple : « concurrence » dans le domaine de la santé entre maîtres d'ouvrage, ESN et ingénieristes pour certaines ressources spécialisées dans le traitement des datas).
- Les préconisations seront réalisées **sur la base d'une liste de 8 métiers approfondis, retenus par le Comité de Pilotage** parmi ce référentiel, à l'issue de la phase 2.
- Enfin, **si les travaux révèlent un besoin de compléter ce référentiel, cela sera réalisé en phase 3** : modification(s) ou création(s) de fiche(s) métier(s).

## Base de cadrage de l'étude : Liste des métiers OPIIEC pour le périmètre Ingénierie de la Branche

DÉVELOPPEMENT COMMERCIAL	PILOTAGE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Directeur commercial</li> <li>• Ingénieur commercial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Directeur de centre profit</li> <li>• Directeur de projet</li> <li>• Chef de projet</li> </ul>
COORDINATION PROJET	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• « Contract Manager »</li> <li>• Contrôleur des coûts</li> <li>• « Risk Manager »</li> <li>• Economiste de la construction</li> <li>• Coordonnateur SPS</li> <li>• Chargé de concertation</li> <li>• Planificateur - OPC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôleur documentaire</li> <li>• Ecologue</li> <li>• Ingénieur Conseil</li> <li>• Expert technique</li> <li>• Géomaticien</li> <li>• Automaticien</li> </ul>

PHASE AMONT / CADRAGE	CONCEPTION / ETUDE	MISE EN ŒUVRE / RÉALISATION	ESSAI / CONTRÔLE	EXPLOITATION / MAINTENANCE / FIN DE VIE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimateur</li> <li>• Chargé de projet programmation</li> <li>• Responsable montage de projet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsable Ingénierie et Etudes</li> <li>• Responsable de domaine technique</li> <li>• « BIM Manager »</li> <li>• Ingénieur procédés</li> <li>• Ingénieur R&amp;D</li> <li>• Ingénieur calculs</li> <li>• Chargé d'études techniques</li> <li>• Projeteur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Directeur de travaux</li> <li>• Conducteur de travaux</li> <li>• Responsable HSE</li> <li>• Responsable méthodes et industrialisation</li> <li>• Techniciens méthodes</li> <li>• Géomètre Industriel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsable projet certification</li> <li>• Auditeur</li> <li>• Inspecteur</li> <li>• Responsable de laboratoire</li> <li>• Technicien de laboratoire</li> <li>• Ingénieur sûreté de fonctionnement</li> <li>• Techniciens / Ingénieur tests et essais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Techniciens / Ingénieur « Commissioning »</li> <li>• Technicien / Ingénieur exploitation maintenance</li> <li>• Ingénieur démantèlement/déconstruction</li> </ul>

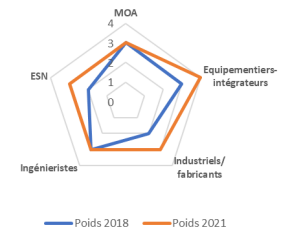
Source : referentiels-metiers.opiiec.fr 2017

## \* Méthode d'évaluation EY (hiérarchie et poids des critères pour les acteurs de la chaîne de valeur)

1. Degré d'internalisation des dépenses d'investissement (50%)
2. Rapport de force économique sur le marché (25%)
3. Niveau d'attractivité et de fidélisation des compétences nécessaires (25%)

## Illustration modélisation chaîne de valeur\*

Evolution poids des acteurs dans la chaîne de valeur de l'Ingénierie secteur



## Structure du rapport complet

### Rapport final

- Validation des impacts et écarts quanti/quali avec les acteurs terrain
- Pistes d'actions emploi/formation par métier

### Rapport 2

- Prospective activités et impacts RH (compétences/recrutement/formation/carières)
- Identification des dynamiques d'emploi, écarts sur les compétences et l'offre de formation
- Projection démographique

### Rapport 1

- Panorama des acteurs
- Etat des lieux effectifs
- Mutations en cours/à venir
- Facteurs de variation de la demande de compétences

# Préambule méthodologique

Un échantillon piloté tout au long de l'étude, en fonction de sa finalité et des enjeux stratégiques ou métiers identifiés au cours des premières phases

## Rappel du calendrier de l'étude

	2018													
	Juin		Juil		Août		Sep		Oct		Nov		Dec	
	Q1	Q2	Q1	Q2	Q1	Q2	Q1	Q2	Q1	Q2	Q1	Q2	Q1	Q2
<b>Phase I : Panorama et besoins de recrutement de la filière Ingénierie</b>														
Dresser un panorama des acteurs et du recrutement (global et par marché)														
Identifier les variables quali / quanti qui influent sur l'emploi par marché														
Faire l'état des lieux de l'offre de formation sur le périmètre														
<b>Phase II : Prospective activités sociétés d'Ingénierie et impacts RH</b>														
Détailler les compétences issues des tendances de prospective sur 8 à 10 métiers														
Identifier les écarts par compétence/métier et par période, à 3 ans														
Déduire les dynamiques d'emploi transverses et par marché														
<b>Phase III: Préconisations RH transverses et par métier</b>														
Quantifier et qualifier les futurs besoins de compétences / métier / année														
Préconiser des pistes d'actions RH (mobilité, formation, passerelles etc.)														
Faire valider les différentes hypothèses par les acteurs de terrain														

- Les 3 phases de l'étude se sont déroulées de **juin à novembre 2018, articulées autour de 60 entretiens qualitatifs** (37 sociétés de la filière, 12 maîtres d'ouvrages et industriels et 11 organismes de formation).
- **En amont des Comités de pilotage ponctuant chaque phase de de l'étude, 3 groupes de travail** avec des acteurs techniques de la Branche permettent de valider les hypothèses de travail et tendances sectorielles identifiées.
- Le tableau ci-dessous synthétise les structures interviewées au cours de l'étude par domaines d'activités, taille et localisation principale en France. Cet échantillon a été piloté **tout au long de l'étude de façon à recueillir l'information auprès de toute la diversité d'acteurs économiques qui interviennent sur le périmètre, y compris un panel de maîtres d'ouvrages.**

Domaine d'activités principal	Effectif France sur le périmètre étude > 1000 p	Eff. de 250 à 999 p	Eff. de 100 à 250 p	Eff. de 20 à 100 p	Eff. de 1 à 19 p	Total entretiens	Localisation principale // Remarques
Bâtiment et infrastructures	4	2	1	1	1	9	IDF, RAA, Normandie
Industrie, conseil en technologies	2	3		1	1	7	IDF, Occitanie, RAA
Analyses, essais et inspections	1	2	1	1	2	7	IDF, Pays de la Loire, RAA
Energies, mobilités	4	2	2			8	IDF, Occitanie, PACA
Environnement, santé, agro		3	1	1	1	6	IDF, Occit., Nouv. Aquitaine, RAA
<b>Total sociétés de la Branche</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>37</b>	
Organismes de formation	3	3	3	1	1	11	Niveaux masters/ingénieurs (6), niv. DUT/BTS (3), Formation continue (2) – Toute France
Maîtres d'ouvrages, industriels	9	1	1	1		12	Banque (1), Chimie (1), Secteur Public (3) Automobile (1), Aéronautique (2), Energies (3), Environnement (1)

60 entretiens réalisés

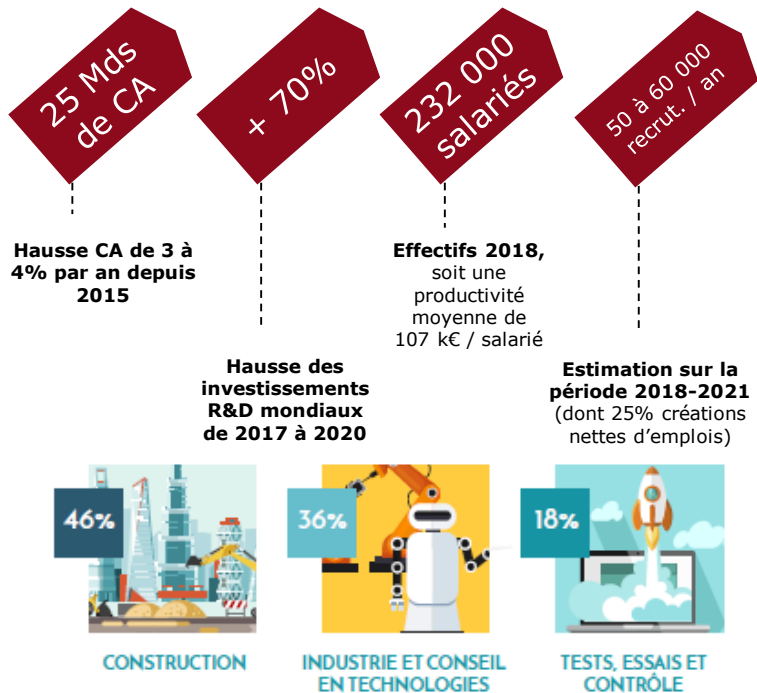
# Sommaire

1. **Panorama et besoins de recrutement de la filière**
  - a. **Panorama de la filière de l'ingénierie française** ▶
  - b. Etat des lieux de l'emploi, du recrutement et de la formation
  - c. Analyse des tendances stratégiques clés
2. Analyse prospective de l'activité et besoins de compétences
3. Pistes d'actions
4. Annexes

# Panorama de la filière de l'ingénierie française

## Activité de la filière en France

Un effet « cumulatif » mais un modèle économique mis sous tension par la pression sur les prix, le sous-effectif structurel et les croissances de salaires



### Analyses issues de nos entretiens :

- Une conjoncture mondiale porteuse pour la filière des ingénieristes, notamment **indexée sur les investissements R&D et construction**
- « **Effet cumulatif** » : **des effets de leviers réciproques** entre plusieurs marchés (ex : développement des ingénieries en télécommunications, infrastructures et environnement sur l'ingénierie bâtiment, et réciproquement).
- Des tendances qui touchent tous les secteurs consommateurs, même si la reprise est plus lente et graduelle dans les énergies (Oil & Gas notamment)
- Une concentration des acteurs en cours dans tous les secteurs et taille, notamment sous l'effet des investissements dus aux besoins clients dans le numérique, **modifiant la structure du marché** dans le découpage historique « construction-ICT-analyses et essais »
- +20% d'établissements dans la filière entre 2008 et 2016, accentuant la pression concurrentielle
- Une **croissance des tailles de projets, masquée par un allotissement plus éclaté** : difficultés de vision et de gestion des RH sur le long terme
- Une croissance des missions au forfait, accentuant **la pression sur les coûts et les marges**
- Des tensions fortes à très fortes sur l'emploi, générant un **manque à gagner estimé de 500 M€ à 1 Md € / an pour les ingénieristes.**

**95 à 98 %**

La fourchette de taux d'occupation des effectifs des entreprises interviewées

**2 à 4%**

L'estimation du sous-effectif structurel et du manque à gagner

### Synthèse des impacts RH :

- Tous les interviewés ont des besoins de recrutement en cours
- Des parcours de carrières qui se diversifient
- Un besoin de fidélisation accru sur des tailles de projets croissantes
- Un sous-effectif structurel pour accompagner la croissance

# Panorama de la filière de l'ingénierie française

## Taille des acteurs

Concentration d'une filière atomisée, réorganisant les modèles de ressources sur les 3 prochaines années

### Analyses issues de nos entretiens :

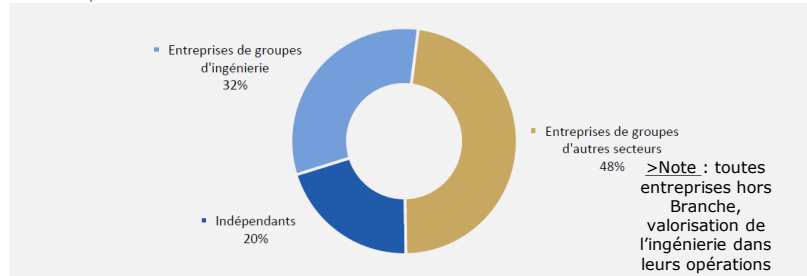
- Près de **70% des établissements français sont des indépendants**, soit 15 000 à 18 000 personnes, qui réalisent 20% du CA de la filière
- **2 % des opérateurs réalisent 70% du chiffre d'affaires du secteur**
- Le nombre de TPE s'est réduit de 7 à 8 % en 10 ans, sous l'effet des **concentrations en cours et de fermetures** dans certains domaines (ex : Oil & Gas suite à la crise de 2014)
- 90% des établissements sont des TPE ou des indépendants mais **80% du CA est réalisé par des entreprises appartenant à des groupes de taille grande et intermédiaire**.
- Un **développement à l'international très hétérogène** : centré sur l'ingénierie industrielle, les analyses et essais, les énergies et les grands groupes ou ingénieries intégrés dans d'autres groupes hors Branche
- Une **maximisation du recours à des ressources locales**, répondant au besoin et qui permet d'éviter les tensions sur le marché de l'emploi français
- L'ingénierie française conserve un avantage compétitif par son **antériorité sur des projets innovants et complexes et sa capacité à les gérer (provisoire ?)**

### Synthèse des impacts RH :

- Des difficultés de recrutement accrues pour les acteurs TPE, aux capacités d'accès restreintes sur les projets attractifs
- Un accès moindre en proportion sur les projets internationaux pour les personnels français (hors antériorité/complexité forte)

### Répartition du chiffre d'affaires de l'ingénierie par type d'opérateurs (\*)

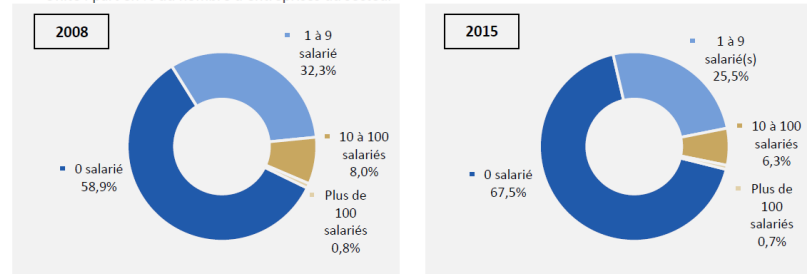
Unité : part en % du chiffre d'affaires HT



(\*) Entreprises ayant une activité d'ingénierie, tous opérateurs confondus  
Traitement Xerfi / Source : INSEE-Esane, données 2012

### La répartition des entreprises d'ingénierie et d'études techniques par taille (\*)

Unité : part en % du nombre d'entreprises du secteur



(\*) Données au 1<sup>er</sup> janvier de l'année n+1 - Entreprises de toutes tailles - Y compris filiales intégrées de groupes industriels et d'énergie référencés dans la NAF 7112B / Traitement Xerfi / Source : INSEE

**20 900**

Le nombre d'établissements France 2017

**2 %**

La part des ingénieristes réalisant 70% du CA secteur



# Panorama de la filière de l'ingénierie française

## Structure globale des marchés d'ingénierie

Un modèle économique mis sous tension par la pression sur les prix, le sous-effectif structurel et les croissances de salaires

### Analyses issues de nos entretiens :

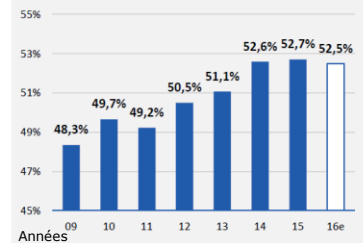
- Malgré une demande globalement porteuse, un double mouvement défavorable aux marges : **pression sur les prix et hausse des salaires des collaborateurs**
- Un phénomène accentué par la pression sur les autres coûts externes : hausse des **coûts de déplacement** pour les prestations internationalisées et des **expertises externes de pointe** due à la rareté des ressources (recours accru aux indépendants, notamment en régions)
- **Une modèle contraint**, questionné par l'évolution des taux de rentabilité qui limitent les marges de manœuvre sur les salaires et la sous-traitance
- La digitalisation des activités créent des « tickets d'entrée » et concourent à la concentration en cours du secteur (notamment l'accès aux datas et technologies IA)
- Concurrence des ESN et des MOA\* sur les datas **qui constituent le premier gisement de valeur à 3 ans**
- 2018-2021 devrait marquer une période de repositionnement de tous les acteurs de la chaîne d'ingénierie, **modifiant les positionnements des ingénieristes, voire les profils de management.**

### Synthèse des impacts RH :

- Une tension structurelle sur les prix qui modifie l'organisation des populations internes et externes
- Une difficulté à faire face à la concurrence des propositions salariales de modèles dégageant plus de valeur ajoutée (MOA notamment)
- Un besoin de compétences « datas » pour accompagner la révolution digitale

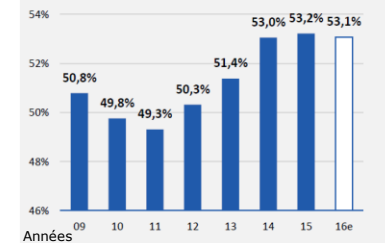
### Évolution du poids des frais de personnel dans l'ingénierie de la construction (\*)

Unité : part en % du chiffre d'affaires



### Évolution du poids des frais de personnel dans le conseil en technologie (\*)

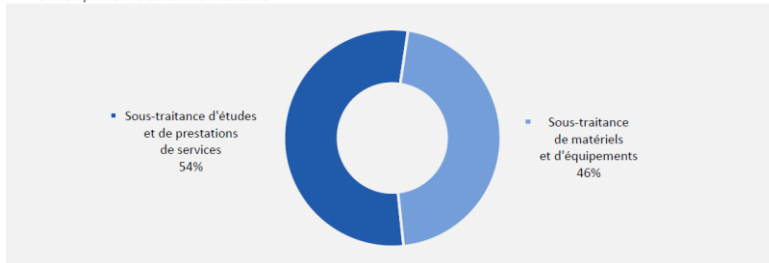
Unité : part en % du chiffre d'affaires



(\*) hors impact du CICE (Crédit d'Impôt pour la Compétitivité et l'Emploi)  
Estimations Xerfi (source : Xerfi, modèle Mapsis)

### La répartition de la sous-traitance des entreprises d'ingénierie (\*)

Unité : part en % du chiffre d'affaires



Traitement Xerfi / Source : INSEE-ESANE, données 2012

10

Les opérateurs de la Branche captant 55% du marché de la transformation digitale (tous ESN et Conseil)

# Panorama de la filière par domaine d'applications

## Bâtiment

Un contexte favorable porté par des facteurs endogènes et exogènes (mises en chantier, taux d'intérêts, grands projets)

### Analyses issues de nos entretiens :

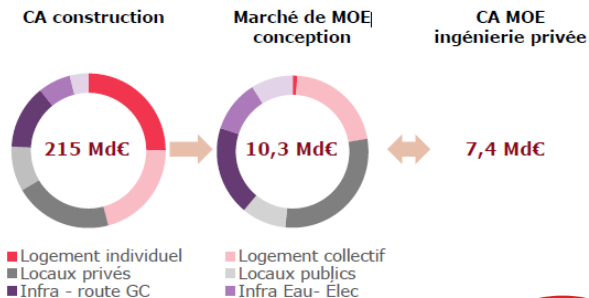
- **Haussse des indicateurs du secteur sur la période 2018-2021** : mises en chantier de logements (+19% en 2017), permis de construire délivrés (+12% en 2017)
- Tendance positive portée par le cadre réglementaire et financier favorable (fiscalité, taux d'intérêts notamment)
- Les travaux publics du projet Grand Paris Express entraîneraient une augmentation **de 8 à 10% de projets immobiliers IDF, au moins jusqu'en 2024** (tertiaires + industriels + résidentiels) : ingénierie prévue jusqu'en 2022.
- Conditions de marché : montée en puissance de **l'ingénierie publique et parapublique internalisée** dans la construction, poussant les prix vers la baisse, les marchés à disparaître/être ajournés (notamment agglomérations petites et moyennes)
- De nouveaux acteurs du numérique et du conseil entrent sur le marché, notamment grâce à des datas qui permettent un **meilleur positionnement usagers du bâtiment et une efficience des coûts de construction**
- Les compétences BIM font l'objet d'une hausse de demande constante (et participent à l'intégration datas). Stabilisation de la demande BIM manager et hausse du « projeteur BIM » (=« BIM Modeler »).

### Synthèse des impacts RH :

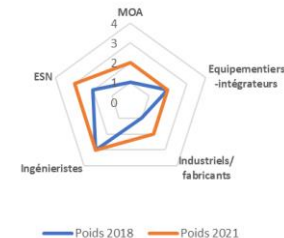
- Une croissance continue du BIM, notamment métier de BIM modeler
- Une différenciation par les data usagers que les MOA souhaitent traiter (besoin Data Scientists +) et efficience environnementale

### Evaluation de l'assiette de travaux éligible à de l'ingénierie

Source : INSEE - FFB et FNTP 2014 - estimation KYU Lab



### Evolution poids des acteurs dans la chaîne de valeur de l'ingénierie secteur



### Top 3 des régions mises en chantier 2018 (source FF Bât 2017):

1. Rhône-Alpes-Auvergne (+27%)
2. Occitanie (+27%)
3. Ile-de-France (+25%)

**3 Mds**

Estimation de la part de CA réellement captée par les ingénieristes (Bâtiment)

**55 %**

La part de rénovation VS immeubles neufs

### Facteurs d'évolution activité et demande de compétences

Tendance 2018-2021

Mises en chantiers, permis de construire	▲▲▲	Leviers de croissance
Investissements infrastructures France	▲▲▲	
Investissement rénovation / éco énergie	▲▲▲	
Investissements smart city / smart building	▲▲▲	
Part d'investissement pour l'ingénierie	■	Freins
Augmentation taux d'intérêts	■	

# Panorama de la filière par domaine d'applications

## Infrastructures

Un développement autour des métropoles et d'un projet emblématique phare : le Grand Paris

### Analyses issues de nos entretiens :

- Hausse prévue des carnets de commandes et des marges : **+4% / an sur la période 2018-2021**
- Un **plan d'investissement massif de 140 Mds d'€ d'ici 2030**, qui aura des effets immédiats sur l'Ingénierie : Rénovation urbaine (72 Mds d'€), Grand Paris (42 Mds d'€ dont Grand Paris Express 36 Mds), Extensions aéroports (3,5 Mds d'€), rénovation des réseaux ferrés (10 Mds d'€ sur 2018-2021) et autoroutiers
- Un CA ingénierie qui reste **majoritairement capté par les MOE**, notamment sur les grands projets d'infrastructures en cours, nuancé par les volumes des besoins des ingénieristes.
- **Recours aux outils numériques**: le BIM infra est le standard sur le projet Grand Paris (plus difficile sur les projets de grandes dimensions comme les autoroutes), impression 3D, réalité augmentée, géomatique et business Intelligence
- **Des exigences croissantes liées au Développement Durable** (recyclage déchets, le cycle de vie des ouvrages, smart city), la sécurité et la connectivité => compétences plus techniques et spécifiques, dont numériques
- Disparités géographiques: **métropolisation des investissements** (régions les plus dynamiques en termes d'emploi : IDF, Auvergne Rhône Alpes et Occitanie), situation plus délicate pour agglomérations petites/moyennes.
- Les coûts d'ingénierie **demeurent plus élevés que la moyenne sectorielle** (2 à 3 fois plus élevée que dans le bâtiment) : phénomène accentué par la **multidisciplinarité croissante** : développement durable (dont cycle de vie, eau et biodiversité), big data (données usages notamment).

### Synthèse des impacts RH :

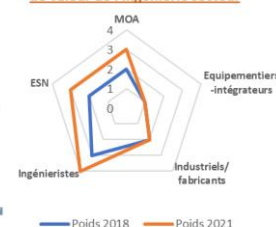
- Pluridisciplinarité des compétences sur des projets de plus grande taille
- Hausse des besoins en géomatique
- Au-delà du développement BIM, une arrivée du BIM infra et des datas qui questionnent l'architecture des compétences (MOA, AMOA, MOE etc.)
- Forte problématique d'effectifs ingénieurs formés par les écoles d'ingénieurs : stable alors que la filière demande une augmentation forte des effectifs

### Mises en service Grand Paris Express 2027 => Impact ingénierie jusqu'en 2021



Source : societedugrandparis.fr – 2018  
Retraitement EY

### Evolution poids des acteurs dans la chaîne de valeur de l'Ingénierie secteur



**4 Mds**

La part des ingénieristes sur les 50 Mds d'investissement annuels France

**15 %**

Pour le seul projet Grand Paris Express

### Facteurs d'évolution activité et demande de compétences

Tendance 2018-2201

- Investissements infrastructures France
- Projets Grand Paris (métro + logement)
- Rénovation et extensions infrastructures
- Projets de mobilité et connectivité

Levers de croissance

- Concurrence/pression sur les prix
- Risques sur les financements, dérapages budgétaires

Freins

Observatoire paritaire



OPIIEC  
OBSERVATOIRE MÉTIERS

# Panorama de la filière par domaine d'applications

## Transports et mobilités

Une croissance autour des évolutions systèmes qui voient de nouveaux entrants sur le marché de l'ingénierie, y compris des ESN et conseils de très grande taille

### Analyses issues de nos entretiens :

#### Aéronautique :

- **Mondialisation de l'ingénierie, de ses ressources, de la chaîne de production des systèmes** et des activités de maintenance.
- La hausse des prix carburants accentuent **l'effort d'ingénierie sur les poids et consommations des aéronefs** (majorité des projets Ingénierie en valeur selon Airbus)
- Hausse des **investissements aéronautiques data et cybersécurité**: « l'aéronef comme nouvel objet connecté à l'Internet »
- **Limites de capacités des infrastructures en Europe** (espace aérien et aéroports), alors qu'elles constituent un levier de développement pour les autres continents.

#### Défense / spatial :

- La hausse des dépenses militaires françaises devrait être de **5 à 7 % / an sur la période**, pour atteindre 40 Mds en 2020, dont **2 à 2,5 Mds / an en Ingénierie**.
- L'ingénierie de Défense est proportionnellement **moins internationalisée et externalisée** que les autres domaines d'applications.
- Les autorités devraient progressivement confier plus d'ingénierie aux prestataires privées, notamment dans le domaine des **équipements de transport, d'infrastructures, de l'armement et de la cybersécurité**.

