



Organiser son Développement
Professionnel Continu

Manuel
de l'ingénieur

www.iesf.fr

www.aiisen.org





Citations :

F Blin, M Coureau, G Duwat, V Grosjean*,
G Henrist, G Ovigneur, JC Pannekouke, K Udry

Manuel de l'ingénieur :
Organiser son Développement Professionnel
Continu
Ingénieurs et scientifiques de France (2021).

** Rédacteur en chef et initiateur du document*



RELEVER LES DÉFIS DE L'APRÈS DIPLÔME

« Le jour de notre remise de diplôme, nous pensions tous que nous avions terminé notre apprentissage. Le lendemain, nous comprenions que cela ne faisait que de commencer ! » Vic Grosjean (ISEN 2012)

Les cinq années nécessaires pour obtenir un diplôme d'une école d'ingénieurs sont une étape critique. Elle apporte une base de connaissances unique et inégalée dans le monde.

Dès l'intégration en entreprise, l'ingénieur mesure vite les limites des connaissances acquises en école d'ingénieurs qui lui a, en réalité, "appris à apprendre". Sur la base de ses connaissances, l'ingénieur est ensuite amené à développer des compétences.

Dans un monde en constante mutation, l'évolution des technologies est bien souvent plus rapide que le temps nécessaire pour les appréhender. L'ingénieur doit donc constamment s'adapter.

A la différence du diplôme, les compétences sont limitées dans le temps. Il est donc nécessaire de les maintenir et de les développer tout au long de sa carrière afin d'éviter de se retrouver dans une impasse.

L'ingénieur diplômé d'aujourd'hui aura de multiples carrières et devra continuer à se former constamment pour ne pas se laisser dépasser.



Ce manuel est destiné à tout ingénieur pour l'aider à organiser sa formation pour évoluer tout au long de sa vie professionnelle et à tout bachelier désireux de devenir ingénieur.

Notre approche ?

A partir du vécu des ingénieurs, nous avons recueilli des témoignages uniques à différentes étapes de leurs carrières.

Nous avons ainsi rassemblé des informations sur les difficultés et les opportunités rencontrées pour acquérir de nouvelles connaissances et établir des compétences tout au long de sa carrière. Nous avons ainsi retracé le parcours de formation de l'ingénieur, tout au long de sa vie.

Nos propositions sont le résultat d'un groupe de réflexion d'ingénieurs experts travaillant sur les évolutions de la profession.

« L'apprentissage n'épuise jamais l'esprit. »

Leonardo da Vinci.

Le résultat de nos travaux se traduit par ce manuel d'accompagnement de l'ingénieur.

Nos propositions peuvent se regrouper en quatre grands thèmes :

1. Devenir ingénieur en capacité d'exercer
2. La carrière de l'ingénieur après diplôme
3. Élargir ses connaissances et compétences
4. Participer à l'écosystème des ingénieurs

Notre objectif ?

Clarifier les options d'acquisition de connaissances. Encourager les ingénieurs à développer des compétences.

Aider et accompagner les ingénieurs à lier leur projet professionnel à leurs objectifs de Développement Professionnel Continu.

A QUI S'ADRESSE CE MANUEL ?

- Aux bacheliers envisageant une carrière d'ingénieur
- Aux étudiants ingénieurs
- Aux ingénieurs internationaux souhaitant travailler en France
- Aux professionnels français non-diplômés souhaitant obtenir un diplôme d'ingénieur

- Aux ingénieurs débutants
- Aux ingénieurs en reconversion
- Aux ingénieurs cherchant l'expatriation hors de France
- Aux ingénieurs en quête de savoir ou de remise à niveau



- Aux ingénieurs souhaitant élargir leurs connaissances et compétences
- Aux ingénieurs en quête d'une nouvelle formation diplômante
- Aux ingénieurs expérimentés souhaitant obtenir une certification
- Aux ingénieurs en quête d'une spécialisation non diplômante

- Aux ingénieurs souhaitant investir leur temps dans une organisation en lien avec la profession
- Aux membres d'organisations travaillant avec les ingénieurs
- Aux professeurs souhaitant être en mesure d'aiguiller leurs étudiants
- Aux ingénieurs retraités souhaitant rester en contact avec la profession d'ingénieur

1. Devenir ingénieur en capacité d'exercer

1.1. Pourquoi devenir ingénieur ?

• La place de l'ingénieur dans la société

Découvrir les opportunités et challenges du métier d'ingénieur.