#### Synthèse des impacts RH :

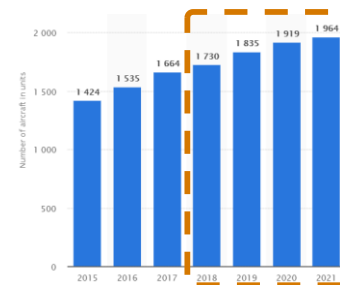
- Toujours plus de besoins de compétences d'intégration systèmes et d'efficacité énergétique
- Internationalisation grandissante des profils français process, maintenance et essais...mais une difficulté récurrente sur l'anglais
- Hausse des besoins de compétences en cybersécurité (SI classique et industriel + IoT)

**25 %**

Le poids d'un motoriste dans la chaîne de valeur « avion »

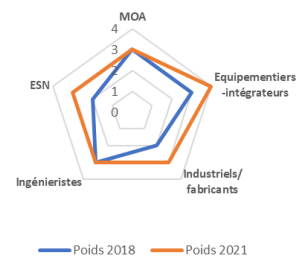
**- 15 %**

L'économie de carburant de la gamme NEO Airbus (-50 % acoustique basse altitude)



Source : statista.com - 2018  
Retraitement EY

#### Evolution poids des acteurs dans la chaîne de valeur de l'ingénierie secteur



**40 Mds**

L'objectif du budget de Défense 2020 (32 Mds en 2017)

#### Facteurs d'évolution activité et demande de compétences

Tendance 2018-2201

Production d'équipements



Dépenses militaires France



Investissements Data et Cybersécurité



Internationalisation des ressources



Risques sur les financements, dérapages budgétaires



Leviers de croissance

Freins

Investissements Data et Cybersécurité

Numérique  
Pilotage  
Espaces et Coopération  
Missions de l'Avion

PIIEC  
PERSPECTIVE MÉTIERS

# Panorama de la filière par domaine d'applications

## Transports et mobilités

Ferroviaire et automobile : au cœur de la transformation du modèle de mobilité terrestre des personnes

### Analyses issues de nos entretiens :

#### Ferroviaire :

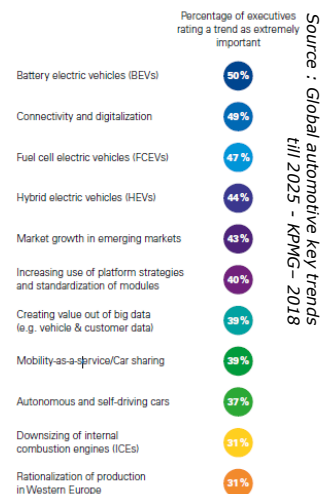
- Le **trafic passager ferroviaire connaît une stagnation**, voire un recul de ses passagers sur les dernières années (-1,5% en 2016)
- L'ingénierie du développement du **Grand Paris Express, de l'extension SEA** constituent les principaux projets de créations de lignes ferroviaires France...
- Mais le principal gisement d'activité est constitué par le **plan de rénovation des infrastructures existantes** (46 Mds sur 10 ans, voir domaine « Infrastructures »)

#### Automobile :

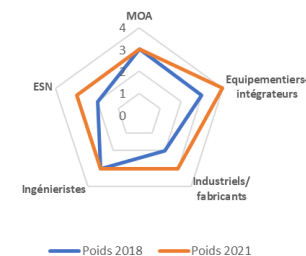
- Selon IDC en 2017, chaque personne générera, en 2020, 1,7 Mo de données / seconde, permettant notamment de **piloter une voiture dans son environnement** (voiture autonome), de réduire les temps de recherche de stationnement (30% de la circulation urbaine) ou les encombrements.
- **Renouvellement des accords de compétitivité en 2017** pour les 2 constructeurs français : compétitivité des sites français avec un objectif de compacter et de moderniser les sites de production
- Transition vers le Véhicule électrique profite à Renault (nouvelle Zoé en 2016), le Véhicule hybride progresse derrière l'électrique et profite à Toyota (modèle Yaris produit en France)
- **Le véhicule électrique et le VHR (véhicule hybride rechargeable) ont bondi de 60%/an depuis 2017** à plus de 1,2 million d'unités, cette tendance va s'accélérer avec la mise en place de **quotas en chaîne en 2019 (au moins 10% de ventes VE et VHR par constructeur)**
- L'effort R&D sous-traité **vers les équipementiers** (Valeo depuis 2016 dépose plus de brevets en France que PSA) et en cascade, les équipementiers transfèrent certaines fabrications vers d'autres sous-traitants

### Synthèse des impacts RH :

- Concurrence forte sur les ressources entre ingénieristes et équipementiers, notamment sur les process et l'énergie (hybride puis électrique)
- La connectivité et l'exploitation des data pour l'IA constituent les prochains besoins
- Les compétences de gestion de flux et d'infrastructures multimodales sont recherchées



### Evolution poids des acteurs dans la chaîne de valeur de l'Ingénierie secteur



1 / 3

1 kilomètre sur 3 pourrait être partagé en 2030, produisant des projets d'ingénierie à moyen terme

### Facteurs d'évolution activité et demande de compétences

Tendance 2018-2201

- Volume transport passager terrestre
- Rénovation et extensions infrastructures
- Développement applications numériques
- Développement Grand Paris Express
- Développement mobilité partagée
- Risques sur les financements, dérapages budgétaires

Leviers de croissance

Freins

Nouveaux  
Pilotages  
Evolution  
des Centres  
d'Innovation  
Régionales

Observatoire  
paritaire  
IPIEC  
PROSPECTIVE MÉTIERS

# Panorama de la filière par domaine d'applications

## Energies

Une activité nucléaire récurrente qui contrebalance la reprise encore graduelle de l'Oil & Gas

### Analyses issues de nos entretiens :

- Les énergies sont toujours le principal marché d'ingénierie (tous domaines d'applications confondus), dans lequel le nucléaire occupe une place croissante : réorientation stratégique complète de certains acteurs sur **ce segment qui crée plus d'emploi en France que l'Oil & Gas**
- En effet, **85% de l'ingénierie française Oil & Gas est orientée à l'export**, sur des projets de nature complexe (cf. graphique ci-joint). Un prix du baril stable >\$75 pourrait permettre une meilleure anticipation des actions de recrutement (redémarrage prévu : 2020, quelques projets au Moyen-Orient et Afrique moins onéreux en cours)
- Le **projet « Grand Carénage » du parc nucléaire français** générerait 4 à 5 milliards d'investissements par an.
- La production mondiale de gaz naturel en forte hausse (ex : projet Yamal en Sibérie, projets GNL sur le gisement Qatar/Iran)
- Marché du pétrole brut : les investissements **d'exploration repartent à la hausse en 2018**, relançant cette chaîne d'ingénierie à terme.
- Dispositifs mondiaux de limitations des émissions : besoin de réorientation du modèle des ingénieristes du secteur.
- Marché Oil & Gas qui demeure très concentré sur 12 très grands acteurs qui concentrent 80% des dépenses d'ingénieries, phénomène accentué par des mouvements vers une offre équipements-ingénieries (Saipem, CG, TechnipFMC, Vallourec par exemple)
- Très forte progression des énergies renouvelables (ingénierie mondialisée) : 55% des nouvelles installations énergétiques mondiales en 2016)

### Synthèse des impacts RH :

- Besoin stable de profils dans les procédés downstream Oil & Gas
- Recours à des ressources locales pour les projets à l'export (85%)
- Fort développement des profils spécifiques énergies renouvelables éolien, biomasse, méthane

4 à 5 Mds par an

**Le Grand Carénage du parc nucléaire français de 2018 à 2021** (14 à 16% du marché d'ingénierie France)

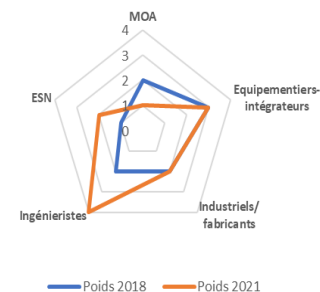
\$ 75 à 100

**Cours moyen prévu sur 3 ans** reprise des projets d'exploration et production upstream (80% marché)

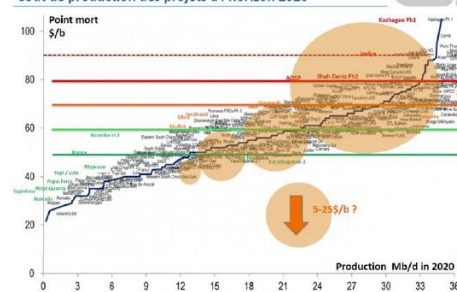
40 à 45%

La part des Energies dans le marché des prestations d'Ingénierie France

Evolution poids des acteurs dans la chaîne de valeur de l'Ingénierie secteur



Coût de production des projets à l'horizon 2020



Source : IFP Training 2016

### Facteurs d'évolution activité et demande de compétences

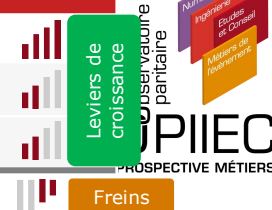
Tendance 2018-2201

Maintenance parc nucléaire français

Cours du baril

Investissements exploration-production

Report des projets Oil & Gas les + chers



Freins

PIIEC

PROSPECTIVE MÉTIERS



# Panorama de la filière par domaine d'applications

## Analyses, essais et inspections

Activité multisectorielle, en hausse constante des activités de certification produits et de qualification, portés par la bonne santé des applications industrielles et BTP

### Analyses issues de nos entretiens :

- Une activité de plus en plus intégrée pour être **au plus près de la supply chain, elle-même internationalisée dans de nombreux domaines**
- Un **domaine d'application fragmenté**, notamment dans l'immobilier, les inspections BTP-énergétiques, l'agroalimentaire
- **Environnement porteur** : accélération demande principaux clients , secteur agro : scandales sanitaires (œufs fipronil, lait infantile contaminé + dynamise BTP et transport qui génèrent une hausse des commandes dans le cadre de livraison nouveaux produits et ouvrages).
- **Les grands groupes** (Apave, Dekra, Bureau Veritas..) connaissent **une forte pression sur les prix**. Ils concentrent près de 2/3 du CA du secteur vs les TPE qui représentent 90% des structures du secteur. Les leaders enrichissent leur offre pour se différencier ou se positionnent sur des marchés plus techniques afin de limiter la concurrence.
- +20% nouveaux établissement dans le secteur entre 2008 et 2016 maintient une forte pression concurrentielle. Les plus petits, à dimension locale, pratique des politiques agressives pour essayer de gagner des parts de marché
- La recherche d'une taille critique par :1-croissance externe et 2-économie d'échelle en rationalisant l'organisation de leurs sites et 3- partenariats avec des acteurs spécialisés pour enrichir leurs offres : inverser le rapport de forces avec les clients, et diversifier leur portefeuille.
- Déploiement à l'international et diversification comme relais de croissance pour les leaders. Relais de croissance vers des activités connexes (ex Apave audit cybersécurité)
- L'évolution du cadre réglementaire et le développement de labels (agro-chimie) = moteur de l'activité certification

### Synthèse des impacts RH :

- Augmentation des besoins de mobilités, des besoins de compétences de diagnostics environnementaux
- Développement des activités à l'international (taille et managements de la complexité des projets)

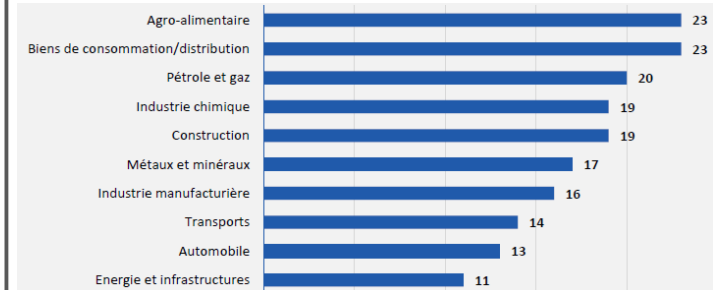
2 / 3

La part de CA réalisée par les grands groupes dans ce domaine en France

Evolution poids des acteurs dans la chaîne de valeur de l'ingénierie secteur



### Répartition CA inspections, contrôles et tests par domaine



Source : Xerfi 2017

### Facteurs d'évolution activité et demande de compétences

Tendance 2018-2201

Développement normes et labels

Externalisation contrôles

Activité industrie France

Activité BTP France

Concurrence/pression sur les prix

Hausse coûts salariaux et externes

Leviers de croissance

Observatoire paritaire

Nouveaux  
Pigement  
Espaces et Coût  
Méthodes de  
Réglementaire

OPIEC  
OBSERVATOIRE MÉTIERS

# Panorama de la filière par domaine d'applications

## Télécommunications

Croissance progressive portée par une diversification importante des activités autour de l'internet des objets (IoT), de la fibre optique et du cloud computing

### Analyses issues de nos entretiens :

- **Baisse du CA de la filière en 2017** qui s'explique par une guerre des prix entre opérateurs et recul des services de communication fixes. Concurrence intra-sectorielle très forte principalement sur la téléphonie mobile.
- Mais progression à venir avec le **développement de la 4G/5G, de la fibre optique**, l'accès à connexion haut débit (plus de data), augmentation des abonnements à internet à grande vitesse.
- Accord favorable aux grands acteurs entre le gouvernement français et les opérateurs télécoms pour connecter l'ensemble du territoire à internet bon débit d'ici 2020. Mutualisation des réseaux des opérateurs télécoms.
- Nouveaux produits tournés vers la domotique et l'internet des objets qui créent des **besoins sur la partie software de la solution**: conception des logiciels de déploiement, de l'architecture du réseau, services d'intégration, cybersécurité.
- Les **grands acteurs diversifient leurs activités** : cloud computing, vente de contenus multimédias, banque en ligne, objets connectés, open innovation (par exemple, Orange a pour objectif de dépasser 1 milliard d'euros de revenus dans de nouveaux métiers d'ici 2020).
- La croissance du **chiffre d'affaires repose fortement sur les activités de conception, de R&D, d'intégration et d'installation de solutions**. L'ingénierie de ces produits et services fait appel à de nouvelles compétences pluridisciplinaires, moins techniques.
- Les entreprises de services et industriels sont en cours de digitalisation de leur organisation (solutions de mobilité et intégration d'objets connectés à leurs métiers).

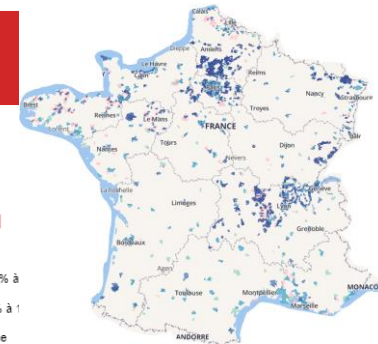
### Synthèse des impacts RH :

- Fortes tensions sur les métiers ingénieurs et techniciens FTTH (« Fiber to the Home ou fibre jusqu'au domicile »), notamment en régions
- Nouvelles compétences nécessaires pour l'ingénierie des offres opérateurs
- Tensions récurrentes sur les technologies cloud et cybersécurité

### Couverture du plan France Très Haut Débit 2020

#### Couverture FttH

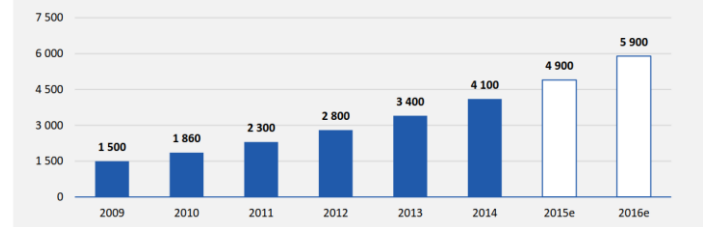
##### Taux de locaux raccordables



Source : ARCEP - 2018

### Marché français des solutions et services de cloud computing

Unité : million d'euros



Traitement Xerfi / Source et estimations : Markess International

### Facteurs d'évolution activité et demande de compétences

### Tendance 2018-2201

Déploiement infrastructures réseaux

Développement infrast. stockage/cloud

Débit de données mobiles et fixes

Développement applications et services

Concurrence/pression sur les prix

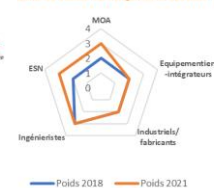
Leviers de croissance  
Nouveaux produits  
Nouveaux services  
Nouveaux marchés

PIIEC

PROSPECTIVE MÉTIERS

Freins

Evolution poids des acteurs dans la chaîne de valeur de l'ingénierie secteur





# Panorama de la filière par domaine d'applications Santé et industrie pharmaceutique

Croissance solide marquée par une forte internationalisation des activités, un modèle d'affaires en mutation vers la e-santé, articulé autour de datas et IA exponentielles

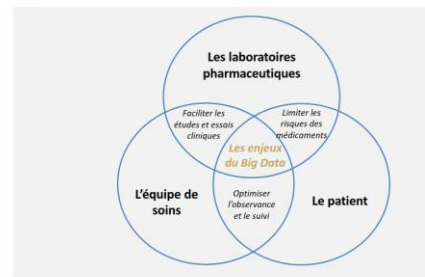
## Analyses issues de nos entretiens :

- **3 principaux pôles captent les investissements** : les sites de laboratoires français (Sanofi, Ipsen, Servier, etc), les usines d'excellence de laboratoires étrangers (GSK, AstraZeneca, etc) et les façonniers pharmaceutiques tels que Fareva.
- **+3,5% de croissance prévue** pour l'industrie pharmaceutique en 2019.
- Forte concurrence des génériques poussent les « big pharma » à **se recentrer sur la médecine de spécialité** (investissements dans des segments comme l'oncologie ou l'immunologie qui participent à l'accélération du nombre de rachats de biotechs).
- Marché intérieur moins dynamique mais **montée en puissance des exportations** à destination des Etats-Unis et de l'Afrique subsaharienne portées par les big pharma implantées en France (Sanofi, GSK, AstraZeneca, etc).
- Essor des stratégies *beyond the pill* : les laboratoires se tournent vers des solutions connectées. **De plus en plus de partenariats se créent entre laboratoires et sociétés IT au service du développement de la e-santé. Par ailleurs, le Big Data reconfigure l'organisation de la recherche clinique.**
- Les **ESN pénètrent fortement ce marché Big data – Health Analytics**
- Haut degré d'internationalisation des entreprises françaises du secteur : en moyenne, **50% de leur activité s'effectue à l'export (mais ingénierie reste proche des centres de recherche clinique en France).**
- **Concentration régionale** : les régions IDF et Auvergne-Rhône-Alpes concentrent 45% des effectifs du secteur, y compris Ingénierie.

## Synthèse des impacts RH :

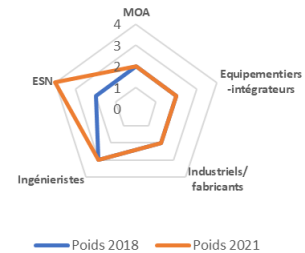
- Tensions récurrentes sur les profils d'améliorations et d'automatisation de process
- Transformation des modèles de santé (traitement et économie) dans de nombreuses spécialités : besoins de compétences acquisition/traitement data et IA dans la génétique, la radiologie, la pharmacovigilance, les essais cliniques...

## Les enjeux de la maîtrise de la data par les professionnels de santé

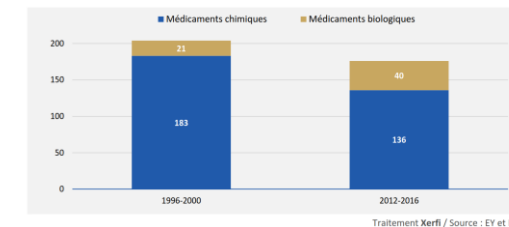


Source : Xerfi

## Evolution poids des acteurs dans la chaîne de valeur de l'Ingénierie secteur



## Nombre d'AMM délivrées par la FDA aux nouvelles molécules



Traitement Xerfi / Source : EY et FDA



# 58%

des hôpitaux font une priorité de l'accès aux données du SI clinique à des fins d'analyse et de reporting

Source : IDC - 2017

## Facteurs d'évolution activité et demande de compétences

## Tendance 2018-2201

Volume de datas et d'applications IA

Autorisations de mises sur le marché

Augmentation population mondiale

Concurrence génériques /  
déremboursements



JPIIEC  
ACTIVE MÉTIERS

Freins

# Panorama de la filière par domaine d'applications

## Environnement

Une filière transverse dopée par la réglementation et l'évolution du business model des donneurs d'ordre vers un modèle économique plus responsable

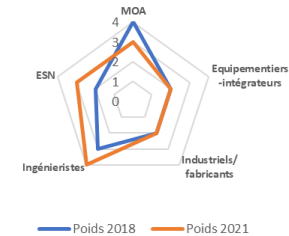
### Analyses issues de nos entretiens :

- Un marché en forte croissance (1,5 Mds en 2017)
- Une **croissance forte du droit environnemental en France** encadrant les normes et chantiers des différents secteurs (BTP , Industrie, Construction, Agricole, service public et collectivités)
- Un **déplacement des compétences** du droit environnemental de la part des donneurs d'ordre **vers le conseil en ingénierie** créant des tensions sur les études d'impact en phase d'études, d'impact environnemental en amont et lors de l'aide à la sélection de projet d'investissement.
- Une demande de plus en plus forte sur l'efficacité et la performance énergétique pour répondre aux **défis de demain** (trajectoire 2°C) sur la conception de produits (dont automobile), de bâtiments.
- **L'ingénierie de conception produits est impactée** face au défi de conception de nouveaux matériaux et de nouvelles technologiques propres plus respectueuses de l'environnement
- L'offre en conseil environnement considérée comme un relais de croissance et un facteur clé de succès dans les 5 prochaines années.
- Un marché porteur pour les professionnels de l'ingénierie du fait de la prise en compte grandissante des pouvoirs publics et des industriels du respect de l'environnement dans leurs projets à différents stades.

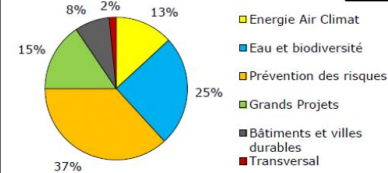
### Synthèse des impacts RH :

- Une connaissance du droit environnemental, des normes techniques et environnementales et des problématiques de développement durable qui manque dans les profils d'ingénieurs généralistes
- Des formations initiales qui manquent de pratique et de mise en situation réelle sur les sujets liés à l'environnement et au développement durable (eau, biodiversité)
- Une compétence transverse qui doit dorénavant s'imbriquer et se conjuguer aux domaines de compétences techniques

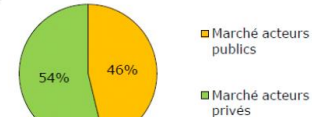
Evolution poids des acteurs dans la chaîne de valeur de l'Ingénierie secteur



Répartition du marché par grands domaines d'activités



Répartition du marché selon le type de donneurs d'ordres



### Facteurs d'évolution activité et demande de compétences

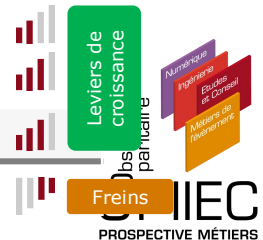
Tendance 2018-2201

Régulations et réglementations monde

Régulations et réglementations France

Evolution des business model / RSE

Concurrence/pression sur les prix



# Panorama de la filière par domaine d'applications Agroalimentaire

Une filière dont le modèle évolue et aux investissements sont soutenus

## Analyses issues de nos entretiens :

- Un marché **d'ingénierie stable** en volumes (2,4 Mds d'€ en 2017), une proportion moindre des investissements captée par les ingénieristes
- Une demande encore centrée sur les **analyses et inspections** mais qui évolue sous l'effet de la **pression sur les prix des industriels**
- Des **évolutions dans la typologie des demandes d'ingénierie** : industrie connectée, exploitation des datas grande consommation et industrielles, supply chain internalisée, bioénergies et cycle de vie)
- Une tendance historique à **solliciter des ingénieries internes** (flux tendus, confidentialité etc.) **et des ESN**, tendance accrue avec l'essor des données issues de la grande consommation et des objets connectés.
- Une **répartition régionale spécifique** : l'activité est plus concentrée sur les régions Bretagne, Auvergne-Rhône-Alpes et Pays de la Loire mais plus d'établissements en Occitanie, Auvergne-Rhône-Alpes et Nouvelle Aquitaine (acteurs de tailles plus réduites)
- Une structure de **l'offre d'ingénierie éclatée et très spécialisée** sur des segments de ce marché : acteurs de proximité de plus petites tailles, liés aux régions concernées.

## Synthèse des impacts RH :

- Des besoins de compétences de plus en plus importants dans la maîtrise de l'outil industriel (industrie 4.0, supply chain)
- Une concentration des besoins d'ingénierie sur 5 régions principales

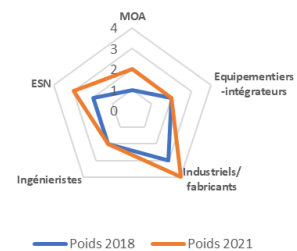


### LE TOP3 DES SOUS-SECTEURS



Source : geolink-expansion.com

### Evolution poids des acteurs dans la chaîne de valeur de l'Ingénierie secteur



**1er**

La place de l'industrie agroalimentaire parmi les investissements industriels français MAIS un moindre appel aux ingénieristes en proportion

### Facteurs d'évolution activité et demande de compétences

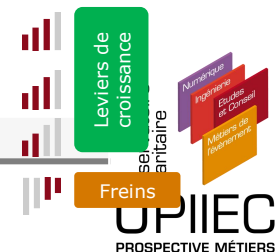
Tendance 2018-2201

Pression sur les prix des industriels

Transformation des modèles de production et de logistique

Taille des acteurs industriels

Concurrence/taille réduite des ingénieristes



# Sommaire

## 1. Panorama et besoins de recrutement de la filière

a. Panorama de la filière de l'Ingénierie française

**b. Etat des lieux de l'emploi, du recrutement et de la formation ▶**

c. Analyse des tendances stratégiques clés

2. Analyse prospective de l'activité et besoins de compétences

3. Pistes d'actions

4. Annexes

# Approche méthodologique

Le référentiel des métiers de l'OPIIEC utilisé comme base de travail de l'analyse, couplé avec une approche régionale de l'emploi / formation

## Panorama de l'emploi

- Analyse documentaire sur l'état des effectifs actuels par famille d'activités et par région
- Analyse documentaire du nombre d'établissements et des projections de croissance sur le secteur
- Recueil des tendances de turnover et intentions de recrutement lors des entretiens

## Tendance de recrutement

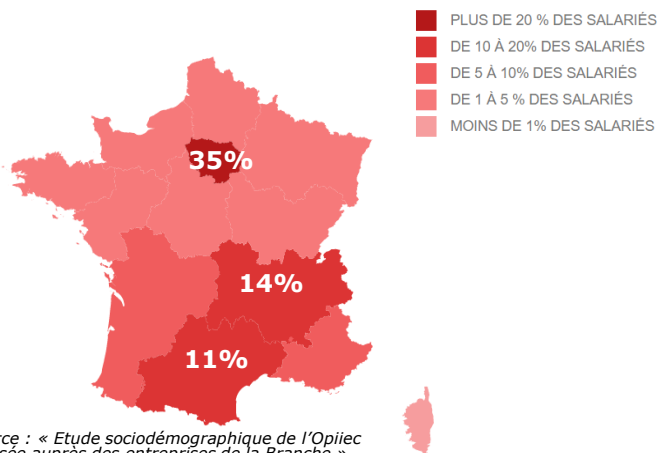
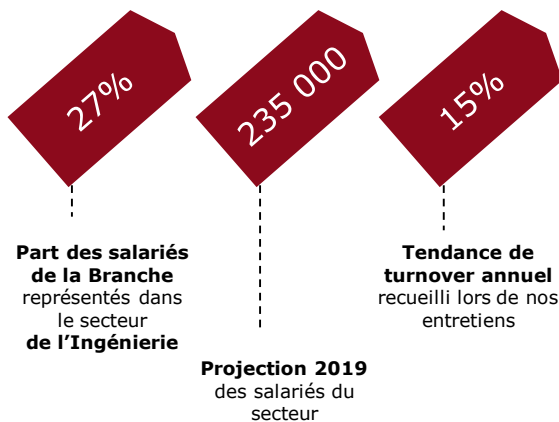
- Analyse de près de **3 000 annonces de recrutement** issues de Indeed.fr, sachant que le **maximum d'annonces parcourues pour chacun des 45 métiers de la base OPIIEC était de 150**.
- Rapprochement des annonces avec les familles d'activités et de métiers du référentiel des métiers Ingénierie OPIIEC
- Identification des sociétés à l'origine des annonces via leur code NAF, afin **d'isoler les autres périmètres d'activités**
- Un résultat de **323 annonces ont été répertoriées en France, classées par métier et par région**.

## Panorama de la formation

- Analyse de l'offre via les certifications RNCP => recherche de mots clés liés aux 45 métiers du référentiel OPIIEC, rapprochement avec les codes ROME associés, pour un résultat de **358 certifications France, classées par région**. Règle de comptage appliquée: sur un même code RNCP, si la certification est dispensée dans 2 villes, elle a été décomptée 2 fois)
- Analyse de la demande avec les heures de formations demandées par les entreprises du périmètre au FAFIEC entre 2015 et 2017 dans le cadre d'une demande de financement.

# Panorama de l'emploi

27% des salariés de la branche sont affectés au conseil en Ingénierie dont plus d'un tiers est concentré en Île de France



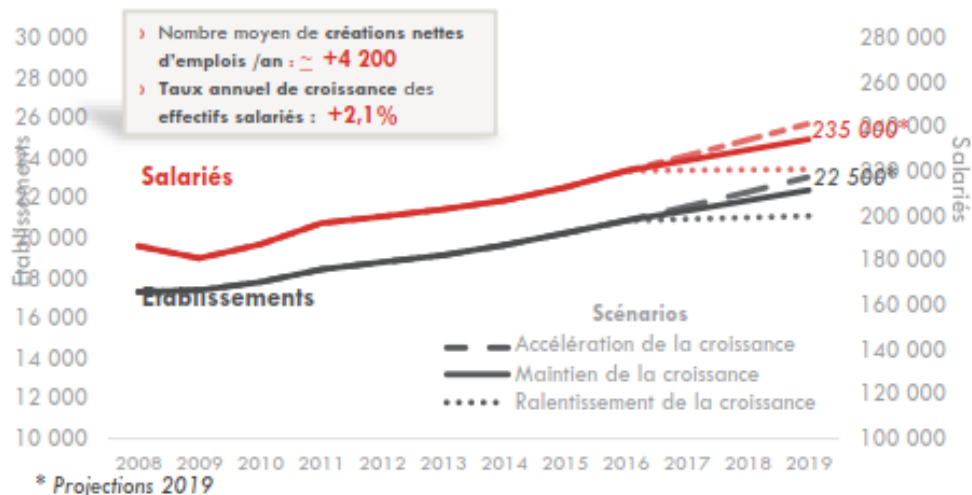
Source : « Etude sociodémographique de l'Opieic réalisée auprès des entreprises de la Branche » publiée en 2014 actualisée en 2018



≈ 20 900 établissements ≈ 25 500 M €

Source : « Portrait statistique national de la Branche » 2017 publié en janvier 2018

Source : ACOSS, DARES, INSEE – Traitement KYU Lab



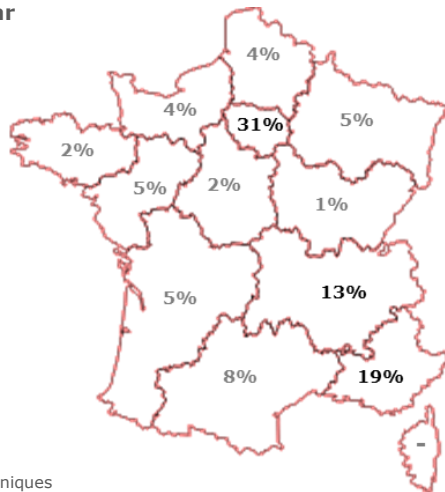
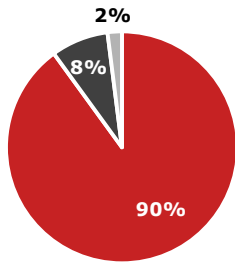
# Tendances recrutement



## Des problématiques data, codage, soft skills et techniciens dans les filières françaises

- L'analyse des tendances de recrutement a été réalisée sur la base d'un échantillon d'annonces publiées sur Indeed.fr et **actives sur la première quinzaine du mois de juillet 2018**. Une recherche fine a permis de ne traiter que les annonces publiées par des entreprises dont le code NAF appartient au périmètre de l'étude. Les intentions de recrutement par les donneurs d'ordre du secteur ont également été estimées.
- Une analyse textuelle de la fiche de poste et des compétences recherchées ont permis de faire le lien avec le référentiel des métiers OPIIEC. Ainsi, 323 annonces ont été répertoriées.
- Le nombre d'annonces est présenté ici par secteur d'activité (code NAF), en fonction du métier recherché et par région, en fonction de la ville où le poste est à pourvoir. Un classement des 10 premiers métiers les plus recherchés a été établi.
- Les limites de l'approche se résument dans l'élimination des annonces postées par les cabinets de recrutement intermédiaires, rendant difficile l'identification du recruteur final.

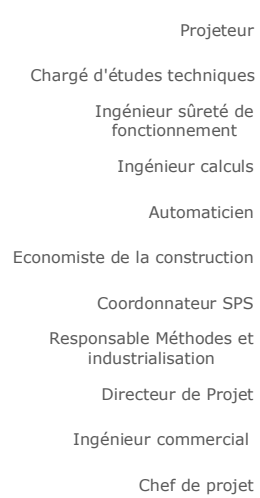
Nombre d'annonces par famille de métiers



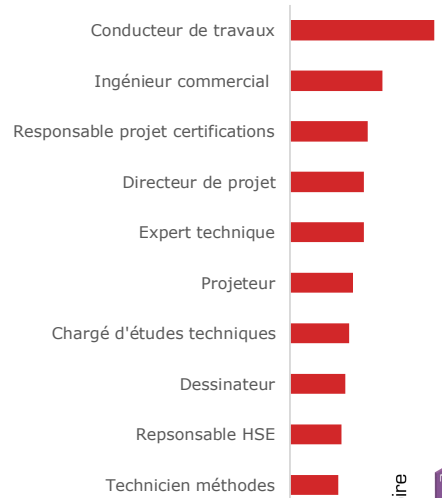
Source : analyse Indeed.fr des annonces actives en juin-juillet 2018

- Ingénierie études technique
- Analyses, essais et inspections techniques
- Activités spécialisées, scientifiques et techniques diverses

### Classement des 10 premiers métiers recherchés par les ingénieristes



### Classement des 10 premiers métiers recherchés par les maîtres d'ouvrage



#### Synthèse des impacts RH :

- Une concurrence sur les ressources qui se joue surtout **après l'embauche en Ingénierie**
- Une stabilité de la **répartition régionale des besoins** mais une **concentration sur les métropoles**



# Panorama de la formation initiale

Les chiffres clés en 2018 : un déséquilibre des filières diplômantes Ingénieurs-Masters VS Techniciens au regard des besoins des filières d'Ingénierie

- Notre estimation de la totalité des besoins des ingénieristes **pour les jeunes diplômés 61% de d'ingénieurs et 35% de jeunes diplômés de filières STS et IUT**. Les effectifs diplômés correspondent à cet équilibre recherché en Ingénierie.
- Cependant, la **principale problématique vient du parcours diplômant, 58% des diplômés STS et IUT poursuivant leurs études**. Concernant les filières techniques et scientifiques (34% des diplômés Bac+2), cela aboutit à environ **14 000 personnes disponibles sur le marché du travail** pour un total de 33 000 diplômés en 2017 sur ces filières.
- **L'attractivité de l'emploi et des métiers de l'Ingénierie à Bac+2** pour ces filières représente **donc un enjeu important pour la Branche afin de rééquilibrer son allocation de ressources Ingénieurs/Technicien(ne)s**.

## Chiffres clés de l'enseignement supérieur technique et scientifique - France

	Constat (calculé hors accroissement des doublons)				Projections (scénario tendanciel s2a)				
	2010	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2026
	<b>Ensemble bacheliers dans les quatre principales filières</b>	<b>69,7</b>	<b>65,5</b>	<b>67,3</b>	<b>66,7</b>	<b>66,5</b>	<b>67,1</b>	<b>67,2</b>	<b>67,3</b>
IUT	8,3	7,5	7,5	7,5	7,4	7,6	7,6	7,6	7,5
STS	18,3	17,1	16,9	16,5	16,6	16,7	16,7	16,7	16,6

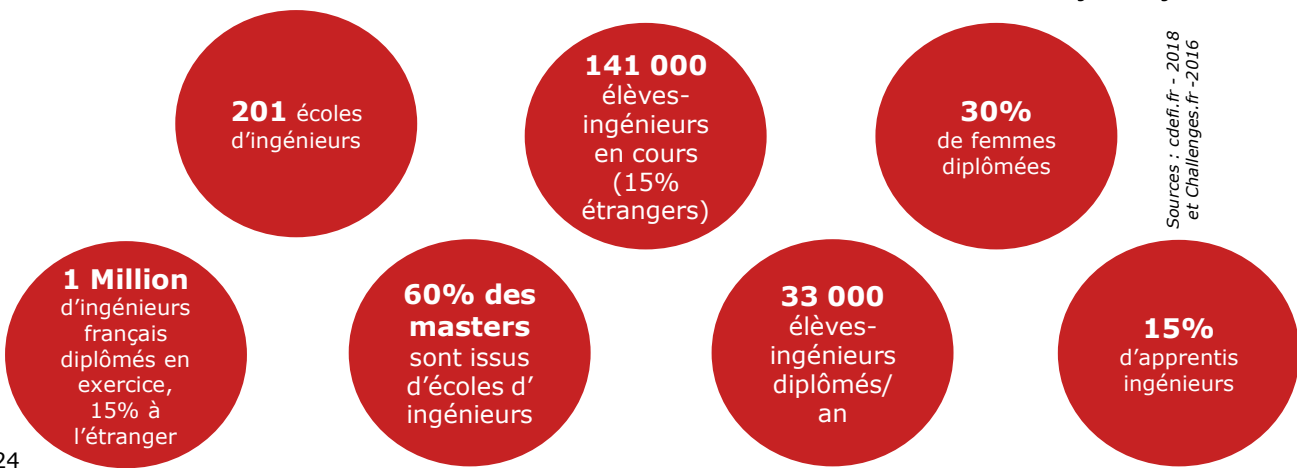
Source : enseignement.gouv.fr - 2018

### Analyse issue de nos entretiens :

- Les projections dans l'enseignement supérieur font état d'une **stagnation des effectifs en IUT et en filières STS (BTS)**
- Les **filières d'ingénieurs ne devraient pas augmenter leurs capacités de diplomation**, d'où une **tension accrue à prévoir sur l'ensemble de ces profils**
- Les effectifs Ingénieurs diplômés France sont équivalents à ceux des Etats-Unis en valeur absolue.
- Les **salaires à l'embauche ont sensiblement évolué sur les dernières années, pour atteindre 38 000 à 40 000 € brut / an** en 2017. Ce paramètre tend la situation des ingénieristes sur l'ensemble des territoires, à CA constant.

### Synthèse des impacts RH :

- Une tension sur les Ingénieurs ET un fort manque de diplômés de niveau III
- Un appel à des ingénieurs « parfois à défaut de techniciens qui manquent ».
- Un manque de passerelles perçues niveaux III=>II=>I en cours de carrières

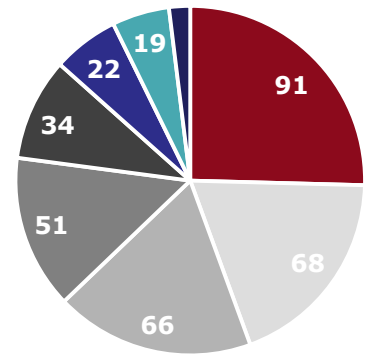
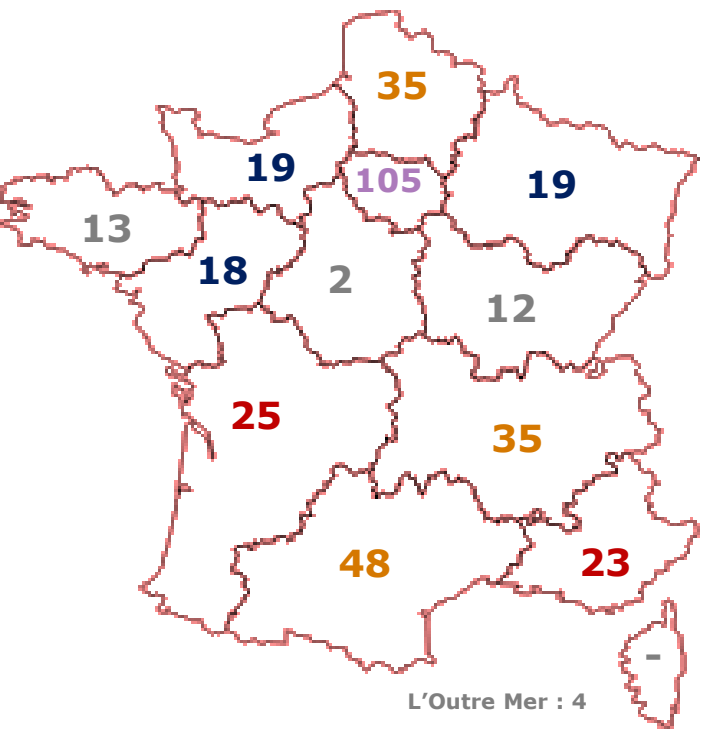




# Panorama de la formation initiale

Hormis l'île de France, l'offre de formation initiale est partagée entre 3 grands groupes de régions

- L'analyse de la formation initiale a été réalisée sur la **base des certifications actives du RNCP**, triée selon une recherche par mots clés des libellés de 45 métiers de l'OPIIEC, et un rapprochement avec les codes ROME liés aux certifications
- Une consultation individuelle des fiches de certifications a **permis la consolidation d'une liste de 358 titres et certifications** et d'établir la répartition par famille de métier et par région.
- Le nombre de certifications est présenté ici par **région** (selon la ville de dispense) et par **famille d'activité**.
- Le résultat de cette analyse est en phase avec le résultat de nos interviews : une **hiérarchie des régions similaire aux effectifs salariés, avec des disparités sur les enseignements spécialisés** (ex : déséquilibre régionaux sur les lieux de formation / d'activité Oil & Gas).



- Mise en œuvre / Réalisation
- Coordination Projets
- Conception / Etudes
- Exploitation / Maintenance / Fin de vie
- Pilotage
- Développement commercial
- Essais / Contrôle
- Phase amont / Cadrage

Il est à noter **qu'aucune certification spécifique n'a été recensée pour les 8 métiers suivants** : technicien commissioning, inspecteur, Bim Manager, estimateur, coordonnateur SPS, contrôleur des coûts, contract manager et directeur centre de profit,

- Observations :**
- Les **compétences BIM** sont intégrés aux programmes actuels sans aucune distinction d'une certification spécialisée
  - La fonction de pilotage de directeur de centre de profit n'est pas accessible par une formation initiale mais s'inscrit davantage dans une séniorité d'un parcours de chef de projet

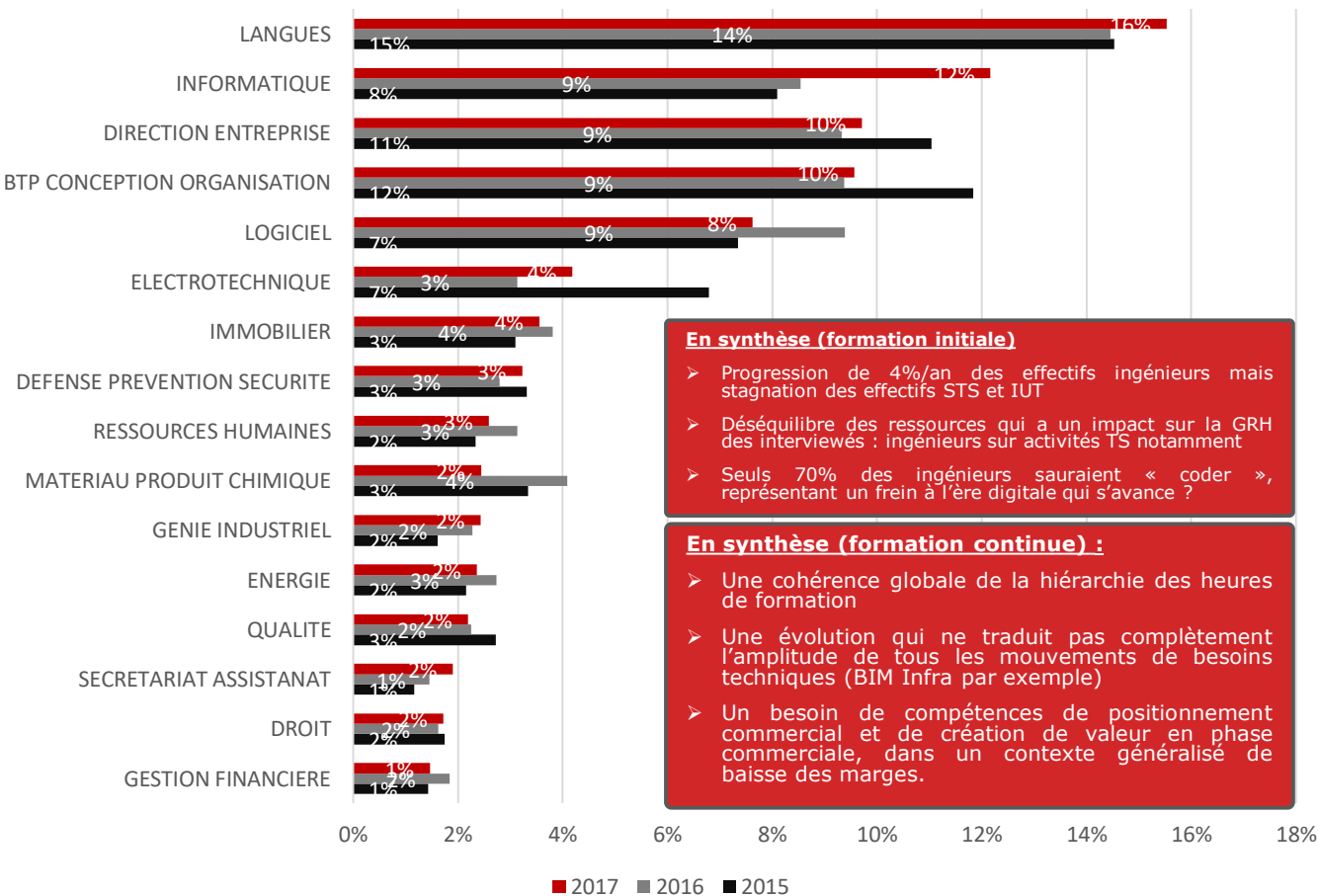
**Limites du référentiel :**

Les métiers suivants sont davantage assimilés à des compétences pouvant être associés à d'autres métiers : contrôleur de coût, contract manager

# Panorama de la formation continue

L'évolution des thèmes de formation est stable sur les 3 dernières années sur le périmètre des thèmes consommant 82% des heures

Classement des thèmes de formation



### En synthèse (formation initiale)

- Progression de 4%/an des effectifs ingénieurs mais stagnation des effectifs STS et IUT
- Déséquilibre des ressources qui a un impact sur la GRH des interviewés : ingénieurs sur activités TS notamment
- Seuls 70% des ingénieurs sauraient « coder », représentant un frein à l'ère digitale qui s'avance ?

### En synthèse (formation continue) :

- Une cohérence globale de la hiérarchie des heures de formation
- Une évolution qui ne traduit pas complètement l'amplitude de tous les mouvements de besoins techniques (BIM Infra par exemple)
- Un besoin de compétences de positionnement commercial et de création de valeur en phase commerciale, dans un contexte généralisé de baisse des marges.

### Exemples des formations par principaux thèmes

- Langues : Tests de niveau anglais et anglais professionnel
- Informatique : Automatismes Robotique, IAPO, Big Data
- Direction entreprise : management et gestion de projet
- BTP conception organisation : audits énergétiques des bâtiments, réglementation, coordinateur SPS, conducteur de travaux
- Logiciel : REVIT MEP/CVC PLOMBERIE, REVIT STRUCTURE INITIATION, REVIT MEP
- Electrotechnique : POSEUR COMPTEUR LINKY, HABILITATION ELECTRIQUE, INSTALLATION RESEAUX CABLES FIBRE OPTIQUE
- Immobilier : DIAGNOSTIQUEUR IMMOBILIER

# Sommaire

## 1. Panorama et besoins de recrutement de la filière

- a. Panorama de la filière de l'Ingénierie française
- b. Etat des lieux de l'emploi, du recrutement et de la formation
- c. Analyse des tendances stratégiques clés ▶**

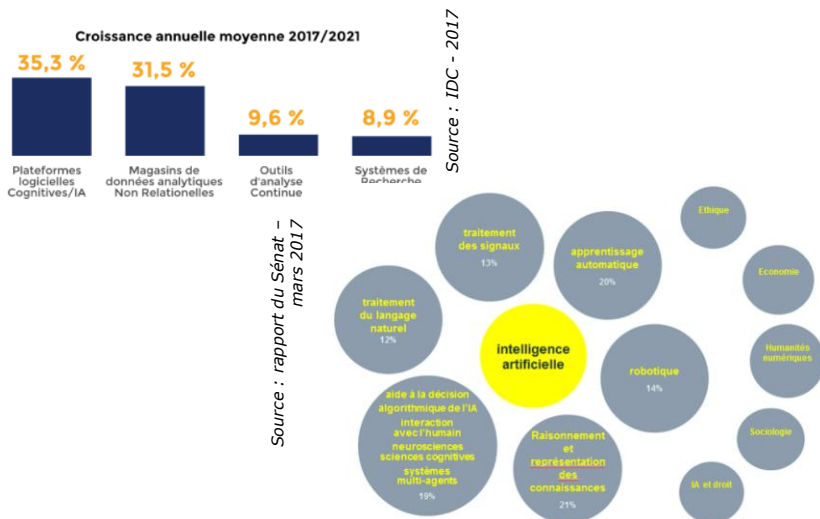
## 2. Analyse prospective de l'activité et besoins de compétences

## 3. Pistes d'actions

## 4. Annexes

# Analyse des tendances stratégiques clés Digitalisation, data et IA

Des tendances qui réorganisent en profondeur la chaîne de valeur de l'Ingénierie



## Analyses issues de nos entretiens :

- « Les compétences clés à 5 ans se concentreront sur tout l'aspect qui couvre les nouvelles technologies à travers la digitalisation, les problématiques d'automatisation et de deep learning (robotisation et Intelligence Artificielle).
- La période 2018-2021 correspond à une deuxième phase de développement des datas et des IoT (voir page suivante) sur lesquels l'ingénierie et l'automatisation et l'IA pourront se développer.
- Certains entretiens révèlent en revanche que la filière nucléaire est en retard sur la digitalisation : « l'évolution sera lente et beaucoup plus que ce qui est raconté. Dans la défense, « comprendre les évolutions une fois qu'elles seront matures est plutôt habituel, nous sommes plutôt suiveurs ». Les logiciels évoluent et on observe quelques évolutions métiers car il y a plus de numérique mais on ne peut pas parler de révolution pour l'instant. »
- Plusieurs entretiens relèvent une pénurie de compétences sur le marché français sur l'ensemble de l'ingénierie systèmes et le big data (ex : pour travailler sur le domaine de la performance énergétique les entreprises ont besoin d'ingénieurs qui savent traiter de la data, des extractions de données et des statistiques. Les double-compétences comme thermicien et manipulateur de data à la fois, sont très difficiles à trouver.)

## Synthèse des impacts RH :

- Un déplacement des besoins de compétences Data (notamment connaissance clients/usagers) des MOA vers les prestations, y compris les ingénieristes
- Besoins forts de Data Scientist pour organiser, développer et exploiter les bases de données internes-externes-clients (+ BIM sur BTP)
- Des besoins qui touchent d'abord les grands groupes d'ingénierie et créent des barrières à l'entrée pour les autres ingénieristes

### Niveau d'impact par domaine d'Ingénierie

### Nouveaux recrutements

### Nouvelles compétences

### Evolutions de compétences

Domaine	Nouveaux recrutements	Nouvelles compétences	Evolutions de compétences
Bâtiment	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
Infrastructures	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
Transports-Mobilités	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
Energies	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
Analyses-essais	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
Santé-pharma	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
Environnement	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
Agroalimentaire	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■

# Analyse des tendances stratégiques clés Cybersécurité



Besoins accrus en cyber-sécurité liés à la digitalisation des entreprises et à l'explosion des objets connectés à l'internet, notamment industriels

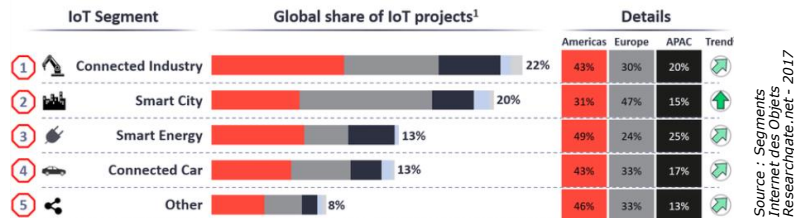


« Top 5 » des métiers que les entreprises de la branche recrutent actuellement\*

Source : OPIEC - 2017

**59%**  
entreprises françaises ont augmenté leurs dépenses en cyber sécurité en 2016

Source : OPIEC - 2017



Niveau d'impact par domaine d'Ingénierie	Nouveaux recrutements	Nouvelles compétences	Evolutions de compétences
Bâtiment	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
Infrastructures	■ ■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
Transports-Mobilités	■ ■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
Energies	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
Analyses-essais	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
Santé-pharma	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
Environnement	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
Agroalimentaire	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■

## Analyses issues de nos entretiens :

- L'entreprise étendue et la transformation digitale changent l'échelle de traitement et d'analyse des données. Le « edge computing » modifie l'architecture en traitant localement les données des IoT et les envoyant sur le cloud déjà traitées. Les enjeux d'agilité et de sécurisation des données deviennent primordiaux.
- Le secteur de la santé apparaît très porteur : capteurs, vêtements intelligents, équipements médicaux, moniteurs de santé et autres dispositifs médicaux.
- La cybersécurité devient donc stratégique pour l'entreprise. Les entreprises investissent davantage dans la sécurité de leurs systèmes d'information. Plus qu'une simple fonction support, l'intégration de ces problématiques devient un atout différenciant sur le marché. La cybersécurité pourrait, à terme, représenter une vitrine de la compétitivité des entreprises françaises.
- Le Règlement Général sur la Protection des Données (RGPD) a accentué le contexte réglementaire et développé les besoins de cybersécurité (2016 et mise en application en 2018). Plus généralement, les enjeux juridiques et éthiques se multiplient autour de la prolifération des IoT, des volumes de données et de leur sécurisation.
- Croissance portée par les nouvelles technologies connectées (ex : santé, capteurs industriels de process, réalité augmentée, mobilités dans l'aéronautique, l'automobile, le ferroviaire etc.)

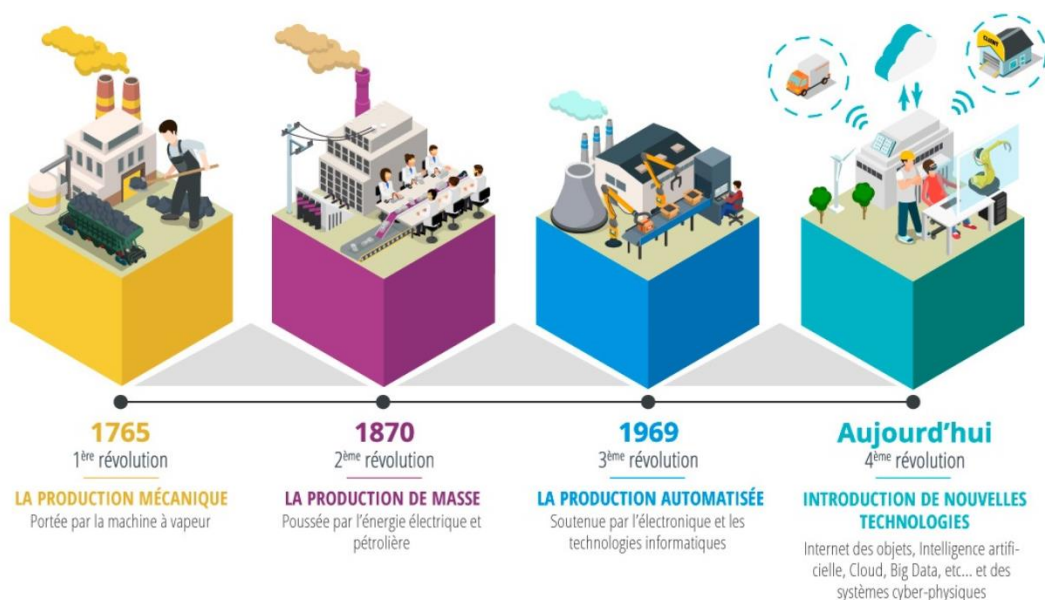
## Synthèse des impacts RH :

- Une modification des besoins de compétences en intégration systèmes et réseaux (wifi, architecture, data, codage et sécurité)
- Seuls 25% des besoins de recrutement en cybersécurité étaient couverts en 2015
- Une offre de formation encore technique, centrée sur l'architecture. Besoins de compétences supplémentaires en management cyber, y compris pour les autres managers ingénierie

# Analyse des tendances stratégiques clés

## Zoom sur l'industrie du « futur »

L'industrie du futur ou « 4.0 » correspond à la 4<sup>ème</sup> révolution du système industrie mondial. Au-delà des process industriel et de la supply chain d'un acteur économique, son application s'étend à l'ensemble de sa chaîne de valeur et de son environnement (bâtiments, transports, infrastructures...)



### Le point sur l'Internet des objets :

- Définition : regroupement de l'ensemble des objets physiques communicants en autonomie et disposant d'une adresse numérique propre
- Augmentation de 48% des objets sur 2018-2021 et de 62% des datas générées
- Un enjeu prioritaire de cybersécurité (notamment sur les objets industriels moins sécurisés)

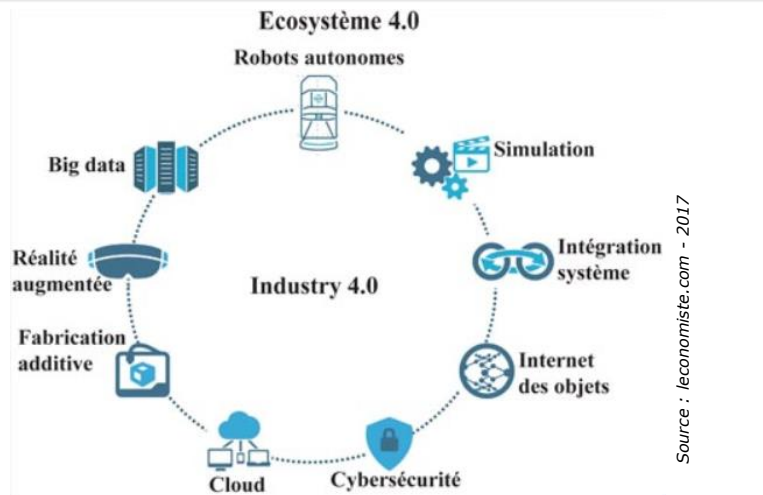
### Principales finalités de l'industrie du futur ou « 4.0 » :

- Maximiser les données (datas) qui appuient la prise de décision (humaine ou informatique)
- Améliorer la productivité des capacités d'exploitation de l'entreprise (humaines, infrastructures, logistique etc.)
- Maîtriser les capacités de production et maximiser leur modularité (régulation, économies d'énergies, arrêt de tout ou partie des process etc.)
- Répondre au besoin d'immédiateté, d'individualisation et de baisse des coûts des solutions proposées par une entreprise à ses clients.