1.2. Comment obtenir un diplôme d'ingénieur ?

• Les choix à prendre en compte en tant qu'étudiant

Choisir une école d'ingénieur et s'aiguiller vers un métier.

> **Objectifs** : Postuler pour une école d'ingénieur. Sélectionner une majeure.

Trouver un stage en entreprise.

Considérer un format en alternance ou par apprentissage.

Débuter une expérience à l'international.

1.3. Sous quelles conditions peut-on travailler comme ingénieur ?

• Les différents profils d'ingénieurs

Repérer les différents chemins menant à l'obtention d'un diplôme d'ingénieur.



2. La carrière de l'ingénieur après diplôme

2.1. Comment débiter sa vie professionnelle ?

• La découverte du métier

Intégrer une entreprise et entreprendre une carrière professionnelle.

> **Objectifs** : Monter sa startup, trouver sa place dans un grand groupe ou dans une petite entreprise.

2.2. Pourquoi monter en compétences ?

• S'adapter au monde de demain

Comprendre les responsabilités et devoirs de l'ingénieur.

> **Objectifs** : Saisir les notions d'éthique et de responsabilité de l'ingénieur. Appréhender la notion de plan de Développement Professionnel Continu (DPC). Entrevoir les opportunités de réseautage. Participer au développement de la Profession.

2.3. Quels sont les évolutions de carrières ?

• Les carrières d'ingénieurs

Se donner des objectifs concrets à atteindre.

> **Objectifs** : Entrevoir les profils d'ingénieurs. Trouver un mentor. Envisager une mobilité géographique. Travailler à distance. Prendre des responsabilités. Manager une équipe.

2.4. Quels sont les challenges de l'expatriation ?

• Élever son profil et éviter les pièges

Réaliser les difficultés et les opportunités en lien avec l'expatriation.

> **Objectifs** : Planifier une expatriation. Faire valider ses connaissances et compétences. Préparer un retour en France.

2.5. Comment se reconvertir et changer de carrière ?

• Dépasser le cadre de sa formation initiale

Accepter l'évolution naturelle de son métier et être capable de s'adapter.

> **Objectifs** : Comparer son expérience avec d'autres ingénieurs. Changer de domaine d'activité. Quitter la profession.

3. Élargir ses connaissances et compétences

3.1. Comment distinguer connaissances et compétences ?

- **Établir son plan de développement**

Faire le bon choix entre formation continue, diplômante, spécialisation et certification après le diplôme.

> **Objectifs** : Choisir un format de développement approprié. Distinguer la formation diplômante de la certification de compétence. Estimer le retour sur investissement. Établir un plan de Développement Professionnel Continu.

3.2. Pourquoi élargir ses connaissances par la poursuite d'études ?

- **Assouvir sa soif de connaissances**

Distinguer les opportunités et les enjeux du passage d'un second diplôme.

> **Objectifs** : Comprendre les motivations derrière la poursuite d'études. Connaître les différences contextuelles, géographiques et classificatoires des formations. Entreprendre une formation diplômante sans expérience professionnelle. Appréhender les diplômes qui demandent une expérience pratique en entreprise préalable.

3.3. Comment valoriser ses compétences par les certifications ?

- **Augmenter ses compétences de terrain**

Acquérir, démontrer et maintenir des compétences professionnelles.

> **Objectifs** : Découvrir les avantages et limitations des certifications de compétences. Choisir parmi l'éventail des certifications et formations disponibles. Maintenir ses compétences après la certification. Apprendre à rebondir entre les certifications et faire avancer sa carrière.



4. Participer à l'écosystème des ingénieurs

4.1. Comment garder un lien avec son école d'ingénieur ?

- **Maintenir son réseau**

Augmenter la valeur de son diplôme d'ingénieur.

> **Objectifs** : Participer à la renommée de son école. Maintenir le contact avec les professeurs et autres Alumni. Rejoindre l'association des anciens ingénieurs de son école. Établir des projets de collaborations professionnelles. Intervenir dans la formation.

4.2. Quel est le rôle des associations d'ingénieurs ?

- **Investir dans son diplôme et sa formation**

Élargir ses opportunités et connaissances au travers du réseau.

> **Objectifs** : Comprendre le rôle et la raison d'être des associations d'ingénieurs et l'intérêt d'y adhérer. Bénéficier de l'entraide du réseau. Assister aux conférences et séminaires. Participer aux rencontres avec d'autres ingénieurs. Contribuer à des articles dans des revues.