# Analyse des tendances stratégiques clés

## Zoom sur l'industrie du « futur »

Au-delà du digital, une transformation en cours du modèle industriel, qui fera l'objet d'une ingénierie sur 2018-2025



Niveau d'impact par domaine d'Ingénierie	Nouveaux recrutements	Nouvelles compétences	Evolutions de compétences
Bâtiment	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
Infrastructures	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
Transports-Mobilités	■ ■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
Energies	■ ■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
Analyses-essais	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
Santé-pharma	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
Environnement	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
Agroalimentaire	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■

### Analyses issues de nos entretiens :

- Une finalité de l'ingénierie de l'industrie du « futur » (déjà en cours) demeure **la productivité des capacités de production et la maîtrise du modèle industriel** : modularité des outils de production, différenciation retardée, multiplication des capacités de régulation et d'arrêts de tout ou partie des processus
- Au-delà du marché de la transformation digitale des organisations (majoritairement capté par les acteurs ESN et plus grands cabinets de conseil), besoin d'**intégrer des équipements et des solutions** aux protocoles de plus en plus hétérogènes
- **L'explosion des objets connectés industriels (capteurs, contrôles d'accès notamment)** reste le phénomène majeur mais l'enjeu principal demeure l'intégration, l'harmonisation, la **simplification et l'adaptabilité des architectures techniques**
- Une **relation réciproque avec la cybersécurité** : celle-ci augmente proportionnellement au volume d'objets connectés et accroît elle-même le besoin d'objets connectés (contrôle d'accès, vidéosurveillance etc.).

### Synthèse des impacts RH :

- Un impact majeur sur les méthodes et procédés, la cybersécurité
- Des besoins cybersécurité accrus, sur l'informatique de gestion ET INDUSTRIELLE
- Des projets multidisciplinaires de plus en plus nombreux qui modifient les compétences et les outils tous métiers.



# Analyse des tendances stratégiques clés

## Internationalisation des ressources

Distinguer outsourcing de services d'Ingénierie et appel à des professionnels locaux



### Estimations annuelles créations d'emploi en nearshoring en 2018 Ingénierie France

Maroc : 1 500 (+40%)  
Tunisie : 800 (+25%)  
Europe-Est : 500 (=)

Source : Ministère de l'Industrie et du Commerce du Maroc - 2017

### Analyses issues de nos entretiens :

- Avec l'accroissement des tailles de projets, l'augmentation des salaires et le tassement des marges sur la plupart des marchés d'Ingénierie, **l'appel à de la main d'œuvre étrangère est en croissance, notamment pour les plus grands acteurs.**
- La **digitalisation des processus d'ingénierie** et l'arrivée de nouveaux acteurs du numérique **accentue ce phénomène.**
- **L'intensification des besoins Data** (acquisition et traitement) génère également de nouveaux besoins (ex : offre de service du Royaume du Maroc ci-contre)
- **Le lien avec la digitalisation** n'entraîne pas la même analyse pour tous les domaines d'application. Les domaines industriels sont historiquement plus concernés et le resteront (hors procédés)
- **Les contrats locaux** resteront stables en proportion sur la période 2018-2021. L'Inde, la Chine, la Russie et la Corée du Sud restent les premières sources, notamment sur les domaines Energies, Infrastructures et Transports. Les techniciens ont une part plus importante qu'en nearshoring.

Niveau d'impact par domaine d'Ingénierie	Nouveaux recrutements	Nouvelles compétences	Evolutions de compétences
Bâtiment			
Infrastructures			
Transports-Mobilités			
Energies			
Analyses-essais			
Santé-pharma			
Environnement			
Agroalimentaire			

### Synthèse des impacts RH :

- Un impact qui nuance les besoins de nouveaux professionnels en France, surtout dans l'industrie
- Une demande essentiellement dirigée vers les ingénieurs, peu de techniciens



# Analyse des tendances stratégiques clés

## Management de projet et soft skills



Parmi les seuls leviers actuels de différenciation de l'Ingénierie, cet axe de travail n'a pas encore été totalement relayé dans le système de formation

90%

Les entretiens relevant le management de projet comme 1<sup>er</sup> axe de différenciation de l'ingénierie

Quelles réflexions sur les futurs profils managériaux nécessaires ?



Moins d'une entreprise industrielle sur 4 a déjà identifié les nouveaux profils du management de proximité / top management nécessaires à cette transformation.

Source : Baromètre EY de l'industrie du futur 2018

### Analyses issues de nos entretiens :

- L'internationalisation des activités fait des langues étrangères, et principalement de l'**anglais**, une compétence nécessaire et recherchée par les entreprises du conseil et de l'Ingénierie. Les projets s'internationalisent notamment dans les supply chains industrielles, les analyses et essais. Il s'agit alors « d'être capable de proposer le même **niveau de service à un client dans 5 pays en même temps** avec des équipes complètement mondialisées ». C'est moins le cas dans les activités d'ingénierie de défense, BTP, d'énergies (surtout nucléaire) ou de mobilités, où les projets ont une dominante nationale.
- Cette décentralisation des projets demande autonomie et mobilité, des soft skills, non requises il y a quelques années dans tous les métiers de l'Ingénierie.
- Le **management de projet** est le premier axe de différenciation dans 90 % des de nos interviews, y compris sur le volet cybersécurité (élargissement des compétences).
- **Un véritable besoin d'analyse stratégique, de capacité à positionner une activité et de leadership** apparaît dans une filière où les marges se compriment. « **Nous devons sortir de la réponse systématique au besoin du client, de la commodité et de la fourniture d'Ingénieurs** ».
- On observe par ailleurs un réel problème de mobilité dans l'ingénierie en France. Beaucoup de difficultés à trouver des français qui veulent se déplacer, dans les populations techniciens et ingénieurs.

### Synthèse des impacts RH :

- Pénurie de profils expérimentés, difficultés à retenir les compétences. Besoin de diversification des diplômés mais pas de formation ou certification spécifique. Formations Management de projet en interne pour palier ce manque.
- Turnover important : les donneurs d'ordre recherchent des profils que les sociétés de conseil en ingénierie possèdent et ont tendance à débaucher ces talents.
- Besoin de managers de proximité formés car difficulté de manager une nouvelle génération d'ingénieurs, de techniciens.

Niveau d'impact par domaine d'Ingénierie	Nouveaux recrutements	Nouvelles compétences	Evolutions de compétences
Bâtiment			
Infrastructures			
Transports-Mobilités			
Energies			
Analyses-essais			
Santé-pharma			
Environnement			

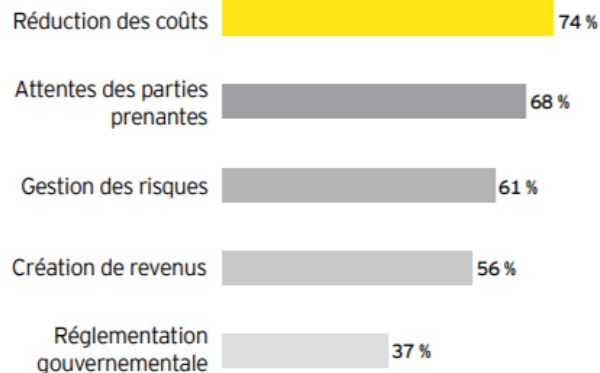
# Analyse des tendances stratégiques clés

## Enjeux environnementaux

L'augmentation des réglementations environnementales constitue une partie de l'origine des projets et fait appel à de nouvelles compétences d'ingénierie pour faire évoluer les modèles

### Origine des projets RSE

Source : enquête EY annuelle



### Analyses issues de nos entretiens :

- La demande en compétences pour répondre aux enjeux environnementaux varie entre le chargé d'étude et le chef de projet.
- Une demande de compétences actuelle est portée sur les profils de chargés d'études techniques tels que les écologues et les hydrauliciens.
- Pour les chefs de projets, le besoin de compétences intervient sur le **droit environnemental** et principalement sur la **compréhension globale et la sensibilisation aux enjeux environnementaux** dans l'amont des projets.
- La formation initiale, malgré la diversité des programmes dispensés semble souffrir d'un **manque de pratique et d'expérience terrain** (pollution de sols, analyse d'impact environnementale, hydraulique de surface et aménagement de cours d'eau).
- Ce manque de pratique ne peut être comblé dans l'immédiat par des formations internes. La montée en compétences et **la vision globale se construit au fil des projets**, sur un temps long.
- Plusieurs entretiens révèlent que les compétences liées à la transition énergétique sont comblées aujourd'hui par des **formations internes** qui apportent le « vernis environnemental » aux compétences technologiques existantes.
- Enfin, pour répondre aux exigences du marché mais aussi afin d'anticiper les besoins des donneurs d'ordre en la matière, **la veille environnementale** est une compétence phare à détenir dans les 3 prochaines années pour permettre de diversifier l'offre actuelle.

### Synthèse des impacts RH :

- Un besoin de développer les compétences « juridiques » auprès des chefs de projet du fait de l'expansion du droit environnemental.
- Une pénurie de chargés d'études spécialisés « environnement » (ex : écologue, hydrauliciens)
- Un besoin de formation à la vision globale des enjeux environnementaux à prendre en compte pour aider au développement d'offres différenciantes
- Une offre de formation initiale technique manquant de réelle pratique « terrain » en analyse d'impacts environnementaux, qui se voit parfois compensée par une formation interne autour des rex-projets.

Niveau d'impact par domaine d'Ingénierie	Nouveaux recrutements	Nouvelles compétences	Evolutions de compétences
Bâtiment	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■
Infrastructures	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■
Transports-Mobilités	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■
Energies	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■
Analyses-essais	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■
Santé-pharma	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■
Environnement	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■
Agroalimentaire	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■

# Sommaire

1. Panorama et besoins de recrutement de la filière

## 2. Analyse prospective de l'activité et besoins de compétences

a. **Besoins de recrutements de la filière et tensions sur l'emploi** ▶

b. Analyse qualitative des besoins en compétences

c. Adéquation de l'offre de formation

3. Pistes d'actions

4. Annexes

# Approche méthodologique

Une méthodologie en 3 temps afin de dégager les tendances de besoins quantitatifs

**Ressources et méthodologie  
utilisées pour cette analyse**

## Approche globale des effectifs

- Base de travail : effectifs et recrutements actuels globaux de la filière, issus de la phase 1
- Projections des besoins de recrutement à 3 ans, globale et selon les types de profils (techniciens/ingénieurs)
- Intégration des moyennes de rotations d'effectifs, départs en retraites et de la Branche constatés 2015-2016-2017
- Stabilité du ratio effectifs techniciens/effectifs ingénieurs sur chaque domaine d'applications
- Effectifs arrondis à la centaine la plus proche

## Impact des tendances par domaines d'activités

- Consolidation des besoins issus des analyses par domaines d'activités (facteurs de variation des besoins issus de la phase 1)
- Extrapolation des mesures de mobilités et recrutement pratiquées dans les entreprises
- Croisement avec les résultats globaux afin d'affiner les résultats obtenus par l'approche globale
- Tests d'extraits de résultats auprès de professionnels de la filière, par échantillonnage

## Identification des tensions

- Croisement avec les données recueillies lors des entretiens (ex : ratios de productivité, besoins de recrutements estimés par entreprise, besoins identifiés par les organismes de formation).
- Analyse comparative des recrutements prévus et des populations présentes
- Cartographie des métiers en tensions (déjà inclus ou non dans le référentiel métiers de l'OPIIEC)

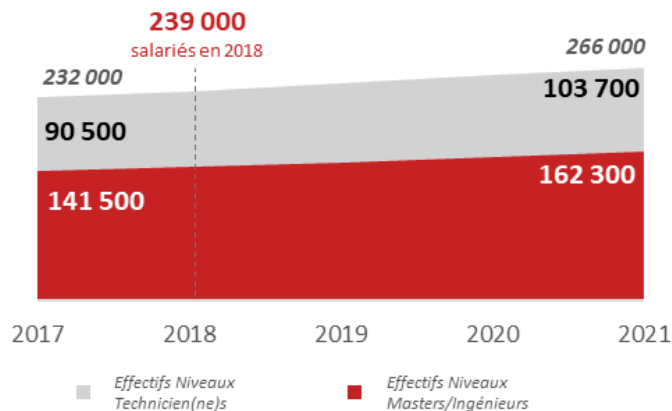
# Besoins de recrutement et tensions sur l'emploi

## Recrutements et créations d'emplois

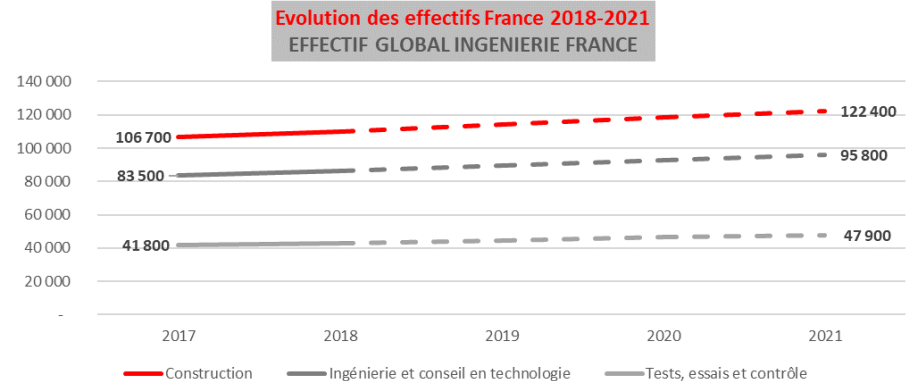
Selon nos estimations, 27 000 créations nettes d'emploi auront lieu sur la période 2018-2021, dont 17 200 ingénieurs et 9 800 techniciens

### Evolution des effectifs

Global ingénierie France 2017 - 2021



Rappel : toutes les projections globales et détaillées de cette 2<sup>ème</sup> partie sont arrondies à la centaine la plus proche



### Synthèse des impacts RH :

- Une augmentation des effectifs de 9000 personnes en 2019, 10000 en 2020 et 8000 en 2021.
- Un effet « boule de neige » systémique, liés aux investissements dans les infrastructures et les télécommunications
- Des tensions existantes qui s'accroissent sur le contenu digital et management de projet de tous les métiers
- Une tension importante sur les ingénieurs mais relativement plus importante sur les techniciens, notamment sur les domaines télécommunications, bâtiment et infrastructures

# Besoins de recrutement et tensions sur l'emploi

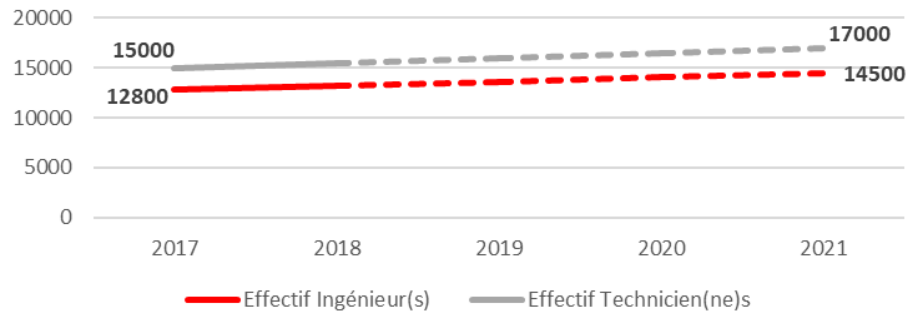
## Recrutements et créations d'emplois



Domaines d'applications : Bâtiment / Infrastructures

### Evolution des effectifs France 2018-2021

Domaine d'applications : Bâtiment



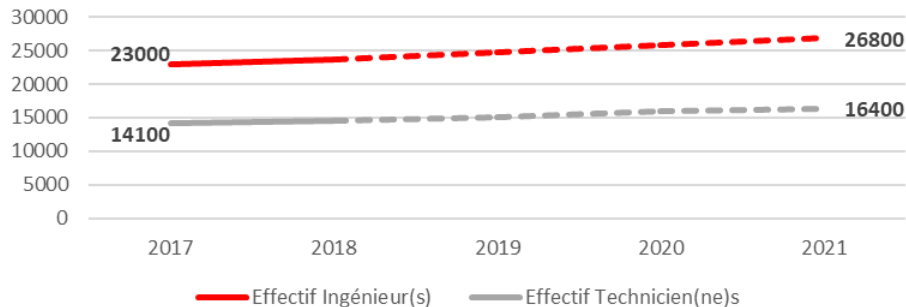
	Evolution 2018-2019	Evolution 2019-2020	Evolution 2020-2021
Ingénieurs	+400	+500	+400
Technicien(ne)s	+500	+500	+500

Remarques

Maintien prévu des mises en chantier avec un tassement du marché « résidentiel » après 2019. Croissance soutenue par les grands projets d'infrastructures (notamment Grand Paris)

### Evolution des effectifs France 2018-2021

Domaine d'applications : Infrastructures



	Evolution 2018-2019	Evolution 2019-2020	Evolution 2020-2021
Ingénieurs	+1000	+1200	+900
Technicien(ne)s	+600	+900	+500

Remarques

Concentration des besoins sur l'Île-de-France, lié au projet Grand Paris (Transports, VRD, réseaux, Télécommunications). « Plateau haut d'activité » de l'Ingénierie atteint en 2019 jusqu'en 2025 au minimum

**Rappel** : toutes les projections globales et détaillées de cette 2<sup>ème</sup> partie sont arrondies à la centaine la plus proche

# Besoins de recrutement et tensions sur l'emploi

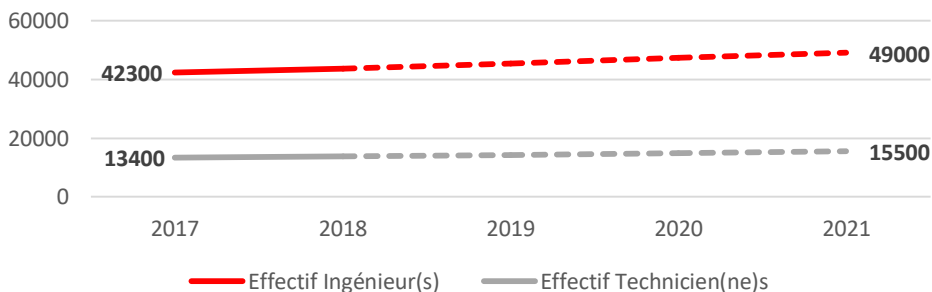
## Recrutements et créations d'emplois



Domaines d'applications : Transports & Mobilités / Energies

### Evolution des effectifs France 2018-2021

Domaine d'applications : Transports-Mobilités



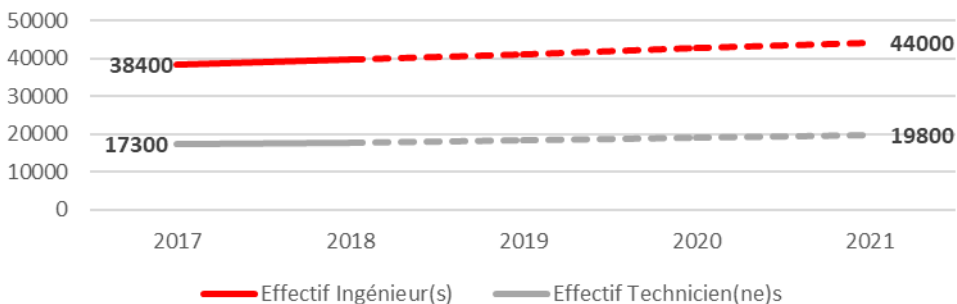
	Evolution 2018-2019	Evolution 2019-2020	Evolution 2020-2021
Ingénieurs	+1800	+1900	+1700
Technicien(ne)s	+500	+700	+500

Remarques

Besoins constants automobile et aéronautique. Forts besoins de compétences digitales dans l'industrie 4.0 (Data, IA, Cybersécurité). Impact nuancé par la main d'œuvre étrangère (contrats locaux stables et nearshoring en hausse)

### Evolution des effectifs France 2018-2021

Domaine d'applications : Energies



	Evolution 2018-2019	Evolution 2019-2020	Evolution 2020-2021
Ingénieurs	+1500	+1600	+1300
Technicien(ne)s	+700	+700	+600

Remarques

Fortes besoins de compétences dans le nucléaire (Grand Carénage + nouveaux projets UK ?) Reprise des investissements pétrole & gaz qui déclenchent des besoins géosciences et procédés plus nombreux (+ impact pétrochimie).

# Besoins de recrutement et tensions sur l'emploi

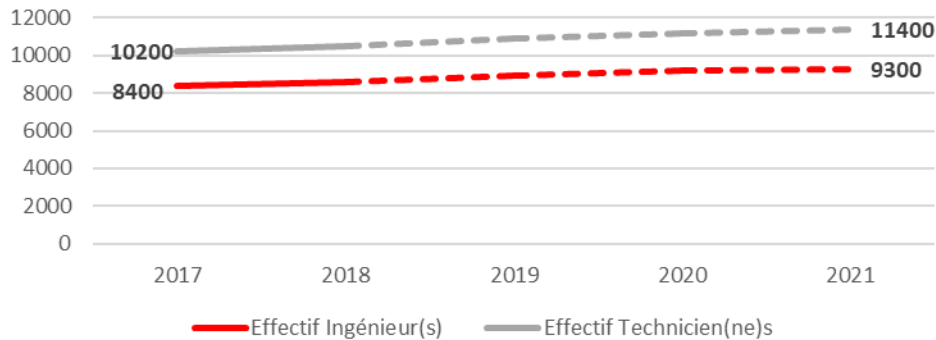
## Recrutements et créations d'emplois



Domaines d'applications : Analyses, essais, inspections / Télécommunications

### Evolution des effectifs France 2018-2021

Domaine d'applications : Analyses, essais, inspections



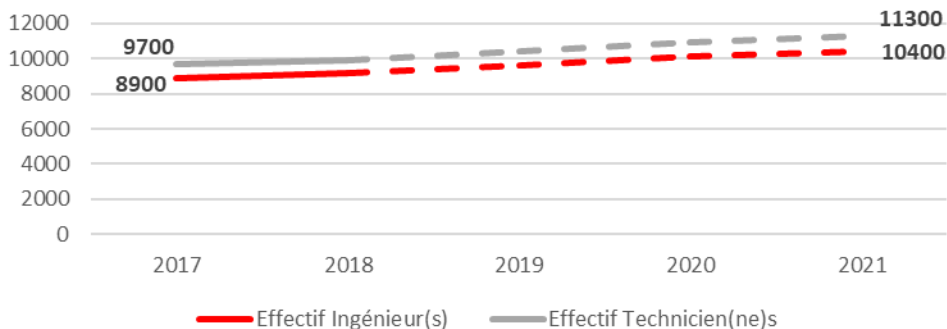
	Evolution 2018-2019	Evolution 2019-2020	Evolution 2020-2021
Ingénieurs	+300	+300	+100
Technicien(ne)s	+400	+300	+200

Remarques

Augmentation relativement moindre sur ces métiers, plus concernés par l'offshore. Cette tendance devrait légèrement s'accroître sur les nouvelles activités de Tests créées.

### Evolution des effectifs France 2018-2021

Domaine d'applications : Télécommunications



	Evolution 2018-2019	Evolution 2019-2020	Evolution 2020-2021
Ingénieurs	+400	+500	+300
Technicien(ne)s	+500	+500	+400

Remarques

Forts besoins de techniciens sur l'ensemble des régions françaises, liés au projet France Très Haut Débit, en retard de déploiement Effet levier sur les activités digitalisées (cloud, Data)



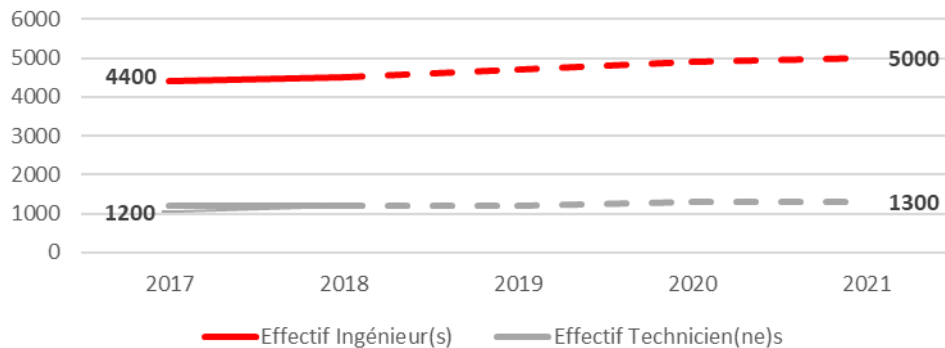
# Besoins de recrutement et tensions sur l'emploi

## Recrutements et créations d'emplois



Domaines d'applications : Santé-Pharmaceutique / Environnement

**Evolution des effectifs France 2018-2021**  
 Domaine d'applications : Santé-Pharmaceutique

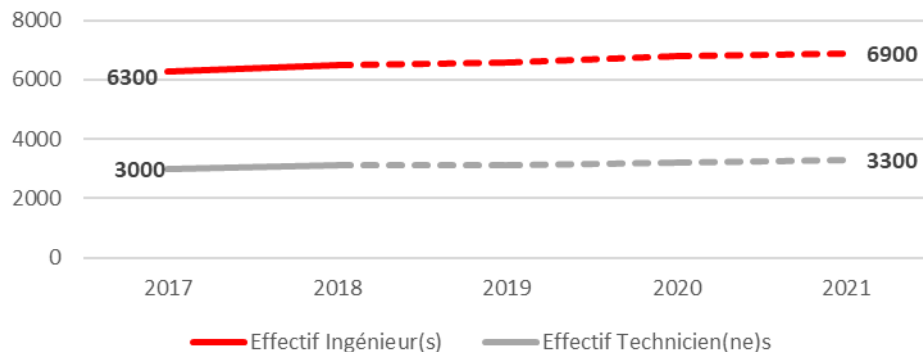


	Evolution 2018-2019	Evolution 2019-2020	Evolution 2020-2021
Ingénieurs	+200	+200	+100
Technicien(ne)s	=	+100	=

Remarques

Les nouveaux besoins sont principalement issus des transformations des modèles de santé (Data Santé, IA et refonte des procédés autour des activités transformées)

**Evolution des effectifs France 2018-2021**  
 Domaine d'applications : Environnement



	Evolution 2018-2019	Evolution 2019-2020	Evolution 2020-2021
Ingénieurs	+100	+200	+100
Technicien(ne)s	=	+100	+100

Remarques

L'activité d'Ingénierie sur ce domaine restera plus concentrée sur les nouvelles énergies, en France mais surtout à l'export (éolien, solaire, biomasse etc.)  
 Les impacts qualitatifs juridiques et liés aux trajectoires 2°C/bas carbone sont relativement plus importants que la croissance du marché d'Ingénierie environnementale lui-même.

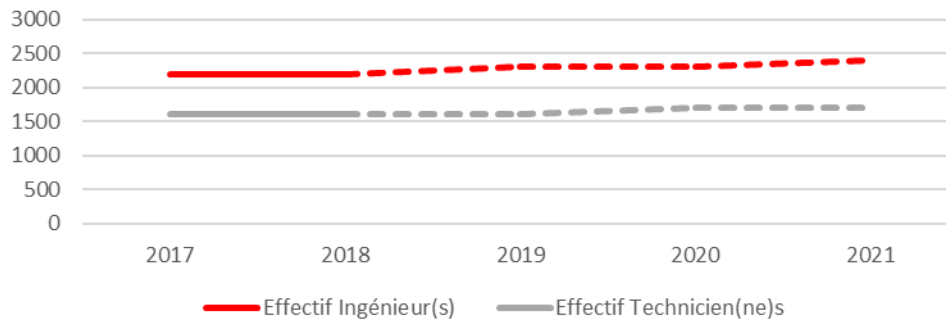
# Besoins de recrutement et tensions sur l'emploi

## Recrutements et créations d'emplois



Domaines d'applications : Agroalimentaire

**Evolution des effectifs France 2018-2021**  
*Domaine d'applications : Agroalimentaire*



	Evolution 2018-2019	Evolution 2019-2020	Evolution 2020-2021
Ingénieurs	+100	=	+100
Technicien(ne)s	=	+100	=

Remarques

Domaine d'applications mature qui cherche notamment à maîtriser son système et ses coûts de production. L'industrie 4.0 apparaît comme le principal levier de créations d'emploi dans l'Ingénierie

# Besoins de recrutement et tensions sur l'emploi

## Cartographie des tensions

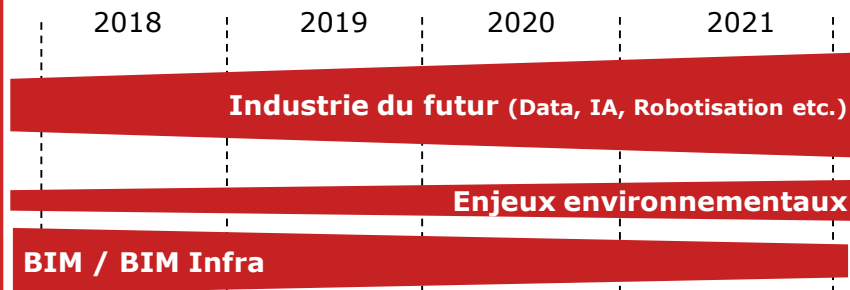


Plusieurs niveaux d'analyses des tensions apparaissent sur la période 2018-2021. Ils ont des impacts quantitatifs et qualitatifs majeurs

### Méthodologie d'identification des 8 principaux métiers en tension :

1. Pondération des tensions quantitatives sur les effectifs : 2/3 (ces 8 métiers représentent 15 700 -soit 58%- des 27 000 créations nettes d'emploi anticipées, détail en pages suivantes)
2. Pondération des tensions qualitatives : 1/3 (management de projet, digital, cycle de vie, transition écologique etc.)
3. Prise en compte des tendances stratégiques de la Branche, des grands projets d'ingénierie et leur calendrier 2018-2021, des niveaux de formation, des régions concernées

### TENSIONS LIEES AUX TENDANCES STRATEGIQUES



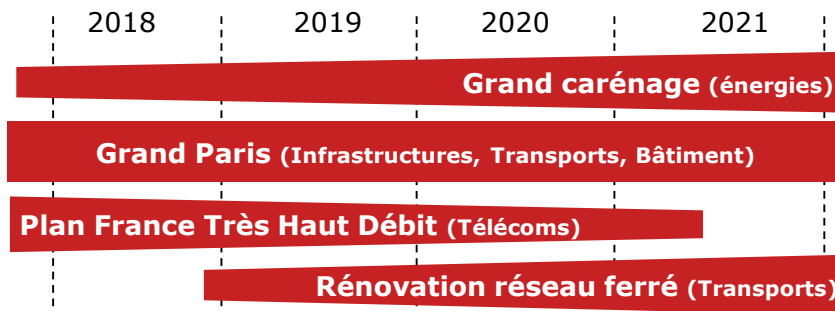
### PRINCIPAUX METIERS EN TENSION

(par ordre décroissant des tensions en effectifs)

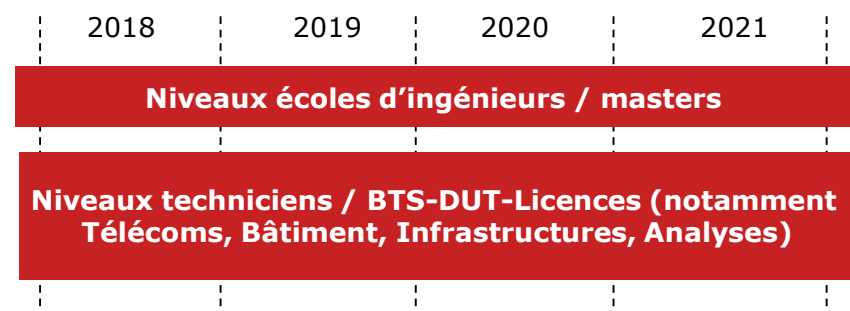
1. Projeteur (incluant « BIM Modeleur » = « Projeteur BIM »)
2. Ingénieur procédés
3. Conducteur de travaux
4. Directeur de travaux
5. Expert Cybersécurité\*
6. BIM Manager
7. Data Scientist\*
8. Architecte Internet des objets\*

\* : métier hors référentiel actuel de l'Ingénierie

### TENSIONS LIEES AUX GRANDS PROJETS



### TENSIONS SUR LES NIVEAUX DE FORMATIONS



# Besoins de recrutement et tensions sur l'emploi

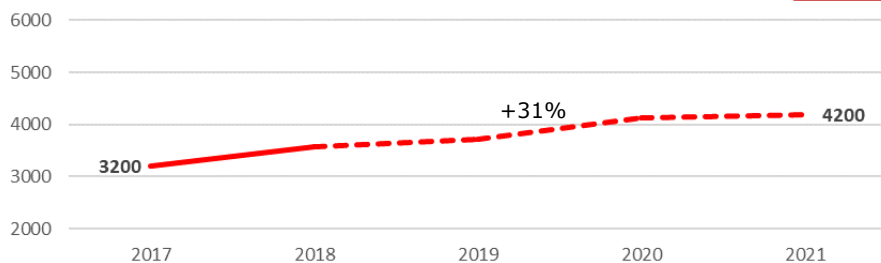
## Cartographie des tensions



Projection effectifs 2017-2021 sur les métiers identifiés

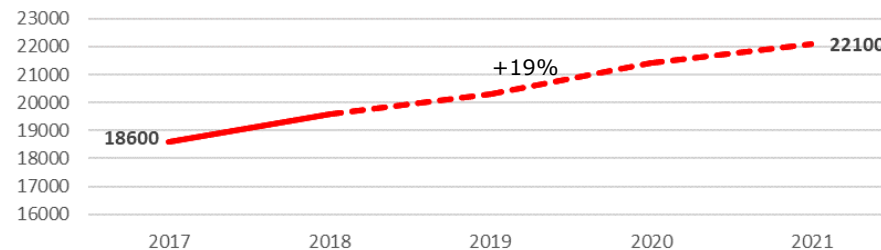
Evolution des effectifs France 2018-2021  
Métier : Data scientist

Tension



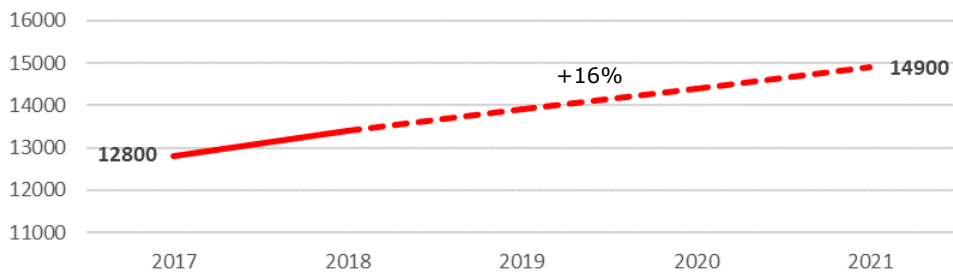
Evolution des effectifs France 2018-2021  
Métier : Projeteur

Tension



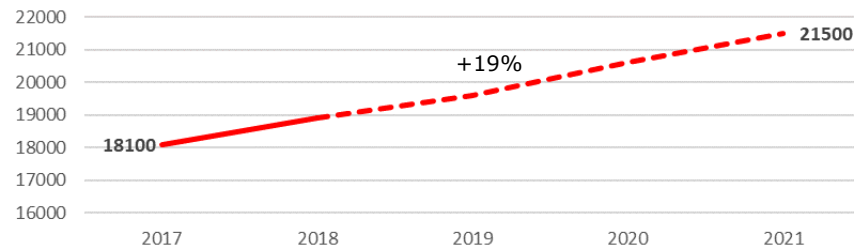
Evolution des effectifs France 2018-2021  
Métier : Conducteur de travaux

Tension



Evolution des effectifs France 2018-2021  
Métier : Ingénieur procédés

Tension



# Besoins de recrutement et tensions sur l'emploi

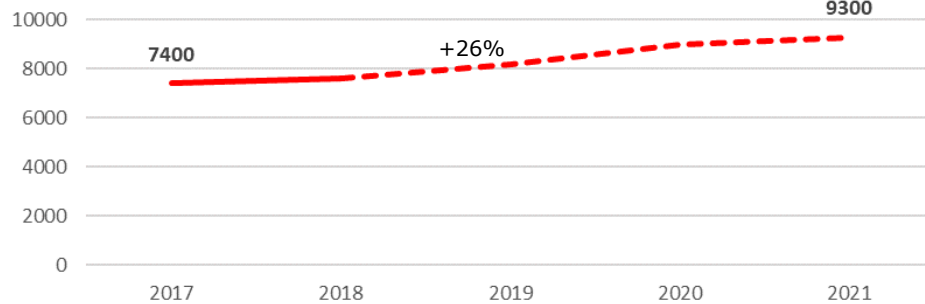
## Cartographie des tensions



Projection effectifs 2017-2021 sur les métiers identifiés

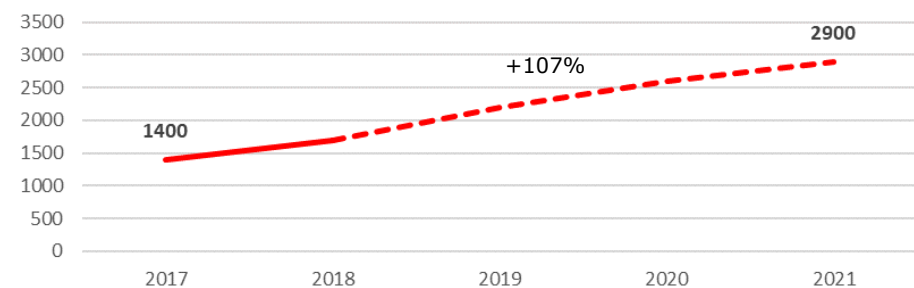
Evolution des effectifs France 2017-2021  
Métier : Directeur travaux

Tension



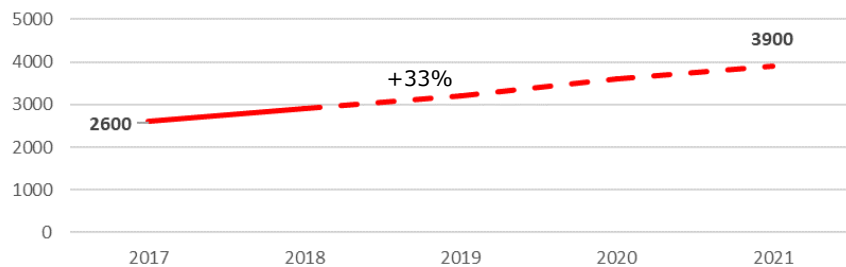
Evolution des effectifs France 2017-2021  
Métier : Expert en cybersécurité

Tension



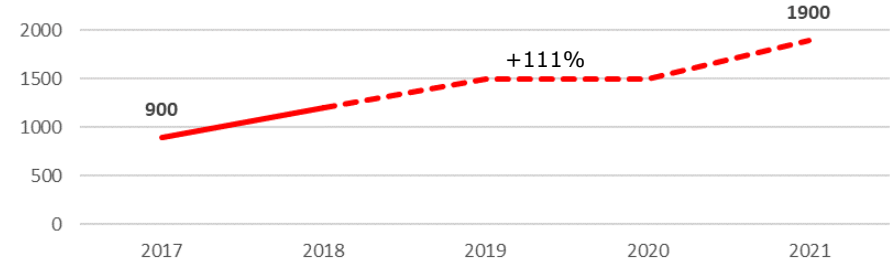
Evolution des effectifs France 2017-2021  
Métier : BIM Manager

Tension



Evolution des effectifs France 2017-2021  
Métier : Architecte internet des objets

Tension



# Sommaire

1. Panorama et besoins de recrutement de la filière

## 2. Analyse prospective de l'activité et besoins de compétences

a. Besoins de recrutements de la filière et tensions sur l'emploi

**b. Analyse qualitative des besoins en compétences ▶**

c. Adéquation de l'offre de formation

3. Pistes d'actions

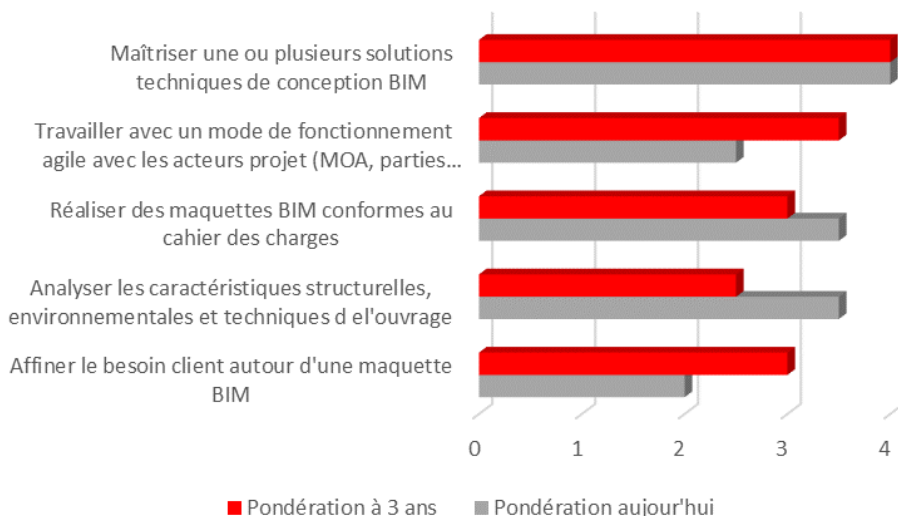
4. Annexes

# Analyse prospective de l'activité et besoins de compétences

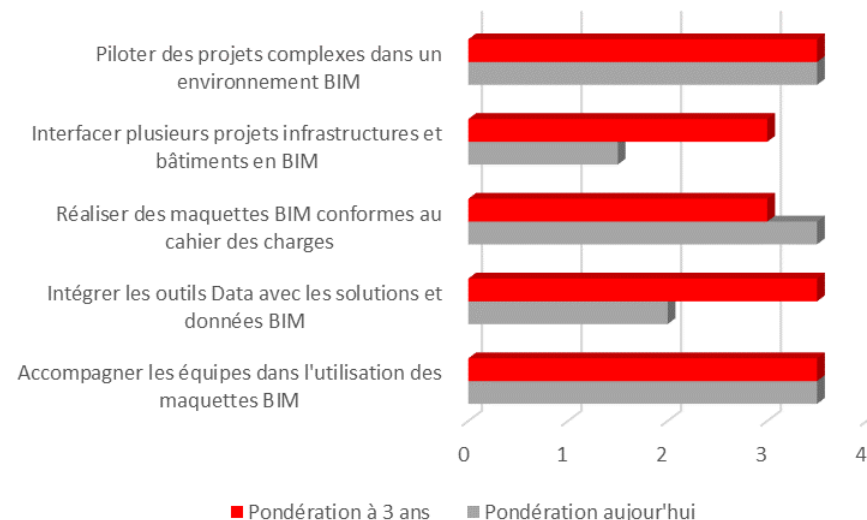
## Analyse qualitative des besoins

Evolutions anticipées à 3 ans sur les premiers métiers identifiés (dans le champ de l'Ingénierie)

Evolution besoins de compétences clés -  
**Projeteur BIM**



Evolution besoins de compétences clés -  
**BIM Manager**



### Remarques sur le « Projeteur BIM » :

- Les projections quantitatives précédentes incluent l'ensemble des besoins de Projeteurs du périmètre Ingénierie de la Branche, tous domaines d'applications confondus
- Néanmoins, sur le plan qualitatif, l'essentiel des évolutions ont été identifiées sur les domaines d'applications concernés par le BIM sur 2018-2021 : Bâtiment, Infrastructures dont Travaux Publics
- Les acteurs interviewés convergent sur une généralisation du BIM sur les métiers de Projeteurs dans ces domaines d'applications à l'horizon 2021.
- Il est donc préconisé de rester sur un seul et unique métier de « Projeteur » dans le référentiel métiers de la Branche.



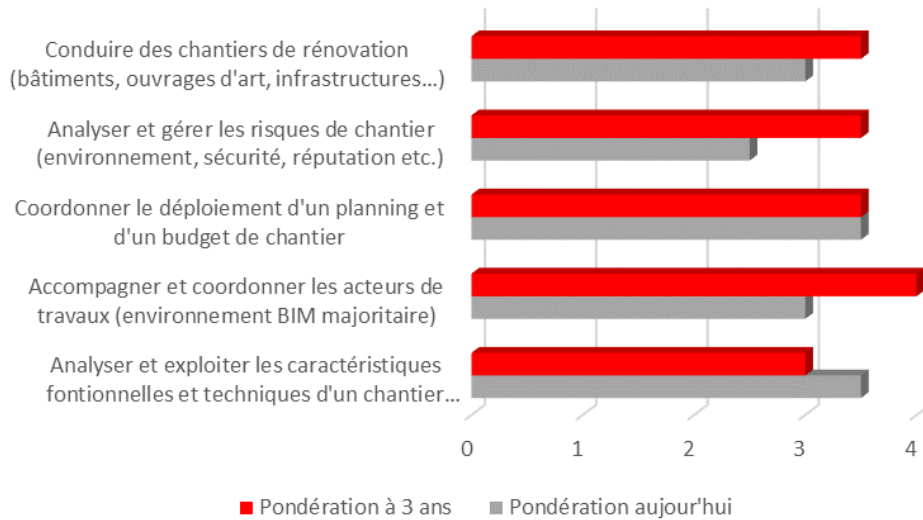
# Analyse prospective de l'activité et besoins de compétences

## Analyse qualitative des besoins

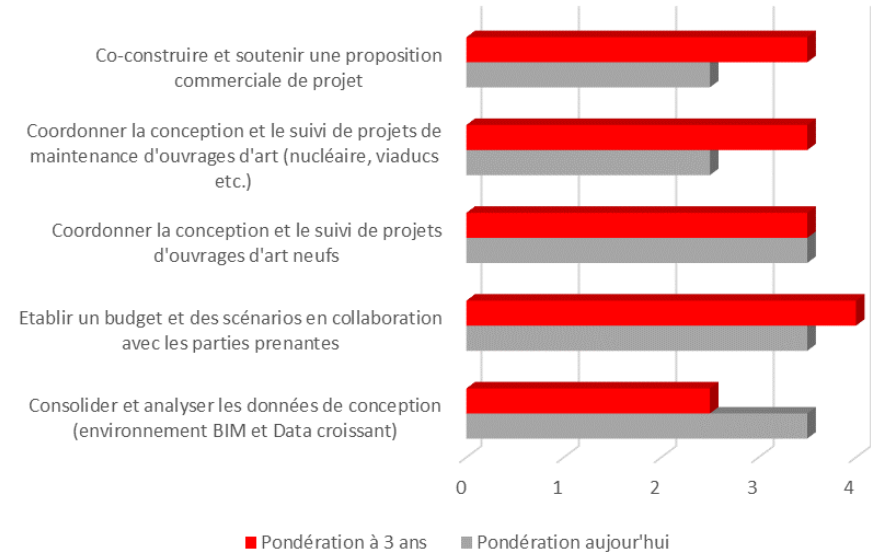


Evolutions anticipées à 3 ans sur les premiers métiers identifiés (dans le champ de l'Ingénierie)

**Evolution besoins de compétences clés -  
Conducteur de travaux**



**Evolution besoins de compétences clés -  
Directeur travaux**



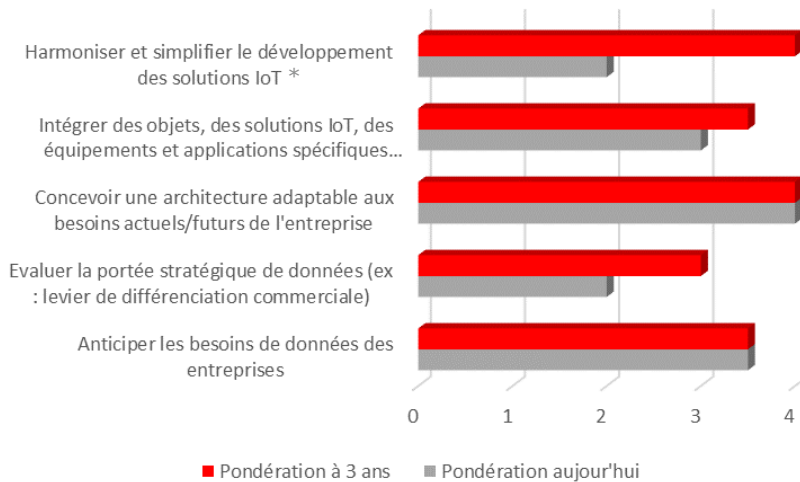
# Analyse prospective de l'activité et besoins de compétences

## Analyse qualitative des besoins

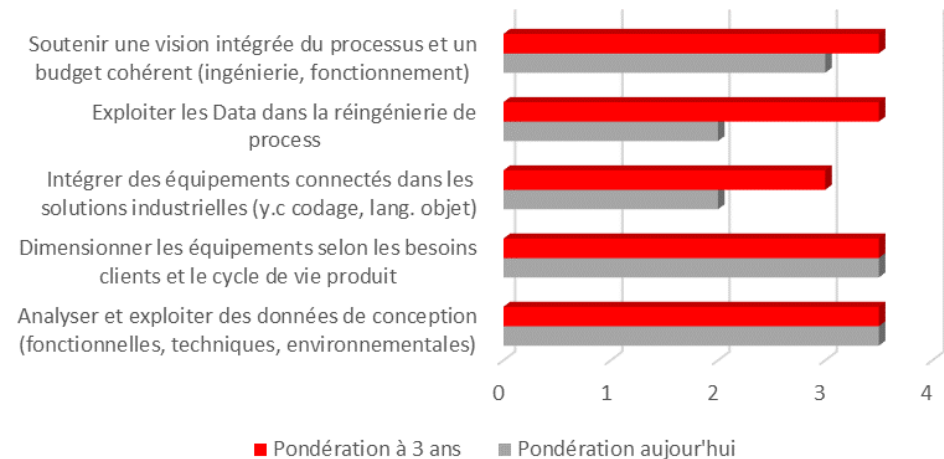


Evolutions anticipées à 3 ans sur les premiers métiers identifiés (dans le champ de l'Ingénierie)

### Evolution besoins de compétences clés - Architecte Internet des Objets



### Evolution besoins de compétences clés - Ingénieur procédés



\*IoT = « Internet of Things » (Internet des objets)

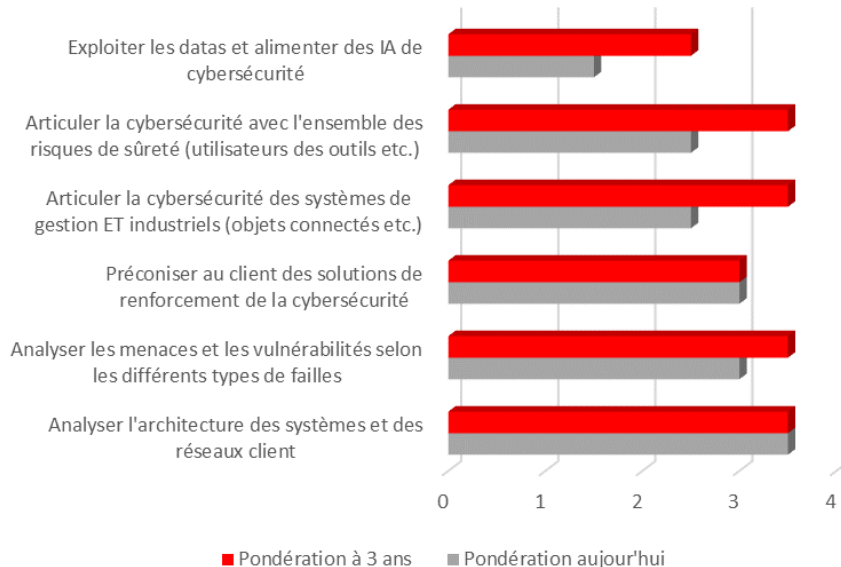
# Analyse prospective de l'activité et besoins de compétences

## Analyse qualitative des besoins

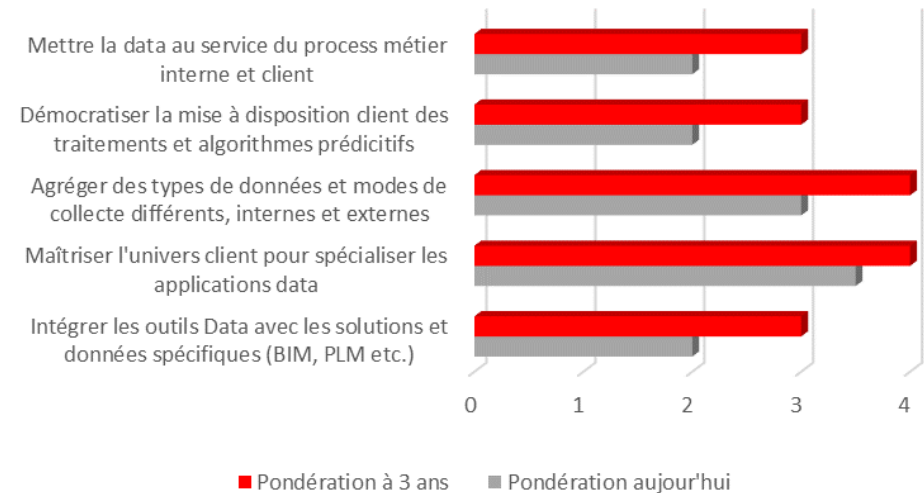


Evolutions anticipées à 3 ans sur les premiers métiers identifiés (dans le champ de l'Ingénierie)

### Evolution besoins de compétences clés - Expert en cybersécurité



### Evolution besoins de compétences clés - Data Scientist



# Sommaire

1. Panorama et besoins de recrutement de la filière

## 2. Analyse prospective de l'activité et besoins de compétences

a. Besoins de recrutements de la filière et tensions sur l'emploi

b. Analyse qualitative des besoins en compétences

**c. Adéquation de l'offre de formation ▶**

3. Pistes d'actions

4. Annexes

# Analyse prospective de l'activité et besoins de compétences

## Adéquation de l'offre de formation



Panorama des principales tendances identifiées lors de cette étude et évaluation de l'adéquation de l'offre de formation actuelle

Type	Tendance de besoins	Niveaux Ingé / Tech.	Eval. Adéquation actuelle	Remarques
TENDANCES GLOBALES	Tension globale sur les masters / niveaux ingénieurs : de l'ordre de <b>1 500 nouveaux diplômés manquants par an</b> (hors renouvellement des effectifs)			Calcul : taux d'attractivité des ingénieristes parmi les masters = 12% x 33 000 diplômés / an = 4 000 p. Tension = Besoin annuel moyen (5500)-4000 p. =1500 personnes / an
	Tension globale sur les BTS/DUT /niveaux techniciens, de l'ordre de <b>2 100 nouveaux diplômés manquants par an</b> (hors renouvellement des effectifs)			Calcul : taux d'attractivité des ingénieristes parmi les BTS/DUT/Licences pro = 10% x 14 000 diplômés cherchant un emploi / an = 1 400 p. Tension = Besoin annuel moyen (3500)-1400 p. =2 100 personnes / an
	Pour les employeurs, perception qualitative des diplômés en baisse sur les niveaux techniciens (BTS/DUT notamment)			Perception d'une baisse comparable sur les populations Bac Professionnel qui sont le premier vivier BTS.
	Le niveau Licence Professionnelle est perçu comme un compromis pertinent, souvent spécialisé par secteur, et plus adaptable aux évolutions de la demande client			Une baisse de la tension sur les niveaux techniciens pourrait abaisser une partie de la tension sur les niveaux masters/ingénieurs L'approche sectorielle des Licences pro. est un levier d'attractivité fort pour les candidats et employeurs
	Finalité : permettre l'adaptabilité aux évolutions de besoins clients et maîtriser les baisses de marge opérationnelle			Un rééquilibrage des ressources et des salaires en fonction de la GPEC de chaque entreprise apparaît un levier fondamental pour toutes les tailles d'entreprises. L'ensemble des acteurs de l'Ingénierie interviewés travaillent cette question (MOA, industriels, ESN etc.)

Légende



# Analyse prospective de l'activité et besoins de compétences

## Adéquation de l'offre de formation

Panorama des principales tendances identifiées lors de cette étude et évaluation de l'adéquation de l'offre de formation actuelle

Type	Tendance de besoins	Niveaux Ingé / Tech.	Eval. Adéquation actuelle	Remarques
TENDANCES SECTORIELLES	<u>Data :</u> Hausse des besoins de compétences Data Science, intégration aux outils de conception			Difficultés d'attractivité des métiers de l'Ingénierie sur les profils Data Science, malgré un nombre de diplômés en forte hausse, notamment à partir de 2019
	<u>BIM :</u> Hausse des besoins BIM Manager, Projeteurs* Hausse des besoins BIM Infra (tous niveaux)			Peu d'offre identifiée dans les cursus de formations initiales. Effort de formation continue important nécessaire (financements Fafiec)
	<u>Cybersécurité :</u> Forte hausse des besoins de cybersécurité (notamment sur les profils Experts VS analystes)			Nombre de diplômés en forte hausse, notamment à partir de 2020. Reste soumis à la pénétration attendue de ce marché par les ingénieristes
	<u>Energies et infrastructures :</u> Manque d'ingénieurs spécialisés dans les activités nucléaires (notamment TP et cycle de vie des infrastructures nucléaires) Remontée des besoins Oil & Gas, notamment à partir de 2019 (profils géosciences, procédés up et downstream) Télécommunications : retards dans les infrastructures 5G et Fibre sur l'ensemble de la France (IDF comprise)			Les acteurs des énergies connaissent des difficultés d'attractivité des diplômés accrues par la volatilité des cours pétroliers et les enjeux environnementaux (hors renouvelables) Les profils techniciens apparaissent prioritaires dans les télécommunications.
	<u>Internet des objets :</u> Au-delà des enjeux d'installation, intégration et dimensionnement des objets connectés, un besoin de repenser la maîtrise de l'outil industriel et de l'architecture technique de l'entreprise			Difficultés à intégrer des jeunes diplômés sur une vision industrielle intégrée. Nécessite une connaissance sectorielle élevée. Peu de formations initiales et continues adaptées au métier d'Architecte Internet des objets Difficultés moindres pour les profils techniciens, majoritairement formés en interne aujourd'hui.