4.3. Comment les ingénieurs sont-ils représentés ?

- **Soutenir l'intérêt commun**

Représenter et défendre l'intérêt des ingénieurs sur le territoire.

> **Objectifs** : Encourager son association d'anciens à adhérer à l'IESF. Faciliter la reconnaissance du diplôme à l'international. Participer à l'Enquête Nationale de l'IESF.

4.4. Comment bénéficier des résultats des Observatoires et des enquêtes ?

- **Comprendre la situation socio-professionnelle de l'ingénieur**

Utiliser les résultats des recherches des Observatoires pour mieux se situer dans son évolution professionnelle.

4.5. Quelles sont les structures soutenant les ingénieurs à l'étranger ?

- **Profiter des opportunités**

S'entourer des structures aidant les ingénieurs à s'établir à l'international.

4.6. Quel est le rôle des organismes de certification ?

- **Certifier les connaissances et compétences**

Découvrir le rôle des organismes de certification dans la validation de compétences.

4.7. Quel est le rôle des organismes d'accréditation ?

- **Évaluer les connaissances et les compétences**

Comprendre l'intérêt de l'accréditation et de la normalisation des formations et des certifications.

1. Devenir ingénieur en capacité d'exercer

La place de l'ingénieur dans la société, les différents profils et les choix à considérer en tant qu'étudiant

⇒ Aider de futurs ingénieurs à obtenir un diplôme reconnu mondialement tout en établissant une base solide de connaissances.

1.1. Pourquoi devenir ingénieur ?



Les chiffres des ingénieurs en France :

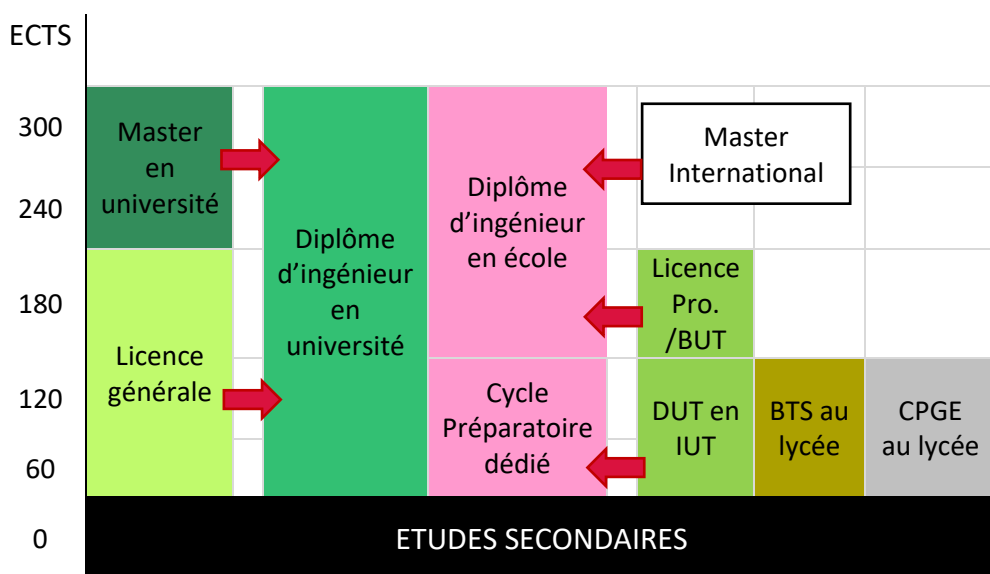
- > **38 000 ingénieurs sont formés chaque année** (actuellement) en France, soit 8.000 de plus qu'il y a 15 ans.
- > **Besoin d'ingénieurs** : le nombre d'ingénieurs formés correspond aux besoins actuels sachant qu'environ 15% d'entre eux travaillent à l'international. Ce pourcentage reste constant.
- > La place des **femmes ingénieurs** : **28% des femmes ingénieurs** sont diplômées chaque année mais le taux de féminisation des ingénieurs en entreprise **reste voisin de 15%**.

1.2. Comment obtenir un diplôme d'ingénieur ?

L'obtention d'un diplôme d'ingénieur passe par une formation en **écoles d'ingénieurs** ou en **universités** qui délivrent un diplôme pour **finaliser un parcours académique validant des connaissances**. Pour pouvoir délivrer un diplôme, chaque école française doit obtenir l'accréditation par la **Commission des Titres d'Ingénieur (CTI)**. Ce certificat de connaissance ou Titre d'Ingénieur Diplômé est remis par chaque école à l'issue de la fin de la formation de l'élève ingénieur.