Légende



# Sommaire

1. Panorama du secteur, état des lieux emploi et formation
2. Analyse prospective de l'activité et dynamiques de recrutement
- 3. Pistes d'actions**
  - a. Enjeux identifiés ▶**
  - b. Approche transverse des pistes d'actions
  - c. Pistes d'actions par métier approfondi
4. Annexes



### Cartographie des enjeux identifiés dans cette étude

Les travaux de cette étude ont permis de faire ressortir, pour la période 2018-2021 et au-delà, des enjeux clés à différents niveaux. L'objet de cette partie 3 est de les détailler, d'y apporter des propositions de dispositifs cohérents sur la période 2019-2021 et sur le plus long terme.

#### **Enjeux économiques et stratégiques pour la filière**

- Restaurer les marges en limitant les intermédiaires prescripteurs (globalisation de l'offre, travail commercial en amont etc.)
- Se différencier auprès des clients par le management de projet et des risques (toutes tailles d'acteurs)
- Identifier les compétences différenciantes / entreprise (GPEC)
- Généraliser les compétences liées à la transition énergétique
- Accentuer les compétences digitales (notamment Data)

#### **Enjeux liés à l'offre de dispositifs de formation**

- Accroître le dimensionnement des formations ciblées
- Restaurer les marges en rééquilibrant la ratio niveaux techniciens/niveaux masters-ingénieurs
- Réhausser la dimension « gestion du cycle de vie » et « services aux professionnels » des diplômes Bac+2/3/5 (actuellement trop orientés sur les « projets neufs » et pour les maîtres d'ouvrages)
- Développer les parcours en alternance pour s'adapter à la charge (min 70% opérationnel), notamment techniciens (Bac+2/3)

#### **Enjeux liés à un ou plusieurs domaines d'applications**

- Accentuer les dispositifs liés aux 1<sup>ers</sup> secteurs sur la période : *nucléaire, infrastructures, transports, télécommunications*
- Accroître les effectifs Projeteurs\* et BIM Managers : *bâtiment et infrastructures*
- Accroître plus fortement la population de niveaux techniciens : *télécommunications, bâtiment, infrastructures, tests/analyses*
- Développer les compétences Architecture des données et cybersécurité (*industries sur la période puis généralisation*)

#### **Enjeux liés au public cible des futurs recrutements**

- Revoir l'attractivité des politiques de rémunération des techniciens de la Branche
- Renforcer la perception des niveaux BTS/DUT par les employeurs
- Répondre au besoin majoritaire de continuation des études pour les niveaux techniciens
- Améliorer l'information métiers des publics dès le lycée (attractivité déjà bonne, problème de méconnaissance)

#### **Prise en compte du contexte potentiel de la Branche sur la période**

- Réorientation de l'apprentissage (jusqu'à 30 ans, Taxe d'apprentissage etc.)
- Evolutions des modalités de financements (Compte Personnel de Formation, rôles OPCO etc.)

\*domaine traité ici : « Projeteur BIM » = « BIM Modeleur »



# Sommaire

1. Panorama du secteur, état des lieux emploi et formation
2. Analyse prospective de l'activité et dynamiques de recrutement
- 3. Pistes d'actions**
  - a. Enjeux identifiés
  - b. Approche transverse des pistes d'actions ▶**
  - c. Pistes d'actions par métier approfondi
4. Annexes

# Pistes d'actions

## Approche transverse des pistes d'actions

Une recensement des besoins et pistes d'actions par métiers, croisement d'une approche à plusieurs niveaux sur la période 2019-2021

Les travaux d'état des lieux (phase 1) et de prospective (phase 2) ont révélé une diversité de facteurs influant sur le devenir qualitatif et quantitatif des besoins exprimés par les entreprises du périmètre Ingénierie de la Branche.

Les développements suivants prennent donc en compte les dispositifs et objectifs de Branche qui pourraient être mobilisés ou enrichis.

### APPROCHE PAR TENDANCES STRATEGIQUES :

- Baisse de rentabilité : en complément du rééquilibrage des populations technicien(ne)s-ingénieurs, plusieurs acteurs travaillent sur un **repositionnement commercial de l'offre**, faisant appel à plus de conseil, d'innovation et de digital en amont. Cette dimension doit demeurer accessible à toutes les tailles d'acteurs
- Digitalisation : accentuer les compétences de l'ensemble des métiers de l'Ingénierie (notamment Data et IA), constituant le **1<sup>er</sup> facteur de différenciation** au-delà de la période étudiée
- Approche globale : **quelle que soit la taille de l'entreprise**, la capacité à fournir une vision d'ensemble du projet, des approches disruptives (RSE, transition énergétique, Data etc.), notamment en phase commerciale doivent venir s'ajouter aux facteurs de différenciation traditionnels
- Cycle de vie et optimisation des capacités d'exploitation VS « projets neufs » : la dimension « gestion du cycle de vie » apparaît prioritaire sur la période 2019-2021), notamment pour les populations ingénieurs dont les enseignements doivent évoluer sur plusieurs secteurs (énergies, bâtiment, transports, télécommunications, infrastructures notamment)

### APPROCHE PAR DOMAINES D'APPLICATIONS :

- Bâtiment : besoin prioritaire de répondre massivement aux besoins technicien(ne)s, notamment pour les populations conducteurs de travaux et projeteurs\*
- Infrastructures : intégration plus tardive du **BIM qui sera une priorité sur cette période**. Entraîne un besoin de vision plus globale (ouvrages, VRD, réseaux secs et humides etc.)
- Transports et mobilités : besoins disruptifs dans les énergies, l'architecture et la sécurité d'objets et de systèmes connectés, l'optimisation des capacités d'exploitation. Tend également vers une **vision plus globale** et différenciante des profils.
- Energies : la tension sur les procédés et l'exploration/forage Oil & Gas devrait s'accroître sur la période. Néanmoins, les ressources dans les domaines « nucléaire » et « énergies renouvelables », relativement plus importante sur la période, sont bien moins présentes.
- Télécommunications : la préparation 5G et le continuité du plan France Très Haut Débit créent des tensions sur **l'ensemble des territoires** et notamment sur les populations techniciens, qui peuvent être plus rapidement formées.

Une recensement des besoins et pistes d'actions par métier approfondi, croisement d'une approche à plusieurs niveaux sur la période 2019-2021

### APPROCHE PAR TYPES DE DISPOSITIFS :

- Formations initiales : **faiblesse du poids des besoins Ingénierie et régionaux**. Les problématiques demeurent quantitatives ET qualitatives (manque d'enseignements sur les soft skills notamment). Un **déficit structurel d'enseignement par apprentissage** intervient donc dans notre réflexion.
- Formation continue externe : l'Ingénierie présente l'avantage d'un **tissu de formations externes structuré** (certifications, habilitations, technicité élevée etc.), y compris dans l'offre d'actions collectives nationales (FAFIEC).
- Formation continue interne : dans un contexte de très forte tension sur les temps d'intervention, elle est **l'axe majoritaire sur les formations cœur de métier**. Elle demeure souvent **empirique sur le plan de la structure pédagogique** et doit être mieux structurée.
- Connaissances sectorielles d'ensemble : l'ensemble des acteurs interviewés convergent vers un besoin de nouvelles personnes spécialisées sur un axe « domaine d'applications », notamment pour soutenir le besoin **d'une vision d'ensemble des projets, différenciante pour l'Ingénierie** VS nouveaux acteurs marchés.

### APPROCHE PAR POPULATIONS :

- Technicien(ne)s : le déficit relatif croissant de populations de technicien(ne)s **pose un problème structurel de Branche**, en difficulté pour proposer des offres compétitives lorsque l'équilibre des ressources techniciens/ingénieurs ne correspond pas aux besoins exprimés. Une réflexion doit être menée sur le **positionnement salarial de ces populations** VS les autres Branches, la concurrence et les marges de manœuvre étant trop contraignantes sur les niveaux masters/ingénieurs.
- Ingénieurs : au-delà des tensions relevées sur les effectifs, une approche globale et digitalisée des chantiers doit être intégrée dans les référentiels, les parcours de formations et de carrières (impact commercial et process des Data, gestion des risques et management de projet, RSE dont transition énergétique)
- Géographie : le maillage des populations d'ingénierie demeure hétérogène en France **selon les domaines d'applications**. Notre approche par domaines d'applications a permis de différencier les besoins dans les secteurs fortement concentrés sur 1 à 3 régions (Infrastructures, Transports et Mobilités, Oil & Gas) ou plus déconcentrés (Télécommunications, Bâtiment, Agroalimentaire, Energies renouvelables).

### APPROCHE DES DISPOSITIFS DE BRANCHE :

La Branche dispose de plusieurs outils dont ce rapport propose d'étudier le périmètre au regard des besoins Ingénierie sur la période 2019-2021 :

- **Les actions de conseil** (diagnostic individuel, prestation d'accompagnement RH, diagnostics collectifs) peuvent répondre à des problématiques individuelles ou collectives <250 salariés.
- **Les dispositifs de formation** de la Branche, notamment les Actions Collectives Nationales sont déjà fortement structurées et diversement utilisées.
- **Alternance** : une réflexion est à mener sur les conditions de financement de ce mode de formation qui apparaît incontournable dans le contexte de tensions sur les temps d'intervention et de « **spécialisation sectorielle croissante** » de la demande de certains jeunes diplômés.

Pour aller plus loin : au-delà des mesures emploi et formation, besoin d'une vision et d'une communication d'ensemble des options de carrières offertes par la Branche



\*CTI = Commission des Titres d'Ingénieurs

# Sommaire

1. Panorama du secteur, état des lieux emploi et formation
2. Analyse prospective de l'activité et dynamiques de recrutement
- 3. Pistes d'actions**
  - a. Enjeux identifiés
  - b. Approche transverse des pistes d'actions
  - c. Pistes d'actions par métier approfondi ▶**
4. Annexes

### Préambule méthodologique

L'étude s'est appuyée sur une analyse plus détaillée des tensions qualitatives et quantitatives **sur 8 métiers « approfondis »**. Les développements suivants reprennent ces 8 métiers sélectionnés par le Comité de Pilotage à l'issue de la phase 2, consacrée à l'analyse des tensions au sein de la Branche. Ce travail sur les préconisations reprend donc :

- les **mesures transverses** précédemment évoquées, **déclinées** en fonction des besoins de chaque métier
- des **mesures spécifiques** à chaque métier, adaptées aux enjeux de volumes et de contenu métier à venir
- les **dispositifs existants** au sein des entreprises et au niveau de la Branche
- le rappel des enjeux de volumes et de d'évolution de contenu de chaque métier, identifiés dans la partie 2 de ce rapport

Ces mesures ont été travaillées avec les acteurs de terrain par entretiens et présentées lors d'un Comité technique regroupant acteurs de terrain et de la Branche.

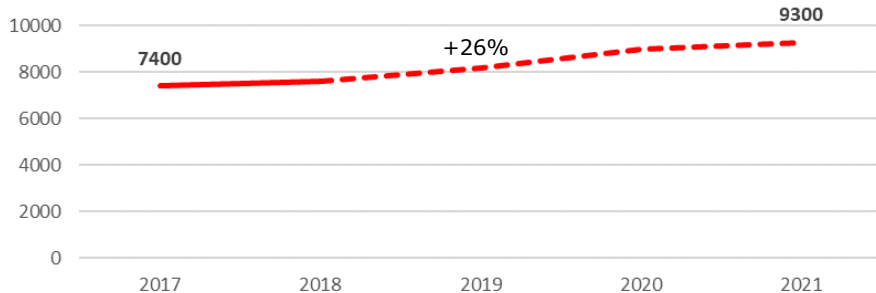


# Pistes d'actions

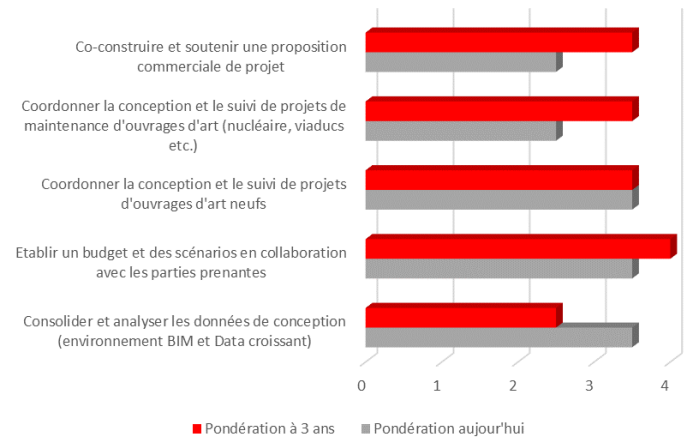
## Détail des propositions par métier approfondi

### Métier : Directeur de travaux

Evolution des effectifs France 2018-2021  
Métier : Directeur travaux



Evolution besoins de compétences clés -  
Directeur travaux



### Besoins identifiés

### Pistes d'actions

### Remarques

2019-2020

- Accentuer la dimension « gestion du cycle de vie » dans les formations diplômantes
- Répondre au besoin croissant d'allongement de la durée de vie des ouvrages et capacités d'exploitation (nucléaire, infrastructures etc.)
- Développer une vision globale sur le Management de projets, des risques et la transition énergétique
- Développer les méthodes agiles, notamment en phase de conception BIM

- Accentuer la connaissance des leviers « RSE, transition énergétique » et « cycle de vie » auprès des populations de jeunes diplômé(e)s
- Infléchir les évolutions de programmes de formations avec les acteurs existants (ex : ESTP pour les infrastructures), afin d'augmenter les compétences liées au cycle de vie (centrales nucléaires, ouvrages d'art notamment)
- Promouvoir les ACN « Méthodes agiles »
- Développer un parcours certifiant « Chef de projet » favorisant la vision globale (différenciante)

- Le volet « gestion du cycle de vie » d'un équipement représente la **majorité du marché d'Ingénierie 2018-2021 mais seulement 10 à 15% des enseignements.**
- La dimension commerciale de ce métier devrait s'accroître sur la période, notamment par la multiplication des données BIM accumulées
- L'intégration des Data et de l'Internet des Objets est perçue comme le **1<sup>er</sup> élément différenciateur et un facteur des convergences** des métiers « construction » et « industrie » de l'Ingénierie.
- Priorisation régionale des actions en IDF sur 2018-2021

2021 et +

- Anticiper une intégration du BIM sur les projets d'infrastructures
- Intégrer la dimension « Data » et « objets connectés » dans les approches

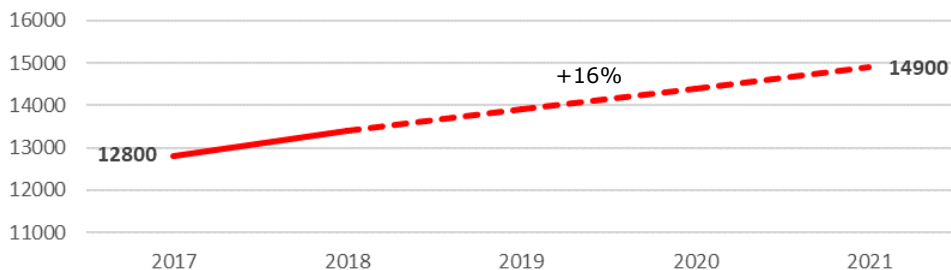
- Généraliser les ACN BIM dans l'ingénierie Infrastructures / Travaux Publics / Transports
- Faire évoluer les compétences commerciales de ces populations (promotion d'ACN existantes)

# Pistes d'actions

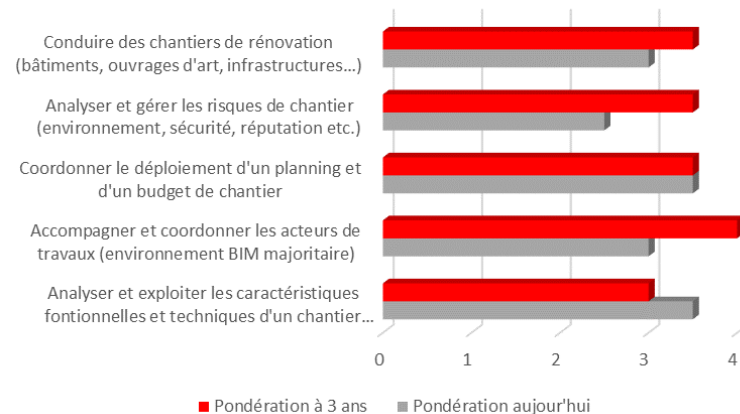
## Détail des propositions par métier approfondi

### Métier : Conducteur de travaux

Evolution des effectifs France 2018-2021  
Métier : Conducteur de travaux



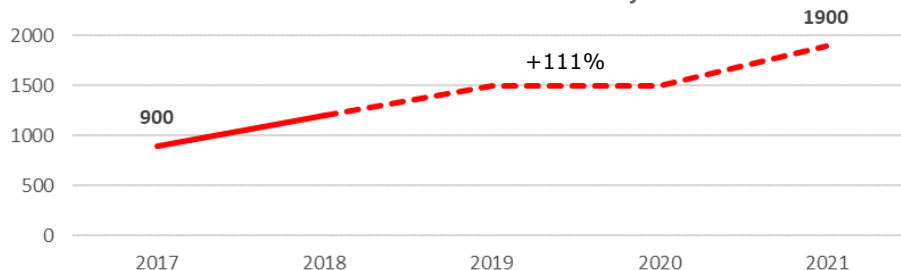
Evolution besoins de compétences clés -  
Conducteur de travaux



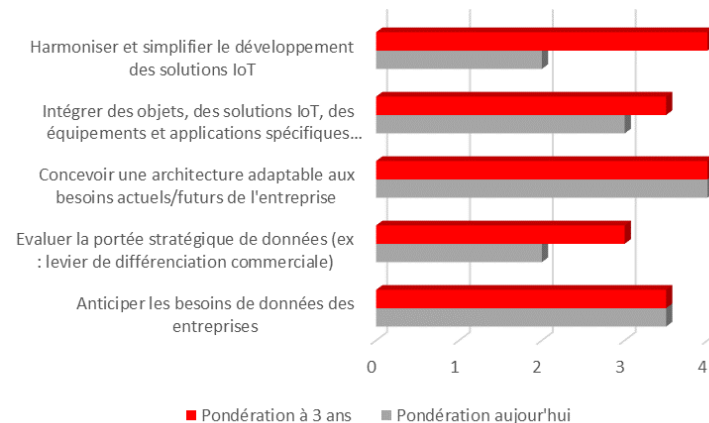
	Besoins identifiés	Pistes d'actions	Remarques
2019-2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>S'adapter à la concentration des financements sur les grands projets</li> <li>S'adapter au maillage national des besoins (notamment Bâtiment, réseau ferré, Infrastructures et Télécommunications)</li> <li>Accentuer la dimension énergétique des projets d'infrastructures (Grand Carénage nucléaire, environnement et transition énergétique)</li> <li>Diffuser une culture autour de la Transition énergétique (tous projets)</li> <li>Anticiper la transition vers le BIM des projets d'Infrastructures</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promouvoir la variété des secteurs d'intervention (Infrastructures, Bâtiment, Télécommunications, Energies dont renouvelables etc.)</li> <li>Codévelopper les Licences Professionnelles en apprentissage, notamment sur les domaines :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Infrastructures (notamment IDF)</li> <li>- Bâtiment sur l'ensemble de la France</li> <li>- Télécommunications sur l'ensemble de la France</li> </ul> </li> <li>Promouvoir les ACN « BIM Infra », notamment auprès des acteurs IDF, RAA, Grand Est</li> <li>Codévelopper un MOOC « Concevoir la Transition énergétique » (format court 2/3 semaines)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La <b>taille et la modularité des projets sont en croissance</b>, ce qui n'est pas systématiquement répercuté dans les enseignements.</li> <li>Le volet « gestion du cycle de vie » d'un équipement représente la <b>majorité du marché d'Ingénierie 2018-2021 mais seulement 10 à 15% des enseignements.</b></li> <li>Une part croissante de conducteurs de travaux sont de niveau Master/Ingénieurs, <b>rééquilibrage nécessaire sur le long terme</b></li> </ul>
2021 et +	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rééquilibrer les populations de niveaux masters/techniciens pour maîtriser les masses salariales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Différencier la politique de rémunération des niveaux techniciens sur ce métier</li> <li>Généraliser les ACN BIM Infra sur ce segment</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Maillage national</b> des actions très important, notamment en Bâtiment et Télécommunications.</li> </ul>

## Métier : Architecte Internet des Objets

Evolution des effectifs France 2018-2021  
Métier : Architecte internet des objets



Evolution besoins de compétences clés -  
Architecte Internet des Objets



## Besoins identifiés

## Pistes d'actions

## Remarques

2019-2020

- Accompagner ce métier émergent, en forte hausse dès son émergence
- Faciliter la mobilité vers ce métier en cours de carrière, accompagner la vision plus globale des niveaux Masters/ingénieurs, notamment Ingénieurs procédés
- Développer la vision globale du management des projets du métier et les méthodes agiles

- Mettre en place une communication métier spécifique autour de la fiche métier issue de l'étude
- Adapter le contenu du « CQP Manager de la Sécurité et des Risques de l'Information », intégrant les dimensions intégration des objets connectés, digitalisation de l'industrie, cybersécurité et conduite de projets complexes)
- Promouvoir l'évolution de ce métier auprès des ingénieurs procédés (et à terme vers les directeur travaux ?)
- Promouvoir les ACN « Management de projet » et « Méthodes agiles » auprès de ce public

- Métier non existant dans le référentiel métiers de l'OPIIEC
- Métier perçu comme différenciant et comme une expertise **après 5 à 7 ans de carrière dans les process industriels et SI**
- Ce métier est perçu comme moins « numérique » que l'architecte réseau, **travaillant avec plus de spécialités**, tirant sa légitimité clients de la vision globale des projets.

2021 et +

- Consolider l'approche globale « industrielle, digitale et transition énergétique »
- Anticiper l'extension « Infrastructures, Bâtiment et Transports » de ce métier

- Codévelopper un MOOC « Concevoir l'industrie et les équipements de demain » (format court 2/3 semaines), autour de l'Internet des Objets, de l'enjeu des datas et de ses contraintes (cybersécurité, intégration systèmes etc.)

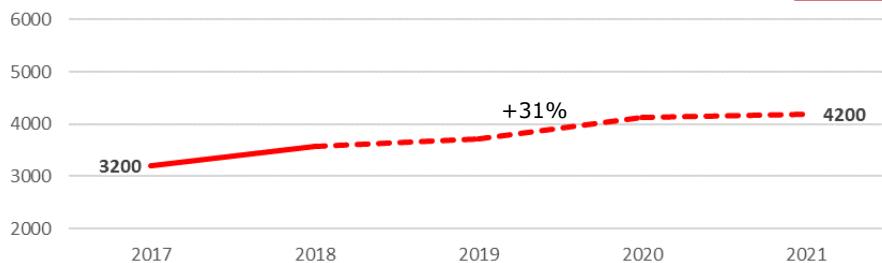
- Consolidation « industrie-construction » prévue autour de ce métier à horizon 3-5 ans, notamment parmi les plus grands acteurs.

# Pistes d'actions

## Détail des propositions par métier approfondi

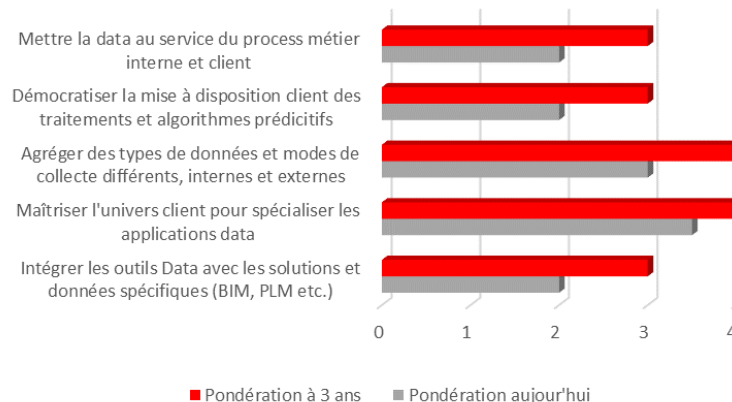
### Métier : Data Scientist

Evolution des effectifs France 2018-2021  
Métier : Data scientist



Tension

Evolution besoins de compétences clés -  
Data Scientist



#### Besoins identifiés

2019-2020

- Adapter cette famille de compétences aux besoins de l'Ingénierie
- Difficultés de rétention des profils très pointus, notamment sur l'intégration des compétences aux problématiques conseil et aux « projets courts »
- Difficultés de transmission réciproque de la double compétence « ingénierie-data »

2021 et +

- Développer la culture « Data » auprès de l'ensemble des acteurs de l'Ingénierie
- Diffuser le potentiel des data à l'ensemble des process commerciaux et de production

#### Pistes d'actions

- Orientation : valoriser l'aspect « start-up », « projets pour le futur » et « Transition énergétique » de l'Ingénierie
- Codévelopper des promotions en apprentissage sur cette spécialité
- Etudier l'opportunité d'un CQP « Data Scientist » (mutualisation Branche ?), permettant de répondre à la vision globale de l'intégration des datas et une meilleure fidélisation des ressources
- Promouvoir ce nouveau CQP auprès de publics de niveaux II et III avec expérience.

- Codévelopper un MOOC « Concevoir la connaissance de demain » (Data, IA, Knowledge Management - format 3 à 4 semaines)
- Lancer le CQP Data Scientist

#### Remarques

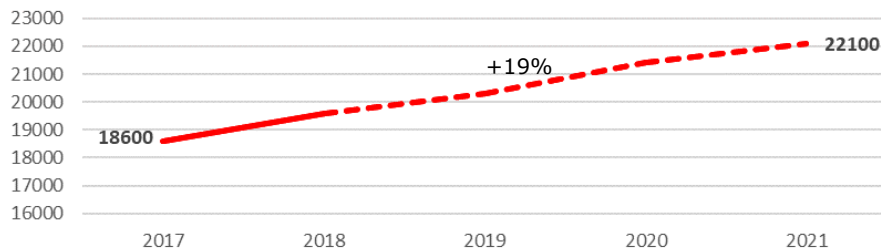
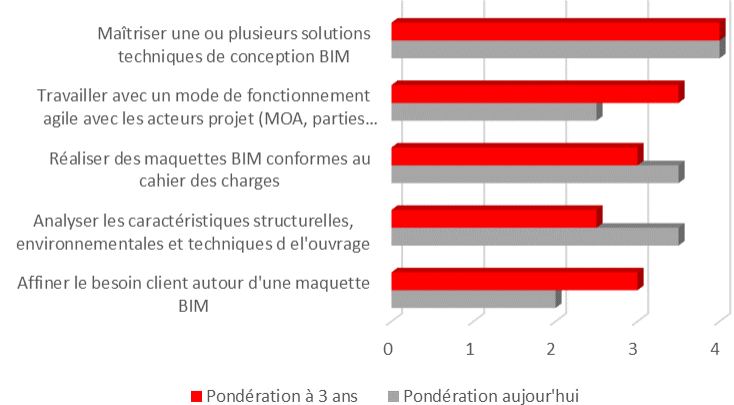
- La « culture Data » des effectifs apparaît comme un **axe fondamental** pour l'Ingénierie **au-delà de la période 2018-2021**.
- La part du **recrutement par les clients** demeure incertaine sur ce marché d'experts en forte tension
- La productivité de ces métiers **change les modèles économiques** de l'ingénierie (7 à 8 fois plus de productivité, voire plus)
- La taille critique demeure importante pour créer et fidéliser des équipes data visibles
- Problématique de départ CQP : former et fidéliser des candidats pour l'ingénierie

## Métier : Projeteur\*

(\*domaine traité ici : « Projeteur BIM » = « BIM Modeleur »)

## Evolution des effectifs France 2018-2021

Métier : Projeteur

Evolution besoins de compétences clés -  
Projeteur BIM

## Besoins identifiés

2019-2020

- Quantifier et qualifier précisément les besoins dans chaque entreprise
- S'adapter au maillage national des besoins tous secteurs
- S'adapter à la transition vers le BIM des projets d'infrastructures
- Diffuser une culture « Transition énergétique » dans les propositions techniques des projeteurs\*.