L'enseignement dans les écoles d'ingénieurs est régi par des exigences générales de la CTI selon les **3 critères majeurs** :

1. **La durée totale de la formation** : La durée du cycle de la formation initiale d'un ingénieur, selon la voie prise par l'étudiant, est de 3 ans après une admission au niveau Bac+2 et 5 ans dans le cadre d'un parcours post-Baccalauréat.



Les voies d'accès aux formations d'élèves ingénieurs sont définies en **fonction du niveau académique** obtenu par chaque élève (Classes préparatoires, CPGE, BTS/DUT /BUT, apprentissage, alternance...).

L'élève ingénieur doit ainsi **valider 300 crédits ECTS** (European Credit Transfer System) pour obtenir son diplôme.

Figure 1.2.a : Crédits ECTS et Voies d'accès aux formations d'ingénieur en France

2. Le nombre total d'heures de formation :

Le volume total d'heures de formations en école est défini pour les trois ans suivant le statut de l'élève, de 1.800 heures pour une formation FISA (Formation d'Ingénieur sous Statut d'Apprenti) à 2.000 heures pour une formation FISE (Formation d'Ingénieur sous Statut d'Étudiant).

3. La durée des stages :

Pour l'élève Ingénieur, les stages sont encadrés, évalués et au moins l'un d'entre eux doit être effectué à l'étranger.

- > **Au début du cursus**, un court stage "ouvrier" ou "d'exécution" pour découvrir le monde de l'entreprise.
- > **À mi-parcours**, un stage d'environ 3 mois permettant une initiation au métier d'ingénieur.
- > **Pendant le Projet de Fin d'Études (PFE)** souvent au dernier semestre, l'étudiant doit mener une mission en complète responsabilité.

Comment choisir son parcours post-bac ?

Il y a de nombreux critères à considérer pour le choix de sa filière ou de son cursus. Il est possible de se renseigner auprès :

- > De la **Commission des Titres d'Ingénieur** qui liste toutes les écoles d'ingénieurs habilitées à délivrer des diplômes d'ingénieur.
- > Des **organismes et revues spécialisés** (ONISEP, Studyrama, L'Étudiant, Challenges, L'Usine Nouvelle...) qui donnent chaque année le classement des classes préparatoires et des écoles d'ingénieurs avec des critères multiples.
- > Des **sites spécialisés des écoles d'ingénieurs** qui précisent leurs secteurs de formation, les possibilités de double diplôme, et leurs partenariats avec des universités étrangères (important pour les choix futurs).

Comment postuler pour une école d'ingénieurs ?

Le choix peut être fait entre une école post-bac en 5 ans avec des prépas intégrées ou une école en 3 ans après les 2 années de classes préparatoires (CPGE). Les **concours** sont, soit avant l'entrée en école dans le premier cas, soit en fin de CPGE dans le second cas.

Le nombre de places disponibles est actuellement supérieur au nombre de candidats potentiels et certaines écoles complètent leurs promotions par des étudiants étrangers. Mais l'école de son choix ne sera accessible que si le classement obtenu au concours d'entrée, généralement commun à plusieurs écoles, est compatible avec le niveau requis.

Comment saisir les opportunités dans son cursus ?

Il est recommandé aux étudiants de considérer les opportunités suivantes durant un cursus d'ingénieur :

- > Le choix de la **majeure** (matière principale enseignée)
- > Le choix des **stages**
- > Les formations en **apprentissage/par alternance**
- > La possibilité d'avoir une **expérience à l'international**
- > L'année de **césure**
- > L'investissement au sein des **associations** de son école

1.3. Sous quelles conditions peut-on travailler comme ingénieur ?

Il existe plusieurs alternatives pour travailler comme ingénieur en France.

Les différents profils d'ingénieurs :

> **Personne diplômée par une école accréditée par la CTI :**

Le diplôme est reconnu par l'Etat français. L'action d'IESF auprès des instances de la FEANI (Fédération Européenne des Associations Nationales d'Ingénieurs) a permis d'inclure toutes les formations reconnues par la CTI dans le registre de la FEANI et permettre ainsi l'obtention du Titre d'Ingénieur Européen (EUR ING) sur demande payante.

N.B. Certains organismes de formation continue permettent l'obtention d'un diplôme d'ingénieur après un parcours plus ou moins long, à temps plein ou en cours du soir, car certaines de leurs formations sont homologuées CTI. C'est le cas de l'EI-CNAM, de l'EI-CESI ou d'ITII par exemple.