2021 et +

- Rééquilibrer les populations de niveaux masters/techniciens pour maîtriser les masses salariales (hors projets les plus complexes)

## Pistes d'actions

- Promouvoir les actions de conseil « Diagnostic RH », entreprises de - de 250 p.
- Promouvoir le CQP BIM Modeleur 2019 (Projeteur BIM)
- Codévelopper les Licences Professionnelles en apprentissage, notamment sur les domaines :
  - Infrastructures et énergies (notamment IDF)
  - Bâtiment sur l'ensemble de la France
  - Télécommunications sur l'ensemble de la France
- Codévelopper un MOOC « Concevoir la Transition énergétique » (format court 2/3 semaines)

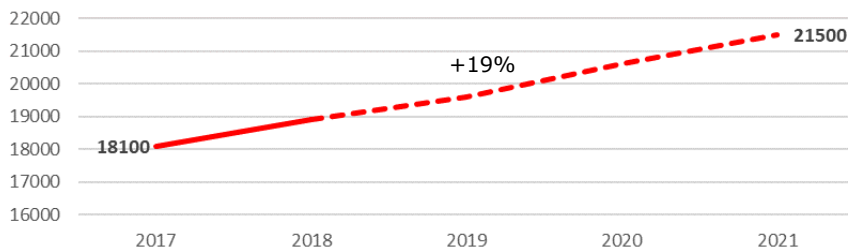
- Différencier la politique de rémunération des niveaux techniciens sur ce métier
- Généraliser les ACN BIM Infra sur ce segment

## Remarques

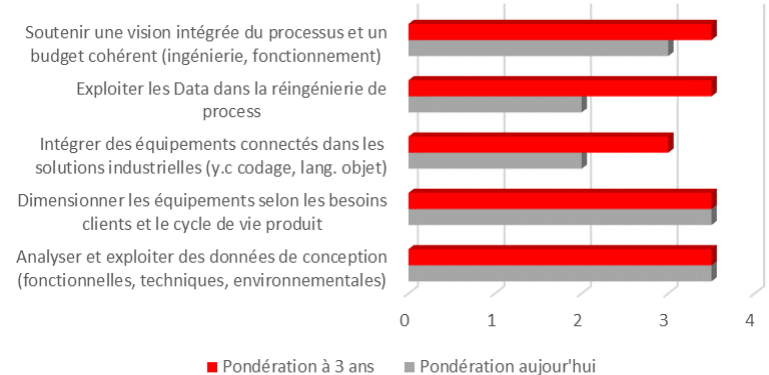
- Premier métier de l'Ingénierie en effectifs, en forte évolution sur l'aspect qualitatif
- Le volet « gestion du cycle de vie » apparaît comme fondamental dans les propositions techniques actuelles et futures des projeteurs\*.
- Une part croissante de projeteurs\* sont de niveau Master/Ingénieurs, **rééquilibrage nécessaire sur le long terme** (hors projets les plus complexes qui nécessiteraient cette spécificité)
- Maillage national** des actions très important, tous secteurs confondus.

## Métier : Ingénieur procédés

Evolution des effectifs France 2018-2021  
Métier : Ingénieur procédés



Evolution besoins de compétences clés -  
Ingénieur procédés



## Besoins identifiés

2019-2020

- Fidéliser les profils au plus tôt, accentuer l'effort d'apprentissage sur ces formations, en cohérence avec la charge de travail et les besoins forts d'effectifs
- Développer la vision globale nécessaire sur ce métier (Management de projets, Digitalisation, Internet des objets, Transition énergétique)
- Faciliter la mobilité vers ce métier en cours de carrière, notamment pour les populations techniciens
- Généraliser les méthodes agiles

2021 et +

- Consolider l'approche globale « industrielle, digitale et transition énergétique »
- Faciliter les mobilités entre domaines d'applications

## Pistes d'actions

- Codévelopper des promotions en apprentissage multi spécialités (anticipation convergence potentielle des domaines d'applications)
- Promouvoir l'évolution de ce métier auprès des techniciens, notamment projeteurs
- Intégrer ce métier à la réflexion sur le parcours certifiant « Management de projet »
- Promouvoir les ACN « Méthodes agiles »
- Codévelopper des MOOC « Concevoir la Transition énergétique » et « Concevoir l'industrie et les équipements de demain » (formats courts 2/3 semaines)

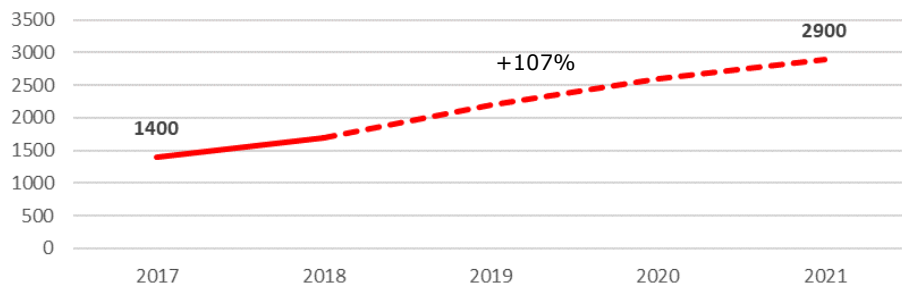
- Codévelopper des MOOC par domaines d'applications, favorisant la vision globale et prospective des enjeux (formats courts 2/3 semaines)

## Remarques

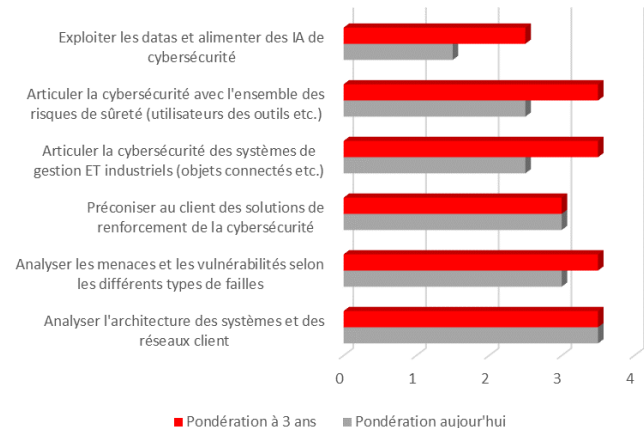
- La vision sectorielle globale est perçue comme le principal facteur différenciant du métier
- Cette vision par domaine d'application (MOOC) pourrait être codéveloppée avec la chaîne d'ingénierie (clients, industriels ingénieristes, organismes de formation)
- La digitalisation permettrait une convergence de ce métier, facilitant les mobilités entre domaines d'applications (pour une fidélisation accrue ?)

## Métier : Expert en cybersécurité

Evolution des effectifs France 2018-2021  
Métier : Expert en cybersécurité



Evolution besoins de compétences clés -  
Expert en cybersécurité



## Besoins identifiés

2019-2020

- Répondre à une demande supplémentaire d'environ 500 personnes par an dans l'ingénierie
- Fidéliser les populations, notamment attirées par les maîtres d'ouvrages
- Faire évoluer les analystes vers une approche « process global de sécurité de l'information »
- Favoriser les approches risques, management de projet et Data

2021 et +

- Favoriser la possible convergence entre les métiers liés aux objets connectés (notamment Architecte Internet des Objets) et la Cybersécurité

## Pistes d'actions

- Mettre en place une communication métier spécifique autour de la fiche métier issue de l'étude
- Promouvoir les formats de formation courts, sous forme de parcours (ACN FAFIEC)
- Au-delà des formations introductives, mettre en place une ACN « Approche globale de la Cybersécurité »
- Promouvoir le CQP MSRI (niveau I), notamment auprès des populations d'analystes confirmé(e)s, et élargir son approche autour des datas.

- Elargir le CQP MSRI « Architecture et sécurité des données », regroupant l'ensemble des volets industriels, data, risques et cybersécurité.

## Remarques

- Métier non existant dans le référentiel métiers de l'OPIIEC
- La population d'analystes, bien que plus nombreuse, apparaît comme moins différenciante sur le long terme pour les clients
- L'ingénierie peut accentuer son positionnement sur le conseil et l'architecture globale de la cybersécurité (protection de l'information élargie, approche risques, accompagnement du changement etc.)
- le CQP MSRI est proposé à un public trop ciblé, peut être élargie à l'Architecture Data, aux analystes confirmés



# Détail des propositions par métier approfondi

Cartographie des métiers concernés sur les principaux dispositifs (transverses et spécifiques métiers) proposés

Dispositifs / Métiers	Dir. Travaux	Conduc. Travaux	Archi. IoT	Data Scientist	Projeteur *	BIM Manager	Ingé. Procédés	Expert Cyberséc.
Développer des Licences Professionnelles en apprentissage								
Influencer les contenus de formation initiale (maintenance/cycle de vie)								
Influencer les contenus de formation initiale (méthodes projet et agiles)								
Réfléchir à la politique de rémunération (ingénierie) des techniciens								
Communiquer sur la logique de parcours Bac+2 à 5 (+ apprentissage)								
Limiter le recours à l'intérim en début de carrière								
Développer le parcours certifiant "Chef de projet"								
Communiquer sur les métiers émergents (fiches métiers)								
Action de conseil "prestation d'accompagnement RH" (promotion dispositif FAFIEC existant)								
ACN "méthodes agiles" (promotion dispositif FAFIEC existant)								
ACN "gestion de projet" (promotion dispositif FAFIEC existant)								
ACN "BIM Infra" (promotion dispositif FAFIEC existant)								
MOOC "transition énergétique" - format court 2/3 sem								
MOOC "sectoriels" - format court								
MOOC "industrie et équipements de demain (IoT...)" 2/3 sem								
CQP "Data Science" (création de dispositif)								
CQP "MSRI" (revue contenu et élargissement publics)								
CQP "BIM Modeleur"* (promotion dispositif FAFIEC existant)								

Périmètre de cette cartographie : 8 métiers approfondis prévus par l'étude. Ces mesures peuvent s'envisager au-delà de ce périmètre

« Projeteur BIM » = « BIM Modeleur »

# En synthèse

Au-delà d'une période de fortes tensions sur les besoins en emplois et compétences, la période 2018-2021 marque un positionnement à plus long terme pour l'ingénierie

## De grands projets dimensionnant

- La période 2018-2025 (voire au-delà) devrait voir l'ingénierie fortement dimensionnée par de grands projets structurants en France (ex : Grand Paris, Grand Carénage, rénovation réseau ferré, déploiement 5G) et à l'international (ex : trajectoire 2°C)
- La taille de ces projets renvoient aux questions de vision globale nécessaire, de positionnement des ingénieristes, de gestion des risques, de taille critique des acteurs, d'équilibre et d'arbitrages entre les différents besoins des MOA
- La concentration potentielle des ressources humaines sur ces projets doit être anticipée, avant/pendant/après les projets.

## Une réflexion sur l'ingénierie de demain

- Le foisonnement technologique actuel questionne les investissements à consentir pour conserver la « légitimité technique » de l'ingénierie
- Comment résoudre le paradoxe de prix stagnants dans une majorité de domaines, alors que les tensions salariales sont fortes, y compris avec d'autres acteurs de la chaîne d'ingénierie?
- Quel partage de la valeur sur la chaîne d'ingénierie (MOA, ESN...)
- Quel avantage concurrentiel et quel positionnement pour l'ingénierie française, à l'échelle mondiale des projets et des ressources humaines formées ?

## Des investissements conséquents

- Les nouvelles technologies introduites dans la plupart des domaines de l'ingénierie sont très nombreuses : Internet des Objets, BIM Infra, Big Data, IA, Blockchain par exemple
- Elles questionnent les investissements à consentir qui sont conséquents, notamment en termes d'acquisition de nouvelles compétences, pour accéder à de nouveaux marchés ou aux modifications qu'elles imposent sur les marchés « historiques »
- La vitesse d'introduction de ces technologies est élevée, avec des besoins de compétences nombreux et quasi-immédiats
- Ces phénomènes qualitatifs et structurels des marchés d'ingénierie s'ajoutent donc aux tensions quantitatives actuellement connues sur le recrutement des ingénieristes.

## Un partenariat plus étroit avec le système de formation et d'orientation

- L'ensemble de ces enjeux de l'ingénierie font notamment apparaître une relative désynchronisation entre la « vitesse » et la dimension des demandes de compétences et les investissements de formation initiale/continue à réaliser
- Un partenariat structuré et continu de prospective et d'ingénierie pédagogique (dont alternance) entre la Branche et les différents niveaux de formations apparaît comme une condition de réussite
- Les métiers de l'ingénierie jouissent d'une bonne attractivité (start-ups, impacts sur l'avenir etc.) mais d'une relative méconnaissance. Cet aspect pourrait être encore plus vulgarisé et porté aux collèges, lycées, enseignement supérieur.



## Sommaire

1. Panorama du secteur, état des lieux emploi et formation
2. Analyse prospective de l'activité et dynamiques de recrutement
3. Pistes d'actions
- 4. Annexes ▶**

## Annexe

Liste des titres et certifications identifiées dans le cadre de l'étude (1/5)  
=> Sélection réalisée sur le contenu de chaque fiche correspondante

Code RNCP	Intitulé	Niveau	Région
4727	Dessinateur projeteur en DAO-MAO	III	Nouvelle-Aquitaine
4727	Dessinateur projeteur en DAO-MAO	III	Nouvelle-Aquitaine
23463	MASTER : MASTER Sciences et Technologie - Mention : Génie des Procédés- Spécialité : Génie des Procédés	I	Provence-Alpes-Côte d'Azur
27555	MASTER : MASTER Sciences, Technologies, Santé, mention Ingénierie de la Santé (IS) parcours Prévention des risques et nuisances technologiques (PRNT), option Risques professionnels et Industriels (RPI)	I	Provence-Alpes-Côte d'Azur
5678	MASTER : MASTER Domaine Sciences Technologies Santé Mention Génie Industriel Génie des Procédés Spécialité Ecotechnologies et Procédés Propres	I	Provence-Alpes-Côte d'Azur
6324	MASTER : MASTER Domaine: Sciences, Technologies, Santé - Mention :Génie des Procédés	I	Provence-Alpes-Côte d'Azur
25795	MASTER : MASTER Mention aéronautique et espace	I	Occitanie
26331	MASTER : MASTER Mention « Énergétique, Thermique »	I	Occitanie
26338	MASTER : MASTER Mention « Mécanique »	I	Occitanie
30179	Titre ingénieur : Titre ingénieur ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure des mines d'Alès de l'Institut Mines-Télécom, spécialité conception et management de la construction.	I	Occitanie
	MASTER : MASTER Domaine: Sciences-Technologies-Santé Mention: Génie des Systèmes Industriels(GSI)		
17633	Spécialités:« Ingénierie des Produits et des Procédés Industriels	I	Hauts-de-France
28403	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle métiers du BTP : Travaux publics	II	Hauts-de-France
30088	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Maintenance des systèmes industriels, de production et d'énergie (fiche nationale)	II	Pays-de-la-Loire
30098	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Qualité, hygiène, sécurité, santé, environnement (fiche nationale)	II	Pays-de-la-Loire
4674	Titre ingénieur : Titre ingénieur ingénieur diplômé de l'École supérieure et d'application du génie, spécialité bâtiment et travaux publics (ESAG)	I	Pays-de-la-Loire
28672	Responsable qualité hygiène santé sécurité environnement	I	Provence-Alpes-Côte d'Azur
29182	DIPLOVIS : Diplôme visé Diplôme de l'École de Gestion et de Commerce Drôme Ardèche	II	Auvergne-Rhône-Alpes
19680	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Maintenance des systèmes pluritechniques, Hydraulique Industrielle	II	Hauts-de-France
30098	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Qualité, hygiène, sécurité, santé, environnement (fiche nationale)	II	Hauts-de-France
30100	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Matériaux et structures : gestion, conception et industrialisation (fiche nationale)	II	Hauts-de-France
30131	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Métiers de l'Industrie : mécatronique, robotique (fiche nationale)	II	Hauts-de-France
30144	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Métiers du BTP : travaux publics (fiche nationale)	II	Hauts-de-France
5206	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Travaux publics spécialité Métiers de la route	II	Hauts-de-France
7514	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Industrie agro-alimentaire, alimentation spécialité Biotechnologies et génie des procédés appliqués aux boissons	II	Hauts-de-France
7518	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Bâtiment et construction spécialité conduite de travaux	II	Hauts-de-France
30098	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Qualité, hygiène, sécurité, santé, environnement (fiche nationale)	II	Provence-Alpes-Côte d'Azur
17147	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Maintenance des systèmes pluritechniques, spécialité Maintenance et Énergétique	II	Bourgogne-Franche-Comté
17172	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Production Industrielle Spécialité Micro-procédés - Process numérique	II	Bourgogne-Franche-Comté
17319	Licence professionnelle Automatique et Informatique Industrielle Spécialité Automatique, Robotique industrielles pour l'Assemblage	II	Bourgogne-Franche-Comté
23399	MASTER : MASTER Sciences, Technologies, Santé, Mention Génie des Systèmes pour l'Aéronautique et les Transports, Spécialité Ingénierie et Maintenance en Aéronautique	I	Nouvelle-Aquitaine
23407	MASTER : MASTER Sciences, Technologies, Santé, Mention Génie des Systèmes pour l'Aéronautique et les Transports, Spécialité Ingénierie et Maintenance en Aéronautique	I	Nouvelle-Aquitaine
26525	MASTER : MASTER domaine Sciences, technologies, santé, mention Maintenance Aéronautique	I	Nouvelle-Aquitaine
26588	MASTER : MASTER domaine Sciences, technologies, santé, mention Biodiversité, écologie et évolution	I	Nouvelle-Aquitaine
27154	MASTER : MASTER domaine Sciences, technologies, santé, mention Physique Fondamentale et Applications	I	Nouvelle-Aquitaine
27777	MASTER : MASTER domaine Sciences, technologies, santé, mention Mécanique	I	Nouvelle-Aquitaine
30073	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Gestion et maintenance des installations énergétiques (fiche nationale)	II	Nouvelle-Aquitaine
7235	MASTER : MASTER Sciences, Technologies, Santé, Mention Génie des Systèmes pour l'Aéronautique et les Transports, Spécialité Ingénierie et Maintenance en Aéronautique	I	Nouvelle-Aquitaine
30098	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Qualité, hygiène, sécurité, santé, environnement (fiche nationale)	II	Bourgogne-Franche-Comté
17464	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Mécanique spécialité Conception de produits, process et procédés (C3P)	II	Bretagne

Code RNCP	Intitulé	Niveau	Région
23406	MASTER : MASTER Master Sciences, Technologies, Santé Mention Electronique, Télécommunications et Réseaux spécialité Télécommunications et Réseaux	I	Bretagne
23669	Responsable technique d'analyse et de contrôle qualité armes nucléaires.	II	Bretagne
30098	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Qualité, hygiène, sécurité, santé, environnement (fiche nationale)	II	Bretagne
18634	MASTER : MASTER Master Sciences, Technologies, Santé Mention Electronique, Télécommunications et Réseaux spécialité Télécommunications et Réseaux	I	Bretagne
26595	Titre ingénieur : Titre ingénieur ingénieur diplômé de l'École supérieure d'ingénieurs en agroalimentaire de Bretagne atlantique de l'université de Brest, spécialité procédés industriels, en partenariat avec l'IFIRA	I	Bretagne
30073	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Gestion et maintenance des installations énergétiques (fiche nationale)	II	Bretagne
30126	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Métiers de l'Industrie : conception et amélioration de processus et procédés industriels (fiche nationale)	II	Bretagne
30098	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Qualité, hygiène, sécurité, santé, environnement (fiche nationale)	II	Nouvelle-Aquitaine
22990	DEUST : Diplôme d'études universitaires scientifiques et techniques Diplôme d'études universitaires scientifiques et techniques Spécialité Conduite de travaux en éco-construction	III	Ile-de-France
13199	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Production industrielle spécialité Assainissement, gestion des déchets et démantèlement en environnement nucléaire	II	Normandie
18371	Titre ingénieur : Titre ingénieur ingénieur diplômé de l'École supérieure d'ingénieurs des travaux de la construction de Metz	I	Normandie
29961	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Cartographie, topographie et systèmes d'information géographique	II	Normandie
30088	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Maintenance des systèmes industriels, de production et d'énergie (fiche nationale)	II	Normandie
30098	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Qualité, hygiène, sécurité, santé, environnement (fiche nationale)	II	Normandie
30126	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Métiers de l'Industrie : conception et amélioration de processus et procédés industriels (fiche nationale)	II	Normandie
4291	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Mécanique spécialité Plasturgie et matériaux composites (CAO)	II	Normandie
4292	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Mécanique spécialité Etudes et projets : conception (CAO), productive (CFAO)	II	Normandie
6275	MASTER : MASTER Langues Etrangères Appliquées spécialité Développement durable - Stratégie de concertation et communication	I	Normandie
10190	Titre ingénieur : Titre ingénieur ingénieur diplômé de l'Université de Technologie de Compiègne (UTC),spécialité Génie des Procédés	I	Hauts-de-France
30088	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Maintenance des systèmes industriels, de production et d'énergie (fiche nationale)	II	Ile-de-France
30098	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Qualité, hygiène, sécurité, santé, environnement (fiche nationale)	II	Ile-de-France
30144	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Métiers du BTP : travaux publics (fiche nationale)	II	Ile-de-France
21596	MASTER : MASTER Sciences, Technologies, Santé - Mention : Sciences de la Matière - Spécialité : Recherche et Développement, Développement durable (à finalité professionnelle et recherche)	I	Grand-Est
26787	Chargé de projet énergie et bâtiment durables	II	Grand-Est
30126	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Métiers de l'Industrie : conception et amélioration de processus et procédés industriels (fiche nationale)	II	Grand-Est
23650	Technicien de laboratoire en chimie, biochimie, biologie	III	Grand-Est
30098	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Qualité, hygiène, sécurité, santé, environnement (fiche nationale)	II	Auvergne-Rhône-Alpes
16624	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Automatique et informatique industrielle spécialité Systèmes industriels automatisés et maintenance	II	Auvergne-Rhône-Alpes
19724	Titre ingénieur : Titre ingénieur ingénieur diplômé du Centre Universitaire des Sciences et Techniques de l'Université de Clermont-Ferrand II, spécialité Génie Electrique	I	Auvergne-Rhône-Alpes
21005	MASTER : MASTER Sciences, Technologies, Santé - Mention : Sciences de la Matière - Spécialité : Recherche et Développement en Matériaux pour l'Énergie	I	Auvergne-Rhône-Alpes
30126	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Métiers de l'Industrie : conception et amélioration de processus et procédés industriels (fiche nationale)	II	Auvergne-Rhône-Alpes
30636	MASTER : MASTER Qualité, hygiène, sécurité	I	Auvergne-Rhône-Alpes
15034	Responsable de travaux bâtiment et travaux publics	I	Ile-de-France
27336	Chargé de projets industriels CAO et PLM	III	Grand-Est
26781	Responsable d'études et de travaux en hygiène, sécurité et conditions de travail	II	Provence-Alpes-Côte d'Azur
5179	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Structures métalliques spécialité Conception et calculs assistés par ordinateur	II	Provence-Alpes-Côte d'Azur
30073	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Gestion et maintenance des installations énergétiques (fiche nationale)	II	Hauts-de-France
12573	Master à finalité Professionnelle Domaine : Sciences, technologies, santé Mention : Sciences pour l'ingénieur Spécialité : Maintenance et Matrice des Risques Industriels (MMRI)	I	Ile-de-France
12575	MASTER : MASTER Master à finalité Professionnelle Domaine : Sciences, technologies, santé Mention : Sciences pour l'ingénieur Spécialité : Maintenance et Matrice des Risques Industriels (MMRI)	I	Ile-de-France
14576	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Domaine : Sciences, technologie, santé Licence professionnelle Industries chimiques et pharmaceutiques Spécialité Chimie - Analyse et contrôle des matières premières et des produits formulés	II	Ile-de-France

## Annexe

## Liste des titres et certifications identifiées dans le cadre de l'étude (2/5)

### => Sélection réalisée sur le contenu de chaque fiche correspondante

Code RNCP	Intitulé	Niveau	Région
29961	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Cartographie, topographie et systèmes d'information géographique	II	Ile-de-France
19907	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Bâtiment et Construction option Conduite de Travaux pour le Développement Durable	II	Bourgogne-Franche-Comté
20113	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Production industrielle spécialité Conception 3D et calculs de structures	II	Bourgogne-Franche-Comté
28203	Manager expert de la filière équine (MS)	I	Bourgogne-Franche-Comté
30089	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Maintenance et technologie : contrôle industriel (fiche nationale)	II	Bourgogne-Franche-Comté
30126	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Métiers de l'industrie : conception et amélioration de processus et procédés industriels (fiche nationale)	II	Bourgogne-Franche-Comté
30131	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Métiers de l'industrie : mécatronique, robotique (fiche nationale)	II	Ile-de-France
3267	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Production industrielle spécialité Conception 3D et calculs de structures	II	Bourgogne-Franche-Comté
13661	Conducteur de travaux spécialisé en construction bois	II	Auvergne-Rhône-Alpes
13661	Conducteur de travaux spécialisé en construction bois	II	Auvergne-Rhône-Alpes
30098	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Qualité, hygiène, sécurité, santé, environnement (fiche nationale)	II	Ile-de-France
30100	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Matériaux et structures : gestion, conception et industrialisation (fiche nationale)	II	Ile-de-France
30131	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Métiers de l'industrie : mécatronique, robotique (fiche nationale)	II	Bourgogne-Franche-Comté
17095	Titre ingénieur : Titre ingénieur diplômé de l'Institut polytechnique de Grenoble, Ecole nationale supérieure de l'énergie, de l'eau et de l'environnement (Ense3)	I	Auvergne-Rhône-Alpes
14524	Manager international	I	Auvergne-Rhône-Alpes
14625	Manager d'affaires de la filière biotechnologie-biopharmacie	I	Auvergne-Rhône-Alpes
14625	Manager d'affaires de la filière biotechnologie-biopharmacie	I	Auvergne-Rhône-Alpes
14956	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Mention Systèmes informatiques et logiciels : Spécialité Etudes statistiques et systèmes d'information géographiques (ESSIG)	II	Auvergne-Rhône-Alpes
15799	Manager de projets technologiques et innovants	II	Auvergne-Rhône-Alpes
18362	MASTER : MASTER Diplôme de l'Institut d'études politiques de Grenoble Spécialité Ingénierie financière et management des organisations privées	I	Auvergne-Rhône-Alpes
19183	Manager technique	I	Auvergne-Rhône-Alpes
21757	Manager d'affaires et d'activités dans l'énergie	I	Auvergne-Rhône-Alpes
21757	Manager d'affaires et d'activités dans l'énergie	I	Auvergne-Rhône-Alpes
21757	Manager d'affaires et d'activités dans l'énergie	I	Auvergne-Rhône-Alpes
26941	Manager opérationnel d'unité technique	I	Auvergne-Rhône-Alpes
30126	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Métiers de l'industrie : conception et amélioration de processus et procédés industriels (fiche nationale)	II	Auvergne-Rhône-Alpes
3693	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Génie civil et construction spécialité Conduite de travaux en travaux publics	II	Auvergne-Rhône-Alpes
30088	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Maintenance des systèmes industriels, de production et d'énergie (fiche nationale)	II	Normandie
27335	Géomètre-géomaticien	III	Ile-de-France
25645	Titre ingénieur : Titre ingénieur diplômé de l'université de Marne-la-Vallée, spécialité maintenance et fiabilité des processus industriels	I	Ile-de-France
24812	Conducteur de travaux, tous corps d'Etat - métreur	III	Bretagne
12845	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle INDUSTRIE AGRO-ALIMENTAIRE, ALIMENTATION spécialité QUALITÉ, HYGIÈNE, SÉCURITÉ ET ENVIRONNEMENT - FILIÈRES AGRO-ALIMENTAIRES ET BIOLOGIQUES	II	L'Outre-Mer
30098	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Qualité, hygiène, sécurité, santé, environnement (fiche nationale)	II	L'Outre-Mer
20387	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Travaux publics, spécialité Encadrement de chantier	II	Nouvelle-Aquitaine
27373	Ingénieur d'affaires	I	Nouvelle-Aquitaine
3333	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Systèmes informatiques et logiciels option systèmes d'information géographique	II	Nouvelle-Aquitaine
23650	Technicien de laboratoire en chimie, biochimie, biologie	III	Occitanie
24390	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Domaine : Sciences, technologie, santé Mention : Energie et génie climatique Spécialité : Maintenance et exploitation des équipements dans les énergies renouvelables	II	Normandie
30098	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Qualité, hygiène, sécurité, santé, environnement (fiche nationale)	II	Normandie
12837	Manager commercial de la distribution automobile	I	Pays-de-la-Loire

Code RNCP	Intitulé	Niveau	Région
30089	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Maintenance et technologie : contrôle industriel (fiche nationale)	II	Pays-de-la-Loire
30144	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Métiers du BTP : travaux publics (fiche nationale)	II	Pays-de-la-Loire
30126	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Métiers de l'industrie : conception et amélioration de processus et procédés industriels (fiche nationale)	II	Normandie
23674	Responsable technico-commercial France et international	II	Ile-de-France
22551	MASTER : MASTER mention ECONOMETRIE, STATISTIQUES	I	Hauts-de-France
23688	Manager des projets et programmes (MS)	I	Hauts-de-France
23688	Manager des projets et programmes (MS)	I	Hauts-de-France
28837	MASTER : MASTER Sciences, Technologies, Santé Mention Mécanique	I	Hauts-de-France
28837	MASTER : MASTER Sciences, Technologies, Santé Mention Mécanique	I	Hauts-de-France
28866	Responsable en ingénierie d'étude et de production option « recherche et développement » ou « production »	I	Hauts-de-France
28866	MASTER : MASTER Sciences, Technologies, Santé Mention Génie civil	I	Hauts-de-France
28880	MASTER : MASTER Sciences, Technologies, Santé Mention Qualité, Hygiène, Sécurité	I	Hauts-de-France
29322	Titre ingénieur : Titre ingénieur diplômé de l'École des hautes études d'ingénieur YNCREA Hauts de France	I	Hauts-de-France
29674	Manager des hommes et des projets dans un contexte international	I	Hauts-de-France
30089	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Maintenance et technologie : contrôle industriel (fiche nationale)	II	Hauts-de-France
30098	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Qualité, hygiène, sécurité, santé, environnement (fiche nationale)	II	Hauts-de-France
30100	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Matériaux et structures : gestion, conception et industrialisation (fiche nationale)	II	Hauts-de-France
3700	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Protection de l'environnement option entreprises et collectivités, hygiène et propreté	II	Hauts-de-France
4947	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Industries chimiques et pharmaceutiques spécialité Analyse, contrôle et expertise dans la chimie et les industries chimiques	II	Hauts-de-France
6872	MASTER : MASTER Sciences et Technologies Mention : Sciences de la Matière Physique-Chimie Spécialité : Matériaux : Procédés, Valorisation, Innovation, Recherche.	I	Hauts-de-France
6874	MASTER : MASTER Master professionnel sciences et technologies Mention mesures, instrumentation, procédés Spécialité Production - Maintenance : PM	I	Hauts-de-France
6874	MASTER : MASTER Master professionnel sciences et technologies Mention mesures, instrumentation, procédés Spécialité Production - Maintenance : PM	I	Hauts-de-France
30088	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Maintenance des systèmes industriels, de production et d'énergie (fiche nationale)	II	Auvergne-Rhône-Alpes
15164	Concepteur en mécanique sur CAO	III	Pays-de-la-Loire
21696	Dessinateur-concepteur en CAO DAO bâtiment et architecture	III	Pays-de-la-Loire
17405	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Travaux publics, spécialité Techniques routières	II	Grand-Est
18368	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Licence professionnelle Gestion de la production industrielle, spécialité Techniques et technologies avancées de maintenance	II	Grand-Est
18642	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Licence professionnelle Production industrielle, spécialité Méthodes de conception et de production industrielles	II	Grand-Est
19728	MASTER : MASTER Master Ingénierie du développement durable spécialité Sûreté des procédés industriels, environnement et qualité	I	Grand-Est
22565	MASTER : MASTER Master Ingénierie de systèmes complexes, spécialité Mesure, performance et certification	I	Grand-Est
30098	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Qualité, hygiène, sécurité, santé, environnement (fiche nationale)	II	Auvergne-Rhône-Alpes
13084	Responsable en management et marketing des industries de la santé	I	Auvergne-Rhône-Alpes
17471	MASTER : MASTER Management des Opérations et Qualité, Spécialité Qualité et Certification, Programme Sécurité Industrielle, Environnement et Certification	I	Auvergne-Rhône-Alpes
30062	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Génie des procédés et bio procédés industriels (fiche nationale)	II	Auvergne-Rhône-Alpes
30098	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Qualité, hygiène, sécurité, santé, environnement (fiche nationale)	II	Auvergne-Rhône-Alpes
30131	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Métiers de l'industrie : mécatronique, robotique (fiche nationale)	II	Auvergne-Rhône-Alpes
30144	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Métiers du BTP : travaux publics (fiche nationale)	II	Auvergne-Rhône-Alpes
3391	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Ressources documentaires et bases de données spécialité Documentation et information scientifiques et techniques	II	Auvergne-Rhône-Alpes
5659	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Travaux publics spécialité Conduite de chantiers de routes et voirie et réseaux divers	II	Auvergne-Rhône-Alpes
5660	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Travaux publics spécialité Conduite de projets de routes et voirie et réseaux divers	II	Auvergne-Rhône-Alpes



## Annexe

## Liste des titres et certifications identifiées dans le cadre de l'étude (3/5)

### => Sélection réalisée sur le contenu de chaque fiche correspondante

Code RNCP	Intitulé	Niveau	Région
25788	MASTER : MASTER Master Qualité, Hygiène, Sécurité	I	Ile-de-France
5238	Cartographe géomaticien	II	Ile-de-France
25645	Titre ingénieur : Titre ingénieur Ingénieur diplômé de l'université de Marne-la-Vallée, spécialité maintenance et fiabilité des processus industriels	I	Ile-de-France
25645	Titre ingénieur : Titre ingénieur Ingénieur diplômé de l'université de Marne-la-Vallée, spécialité maintenance et fiabilité des processus industriels	I	Ile-de-France
30073	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Gestion et maintenance des installations énergétiques (fiche nationale)	II	Ile-de-France
30089	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Maintenance des systèmes industriels, de production et d'énergie (fiche nationale)	II	Ile-de-France
13930	Titre ingénieur : Titre ingénieur Ingénieur spécialisé en infrastructures et géotechnique, diplômé de l'Institut Supérieur du Bâtiment et des Travaux Publics	I	Provence-Alpes-Côte d'Azur
13930	Titre ingénieur : Titre ingénieur Ingénieur spécialisé en infrastructures et géotechnique, diplômé de l'Institut Supérieur du Bâtiment et des Travaux Publics	I	Provence-Alpes-Côte d'Azur
21342	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Sécurité des biens et des personnes spécialité Radioprotection et Sûreté Nucléaire	II	Provence-Alpes-Côte d'Azur
22420	MASTER : MASTER Master Sciences de la santé – sciences et technologies mention : Prévention des Risques et Nuisances Technologiques (PRNT) spécialité : Risques nucléaires (RN)	I	Provence-Alpes-Côte d'Azur
22421	MASTER : MASTER Master Sciences de la santé – sciences et technologies mention : Prévention des risques et nuisances technologiques (PRNT) spécialité : Risques Professionnels et Industriels (RPI)	I	Provence-Alpes-Côte d'Azur
24831	MASTER : MASTER Sciences et Technologies mention Génie des Procédés spécialité génie des procédés appliqué au Nucléaire	I	Provence-Alpes-Côte d'Azur
27552	MASTER : MASTER Sciences, Technologies, Santé mention Ingénierie de la Santé (IS) Parcours Prévention des risques et nuisances technologiques (PRNT), option Risques Nucléaires (NUC)	I	Provence-Alpes-Côte d'Azur
6938	Responsable des systèmes qualité, hygiène, sécurité, environnement.	II	Provence-Alpes-Côte d'Azur
17849	Titre ingénieur : Titre ingénieur Ingénieur diplômé de l'École supérieure d'ingénieurs des travaux de la construction de Metz	I	Grand-Est
18646	Licence Professionnelle Production industrielle, spécialité Robotique	II	Grand-Est
30090	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Maintenance des systèmes industriels, de production et d'énergie (fiche nationale)	II	Occitanie
30144	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Métiers du BTP : travaux publics (fiche nationale)	II	Occitanie
3420	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Génie civil et construction option projeteur CAO-DAO, multimédia dans le bâtiment et les travaux publics	II	Occitanie
5874	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Génie civil et construction spécialité Métiers de la construction et de l'environnement : travaux publics et environnement	II	Occitanie
21646	Directeur de travaux	I	Ile-de-France
18273	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Licence professionnelle Systèmes informatiques et logiciels, spécialité Création et administration de systèmes d'information géographique(SIG)	II	Grand-Est
10317	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Domaine : Sciences Technologies Santé Mention : Travaux Publics Spécialité : Conduite de Projet de Travaux Publics	II	Pays-de-la-Loire
15562	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Licence professionnelle Domaine Sciences Technologies Santé Mention Bâtiment et construction Spécialité Gestion de Travaux, Encadrement de Chantier et Construction Durable (GTECCD)	II	Pays-de-la-Loire
17004	Titre ingénieur : Titre ingénieur Ingénieur diplômé de l'École polytechnique de l'Université de Nantes, spécialité Génie des Procédés	I	Pays-de-la-Loire
29873	MASTER : MASTER Domaine : Sciences Technologies Santé Mention : Ingénierie des systèmes complexes	I	Pays-de-la-Loire
30091	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Maintenance et technologie : organisation de la maintenance (fiche nationale)	II	Pays-de-la-Loire
30131	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Métiers de l'Industrie : mécatronique, robotique (fiche nationale)	II	Pays-de-la-Loire
30144	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Métiers du BTP : travaux publics (fiche nationale)	II	Pays-de-la-Loire
30455	MASTER : MASTER Domaine : Sciences-Technologies-Santé Mention : Mécanique	I	Pays-de-la-Loire
3455	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Maintenance des systèmes pluritechniques option management des services de maintenance	II	Pays-de-la-Loire
18991	MASTER : MASTER Droit Economie Gestion Mention Finance Comptabilité Spécialité Ingénierie Financière (INGEFI)	I	Provence-Alpes-Côte d'Azur
22199	MASTER : MASTER à finalité Recherche - Sciences, Technologie, Santé - Mention : Physique et Applications Spécialité : Modélisation et Calculs Scientifiques	I	Provence-Alpes-Côte d'Azur
29961	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Cartographie, topographie et systèmes d'information géographique	II	Provence-Alpes-Côte d'Azur

Code RNCP	Intitulé	Niveau	Région
7079	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Domaine Sciences, Technologies, Santé Licence professionnelle Electricité-Electronique Spécialité : Electrotechnique et Energies Renouvelables	II	Provence-Alpes-Côte d'Azur
9423	MASTER : MASTER Master Domaine : " Sciences, Technologies, Santé " - Mention : "Chimie" spécialité "Chimie de la Vie, de l'environnement et des matériaux pour un développement durable (VEM)" (Master à finalité Recherche)	I	Provence-Alpes-Côte d'Azur
17687	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Production industrielle, mention créations industrielles et CAO	II	Occitanie
17698	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Maintenance industrielle et matériaux en milieux contraints	II	Occitanie
30089	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Maintenance et technologie : contrôle industriel (fiche nationale)	II	Occitanie
6113	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Protection de l'environnement spécialité Métiers du démantèlement des déchets, de la dépollution et de la maîtrise des risques industriels	II	Occitanie
20344	Conducteur de travaux - mètreur	III	Hauts-de-France
11176	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Gestion de la production industrielle spécialité Maintenance en milieu nucléaire.	II	Normandie
16043	MASTER : MASTER Management du social et de la santé spécialité Management, gérontologie, hygiène et qualité des soins	I	Normandie
26152	Responsable qualité, sécurité/sûreté, environnement	II	Normandie
19577	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle mécanique, conception de systèmes automobiles, contrôle et essais	II	Centre-Val de Loire
19626	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Industries chimiques et pharmaceutiques, Procédés chimiques et parachimiques	II	Centre-Val de Loire
10470	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Licence professionnelle domaine Sciences, Technologies, Santé Energie et génie climatique spécialité Techniques physiques des énergies	II	Ile-de-France
1053	BTS : Brevet de technicien supérieur Etudes et économie de la construction	III	Ile-de-France
10705	DIPLOVIS : Diplôme visé Diplôme de l'Institut supérieur des sciences, techniques et économie commerciales - istec	I	Ile-de-France
12571	MASTER : MASTER Master à finalité Professionnelle et Recherche Domaine : Sciences, technologies, santé Mention : Sciences pour l'ingénieur Spécialité : Conception mécanique et thermique : du matériau au système (CoMeT)	I	Ile-de-France
13205	Titre ingénieur : Titre ingénieur Ingénieur diplômé du CESI, spécialité bâtiment et travaux publics, en partenariat avec l'ITI Ile de France	I	Ile-de-France
13207	Titre ingénieur : Titre ingénieur Ingénieur diplômé du CESI, spécialité maintenance, en partenariat avec l'ITI Ile de France	I	Ile-de-France
13207	Titre ingénieur : Titre ingénieur Ingénieur diplômé du CESI, spécialité maintenance, en partenariat avec l'ITI Ile de France	I	Ile-de-France
14511	Responsable mesure, analyse, contrôle qualité option analyse chimique et bioanalyse, option instrumentation mesure	II	Ile-de-France
14890	Titre ingénieur : Titre ingénieur Ingénieur diplômé de l'École Nationale Supérieure d'Arts et Métiers Spécialité Travaux Publics en partenariat avec l'AFIP	I	Ile-de-France
15162	Projeteur d'études bâtiment et travaux publics	III	Ile-de-France
17751	MASTER : MASTER SHS1_2 Finance, management, Mention Finance, Spécialité Finance d'entreprise et Ingénierie financière. Finalité professionnelle	I	Ile-de-France
17829	Responsable du développement commercial et marketing	II	Ile-de-France
18325	MASTER : MASTER Mention Management spécialité Ingénierie financière	I	Ile-de-France
18338	Titre ingénieur : Titre ingénieur Ingénieur diplômé du Conservatoire national des arts et métiers, spécialité géomètre et topographe	I	Ile-de-France
19203	Négociateur(trice) d'affaires	II	Ile-de-France
19412	Manager d'unité opérationnelle	I	Ile-de-France
19435	Expert(e) en ingénierie financière	I	Ile-de-France
20236	Titre ingénieur : Titre ingénieur Ingénieur diplômé de l'École spéciale des travaux publics, du bâtiment et de l'Industrie, spécialité énergétique de la construction, en partenariat avec ingénieurs 2000	I	Ile-de-France
20236	Titre ingénieur : Titre ingénieur Ingénieur diplômé de l'École spéciale des travaux publics, du bâtiment et de l'Industrie, spécialité énergétique de la construction, en partenariat avec ingénieurs 2000	I	Ile-de-France
20236	Titre ingénieur : Titre ingénieur Ingénieur diplômé de l'École spéciale des travaux publics, du bâtiment et de l'Industrie, spécialité énergétique de la construction, en partenariat avec ingénieurs 2000	I	Ile-de-France
20291	DGE_GM : DGE grade Master Sciences des organisations, Mention Economie et ingénierie financière	I	Ile-de-France
21754	Expert en sûreté nucléaire (MS)	I	Ile-de-France
22983	Responsable en management opérationnel	II	Ile-de-France
23004	Expert en intégration des systèmes de management QHSE (MS)	I	Ile-de-France

## Liste des titres et certifications identifiées dans le cadre de l'étude (4/5) => Sélection réalisée sur le contenu de chaque fiche correspondante

Code RNCP	Intitulé	Niveau	Région	Code RNCP	Intitulé	Niveau	Région
23650	Technicien de laboratoire en chimie, biochimie, biologie	III	Ile-de-France	7159	TP : Titre professionnel Technicien (ne) supérieur (e) méthodes produit process	III	Ile-de-France
23692	Ingénieur d'affaires	I	Ile-de-France	9579	TP : Titre professionnel Dessinateur projeteur en béton armé	III	Ile-de-France
25509	Manager de projets en infrastructures de recharge et véhicules électriques (MS)	I	Ile-de-France	9579	TP : Titre professionnel Dessinateur projeteur en béton armé	III	Ile-de-France
2591	Responsable du développement commercial	II	Ile-de-France	9872	Manager du développement commercial	I	Ile-de-France
26264	Manager de la stratégie et de la performance commerciale	I	Ile-de-France	24869	Manager en ingénierie d'affaires	I	Ile-de-France
26439	MASTER : MASTER Droit, économie, gestion et Sciences, technologie, santé Mention : Risques et environnement	I	Ile-de-France	24869	Manager en ingénierie d'affaires	I	Ile-de-France
26706	DIPLOVIS : Diplôme visé Programme TEMA (Technologie et Management), visé par le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche	I	Ile-de-France	14310	Titre Ingénieur : Titre Ingénieur Ingénieur diplômé de l'Université de Pau, spécialité Bâtiment et Travaux Publics	I	Nouvelle-Aquitaine
26781	Responsable d'études et de travaux en hygiène, sécurité et conditions de travail	II	Ile-de-France	30131	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Métiers de l'industrie : mécatronique, robotique (fiche nationale)	II	Nouvelle-Aquitaine
26786	Responsable de systèmes de management qualité - hygiène - sécurité - environnement	II	Ile-de-France	22633	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Sciences, technologies, santé ; Mention Maintenance et technologie : systèmes pluritechniques ; Spécialité Génie industriel et maintenance des installations	II	Occitanie
26901	Manager du développement d'affaires à l'international	I	Ile-de-France	22637	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Sciences, technologies, santé ; Mention Métiers du BTP : génie civil et construction ; Spécialité Gestion de travaux et encadrement de chantier	II	Occitanie
27041	Manager en énergie	I	Ile-de-France	29961	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Cartographie, topographie et systèmes d'information géographique	II	Occitanie
27821	Manager de projets techniques caoutchouc	I	Ile-de-France	30098	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Qualité, hygiène, sécurité, santé, environnement (fiche nationale)	II	Occitanie
29170	Titre Ingénieur : Titre Ingénieur Ingénieur diplômé de l'École spéciale des travaux publics, du bâtiment et de l'Industrie, spécialité Bâtiment	I	Ile-de-France	22658	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Sciences humaines et sociales ; Mention Métiers de l'informatique : applications web ; Spécialité Système d'information géographique orienté WEB	II	Occitanie
29301	Risk manager	I	Ile-de-France	5858	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Systèmes informatiques et logiciels Spécialité Système d'information géographique orienté Web	II	Occitanie
29447	Manager de la maintenance (MS)	I	Ile-de-France	10037	MASTER : MASTER Master Sciences, Technologies, Santé Mention Sciences Pour l'Ingénieur Spécialité Recherche et développement en mécanique	I	Nouvelle-Aquitaine
29451	Entrepreneur - Dirigeant d'entreprise	I	Ile-de-France	10399	MASTER : MASTER Master Sciences, Technologies, Santé, Mention Biologie Écologie, Spécialité Écologie et Biologie des Populations	I	Nouvelle-Aquitaine
29637	Titre Ingénieur : Titre Ingénieur Ingénieur diplômé de l'École Spéciale des Travaux Publics, du Bâtiment et de l'Industrie, spécialité Topographie	I	Ile-de-France	10400	MASTER : MASTER Master Sciences, Technologies Santé, Mention Biologie Écologie, Spécialité Master international en Ecologie Appliquée European Master in Applied Ecology (EMMC-EMAE)	I	Nouvelle-Aquitaine
29842	Manager du développement d'affaires en agrobusiness	I	Ile-de-France	10732	MASTER : MASTER Master Sciences et Technologies, Santé - mention SPI Spécialité : Recherche et Développement en Mécanique (RDM)	I	Nouvelle-Aquitaine
29842	Manager du développement d'affaires en agrobusiness	I	Ile-de-France	10925	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Licence professionnelle Automatique et Informatique Industrielle Spécialité Automatisation et Robotique	II	Nouvelle-Aquitaine
30090	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Maintenance et technologie : électronique, instrumentation (fiche nationale)	II	Ile-de-France	30131	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Métiers de l'industrie : mécatronique, robotique (fiche nationale)	II	Nouvelle-Aquitaine
30091	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Maintenance et technologie : organisation de la maintenance (fiche nationale)	II	Ile-de-France	3523	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Production Industrielle, Spécialité DAO/CAO/FAO, moulage des matériaux (plastiques, alliages légers, verre, terre cuite)	II	Nouvelle-Aquitaine
30098	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Qualité, hygiène, sécurité, santé, environnement (fiche nationale)	II	Ile-de-France	3524	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Maintenance des systèmes pluritechniques, Spécialité Technologies avancées appliquées aux véhicules	II	Nouvelle-Aquitaine
30098	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Qualité, hygiène, sécurité, santé, environnement (fiche nationale)	II	Ile-de-France	3940	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Industries chimiques et pharmaceutiques option essais cliniques et validation	II	Nouvelle-Aquitaine
30126	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Métiers de l'industrie : conception et amélioration de processus et procédés Industriels (fiche nationale)	II	Ile-de-France	30131	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Métiers de l'industrie : mécatronique, robotique (fiche nationale)	II	Ile-de-France
30126	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Métiers de l'industrie : conception et amélioration de processus et procédés Industriels (fiche nationale)	II	Ile-de-France	24189	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Domaines : Sciences Technologies Santé, Mention : Maintenance des systèmes pluritechniques, Spécialité : Techniques avancées de maintenance	II	Grand-Est
30126	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Métiers de l'industrie : conception et amélioration de processus et procédés Industriels (fiche nationale)	II	Ile-de-France	3535	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Génie civil et construction option gestion des entreprises de bâtiment et travaux publics	II	Grand-Est
30131	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Métiers de l'industrie : mécatronique, robotique (fiche nationale)	II	Ile-de-France	24901	MASTER : MASTER Diplôme de Sciences Po Rennes - Spécialité Concertation et territoires en transition	I	Bretagne
30131	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Métiers de l'industrie : mécatronique, robotique (fiche nationale)	II	Ile-de-France	30091	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Maintenance et technologie : organisation de la maintenance (fiche nationale)	II	Bretagne
30144	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Métiers du BTP : travaux publics (fiche nationale)	II	Ile-de-France	30100	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Matériaux et structures : gestion, conception et industrialisation (fiche nationale)	II	Bretagne
30331	Responsable en ingénierie d'étude et de production option « recherche et développement » ou « production »	II	Ile-de-France	30131	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Métiers de l'industrie : mécatronique, robotique (fiche nationale)	II	Bretagne
30331	Responsable en ingénierie d'étude et de production option « recherche et développement » ou « production »	I	Ile-de-France	12857	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Génie Civil et Construction spécialité "Gestion de projet et Conduite de Travaux"	II	L'Outre-Mer
30707	Responsable exploitation et maintenance sur navire de moins de 2.500 tonnes	II	Ile-de-France	3890	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Génie civil et construction option bâtiment, travaux publics	II	L'Outre-Mer
30737	Directeur d'activités	I	Ile-de-France	17116	MASTER : MASTER Sciences Technologies Santé Mention Écosystème environnement Spécialité Gestion durable de l'environnement pour les territoires et les entreprises	I	Bourgogne-Franche-Comté
3506	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Gestion de la production industrielle option métrologie, qualité et sûreté industrielle (MQSI)	II	Ile-de-France	30090	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Maintenance et technologie : électronique, instrumentation (fiche nationale)	II	Normandie
3690	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Licence professionnelle Automatique et Informatique Industrielle Spécialité Automatisation et Robotique	II	Ile-de-France	5218	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Gestion de la production industrielle spécialité Auditeur technique - assistant à l'expertise	II	Normandie
3766	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Production industrielle spécialité Ingénierie du développement et de l'Industrialisation	II	Ile-de-France				
3767	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Production industrielle spécialité Robotique	II	Ile-de-France				
3772	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Production industrielle option automatique et robotique industrielle	II	Ile-de-France				
4187	Titre Ingénieur : Titre Ingénieur Ingénieur diplômé de l'École Spéciale des Travaux Publics, du Bâtiment et de l'Industrie (ESTP), Spécialité Travaux publics	I	Ile-de-France				
6107	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Bâtiment et construction, Spécialité Économie de la construction	II	Ile-de-France				

## Liste des titres et certifications identifiées dans le cadre de l'étude (5/5) => Sélection réalisée sur le contenu de chaque fiche correspondante

Code RNCP	Intitulé	Niveau	Région
6443	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle INDUSTRIES CHIMIQUES ET PHARMACEUTIQUES spécialité Chimie en Recherche et développement produit	II	Normandie
16881	Responsable système Q.H.S.E (qualité/hygiène/sécurité/environnement)	II	Ile-de-France
13199	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Production Industrielle spécialité Assainissement, gestion des déchets et démantèlement en environnement nucléaire	II	Ile-de-France
12385	Chargé(e) d'affaires en hautes technologies	II	Ile-de-France
29961	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Cartographie, topographie et systèmes d'information géographique	II	Auvergne-Rhône-Alpes
20344	Conducteur de travaux - métreur	III	Pays-de-la-Loire
30073	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Gestion et maintenance des installations énergétiques (fiche nationale)	II	Ile-de-France
5243	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Bâtiment et construction spécialité Conducteur de travaux en maisons individuelles	II	Ile-de-France
5243	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Bâtiment et construction spécialité Conducteur de travaux en maisons individuelles	II	Ile-de-France
11677	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Domaine Sciences, Technologies et Santé, Mention Industries Chimiques et Pharmaceutiques, Spécialité Chimie Analyse Contrôle	II	Grand-Est
14439	MASTER : MASTER Domaine : Sciences, Technologies, Santé – Mention : Sciences du médicament – Spécialité : Recherche et développement pharmaceutique	I	Grand-Est
14477	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Domaine Industries chimiques et pharmaceutiques, Mention Production Industrielle, spécialité Pré-industrialisation et Prototypage	II	Grand-Est
19073	DIPLOVIS : Diplôme visé Ingénieur d'affaires	I	Provence-Alpes-Côte d'Azur
30126	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Métiers de l'industrie : conception et amélioration de processus et procédés industriels (fiche nationale)	II	Provence-Alpes-Côte d'Azur
14320	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Maintenance et Exploitation des Équipements dans les Énergies Renouvelables	II	Occitanie
21694	Dessinateur projeteur en matières composites (DU)	III	Occitanie
21694	Dessinateur projeteur en matières composites (DU)	III	Occitanie
21694	Dessinateur projeteur en matières composites (DU)	III	Occitanie
25795	MASTER : MASTER Mention aéronautique et espace	I	Occitanie
25795	MASTER : MASTER Mention aéronautique et espace	I	Occitanie
25795	MASTER : MASTER Mention aéronautique et espace	I	Occitanie
26230	MASTER : MASTER Mention « Sciences et Génie des Matériaux »	I	Occitanie
26231	MASTER : MASTER Mention « Génie des procédés et des bio-procédés »	I	Occitanie
26331	MASTER : MASTER Mention « Énergétique, Thermique »	I	Occitanie
26331	MASTER : MASTER Mention « Énergétique, Thermique »	I	Occitanie
26331	MASTER : MASTER Mention « Énergétique, Thermique »	I	Occitanie
26331	MASTER : MASTER Mention « Énergétique, Thermique »	I	Occitanie
26331	MASTER : MASTER Mention « Énergétique, Thermique »	I	Occitanie
26338	MASTER : MASTER Mention « Mécanique »	I	Occitanie
26338	MASTER : MASTER Mention « Mécanique »	I	Occitanie
26338	MASTER : MASTER Mention « Mécanique »	I	Occitanie
26338	MASTER : MASTER Mention « Mécanique »	I	Occitanie
28216	Manager en stratégie et développement international	I	Occitanie
29961	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Cartographie, topographie et systèmes d'information géographique	II	Occitanie
30062	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Génie des procédés et bio procédés Industriels (fiche nationale)	II	Occitanie

Code RNCP	Intitulé	Niveau	Région
30073	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Gestion et maintenance des installations énergétiques (fiche nationale)	II	Occitanie
30098	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Qualité, hygiène, sécurité, santé, environnement (fiche nationale)	II	Occitanie
30098	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Qualité, hygiène, sécurité, santé, environnement (fiche nationale)	II	Occitanie
30126	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Métiers de l'industrie : conception et amélioration de processus et procédés industriels (fiche nationale)	II	Occitanie
30144	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Métiers du BTP : travaux publics (fiche nationale)	II	Occitanie
3608	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Génie civil et construction spécialité Conducteur de travaux	II	Occitanie
3608	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Génie civil et construction spécialité Conducteur de travaux	II	Occitanie
3627	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Industries chimiques et pharmaceutiques spécialité Génie des procédés et environnement	II	Occitanie
23747	MASTER : MASTER SCIENCES, TECHNOLOGIES, SANTÉ, mention SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION, spécialité OPTIMISATION ET SÛRETÉ DES SYSTÈMES	I	Grand-Est
13444	Titre ingénieur : Titre ingénieur diplômé de l'Ecole Supérieure d'Ingénieurs des Travaux de la Construction de Cachan (ESITC CACHAN)	I	Ile-de-France
12573	Master à finalité Professionnelle Domaine : Sciences, technologies, santé Mention : Sciences pour l'ingénieur Spécialité : Maintenance et Maîtrise des Risques Industriels (MMRI)	I	Ile-de-France
12575	MASTER : MASTER Master à finalité Professionnelle Domaine : Sciences, technologies, santé Mention : Sciences pour l'ingénieur Spécialité : Maintenance et Maîtrise des Risques Industriels (MMRI)	I	Ile-de-France
30131	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Métiers de l'industrie : mécatronique, robotique (fiche nationale)	II	Ile-de-France
30089	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Maintenance et technologie : contrôle industriel (fiche nationale)	II	Ile-de-France
12558	MASTER : MASTER MASTER Professionnel Domaine Sciences, Technologies, Santé Mention Qualité Hygiène Sécurité Environnement (QHSE)	I	Hauts-de-France
29085	MASTER : MASTER Sciences Technologies Santé mention Qualité hygiène sécurité	I	Hauts-de-France
29270	MASTER : MASTER Droit économie gestion, mention Management et Administration des Entreprises	I	Hauts-de-France
5231	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Gestion de la production industrielle spécialité Qualité, hygiène, sécurité et environnement	II	Hauts-de-France
30131	Licence Professionnelle : Licence Professionnelle Métiers de l'industrie : mécatronique, robotique (fiche nationale)	II	Ile-de-France