Il est également possible avec un BTS, suivi ou non d'une prépa ATS, mais surtout avec un DUT/BUT, d'accéder à une formation d'ingénieur en alternance, avec la collaboration d'une entreprise et d'une école d'ingénieurs accréditée par la CTI.

> **Personne diplômée par une école non-accréditée par la CTI :**

Logiquement, elle n'a pas le droit de porter le titre d'ingénieur. C'est un Master ou un niveau Bac + 5. Plusieurs instances délivrent des diplômes qui n'engagent que les organisations qui les reconnaissent.

Il faut savoir que le simple titre d'ingénieur n'est pas protégé en France, en revanche le titre « Ingénieur Ecole XXX » est protégé si l'école est accréditée par la CTI.

> **Personne diplômée d'une école internationale en dehors ou dans l'Union Européenne :**

Il existe de nombreuses reconnaissances de niveaux d'études entre les pays, mais le meilleur moyen est de solliciter l'obtention du titre EUR ING (niveau Bachelor ou niveau Master) et/ou d'utiliser les moyens de certification du pays quand elles existent.

Attention, les niveaux diffèrent selon les pays. Il ne faut pas confondre un Master 2 ou un Ingénieur Bac + 5, avec un « Chartered Engineer » de niveau Bac + 4.

La certification VAE

Vous pouvez engager une démarche de type VAE (Validation des Acquis de l'Expérience) :

- > Toute personne, quels que soient son âge, sa nationalité, son statut et son niveau de formation, qui justifie d'au moins 1 an d'expérience en rapport direct avec la certification visée, peut prétendre à la VAE.
- > Cette certification qui peut être un diplôme, un titre ou un certificat de qualification professionnelle doit être inscrite au Répertoire national des certifications professionnelles (RNCP).
- > La VAE n'est pas une conversion automatique de l'expérience en certification, ni une formation. Ce n'est pas une VAP (Validation des Acquis Professionnels), ni une VES (Validation des Etudes Supérieures).

Comment ça marche :

- > Vous transmettez au ministère ou à l'organisme certificateur une demande de recevabilité à la VAE (formulaire CERFA 12818-02) décrivant votre expérience. Ensuite, selon la certification, vous serez mis en situation professionnelle devant un jury ou vous lui présenterez votre dossier. Dans les deux cas, le jury s'entretiendra avec vous et prendra une décision de validation totale, partielle ou d'un refus de validation.
- > L'ensemble de la démarche dure entre huit et douze mois (de la définition du projet jusqu'aux épreuves de validation devant le jury).
- > La certification obtenue par la VAE a la même valeur que celle obtenue par la voie de la formation. Entreprendre une démarche de VAE ne se résume pas à une simple formalité, cela vous demande une réelle implication et de la motivation pour relever ce challenge.

La certification SNIPF

- > Si vous n'avez pas de diplôme d'ingénieur mais que vous exercez un métier habituellement exercé par un ingénieur, vous pouvez engager une démarche de certification de type SNIPF (Société Nationale des Ingénieurs Professionnels de France).
- > Pour postuler à une certification SNIPF (ou de prorogation de certification), le candidat doit constituer un dossier incluant son ou ses diplômes initiaux et regroupant de façon exhaustive (preuves à l'appui) des éléments démontrant qu'il exerce bien une fonction d'ingénieur ou équivalente depuis 4 ans minimum.

Bac scientifique en poche, Jean-Philippe se lance en 2001 dans la création de l'entreprise d'Atlantid Concept, orientée sur le développement de solutions numériques et sites web. L'une de ses technologies (solution AXM) remportera le prix de **la meilleure technologie européenne** au SETI (Semaine Européenne des Technologies de l'Information) à Paris et sera rachetée par la société canadienne RVBS qui l'accompagnera pendant un an dans la mise en place d'un projet pour l'Office franco-québécois pour la jeunesse.

De retour en France, il devient cadre commercial chez MHS Electronic et développera son expérience tout en gravissant les échelons. En 2007, afin de faire reconnaître ses compétences professionnelles, il se rapproche de la **SNIPF** (Société Nationale des Ingénieurs Professionnels de France) qui, après examen du dossier professionnel, certifie les compétences d'une personne à assumer les fonctions d'ingénieur dans une spécialité précise.

En 2020, Jean-Philippe a obtenu son quatrième renouvellement de certification de compétence d'ingénieur. Grâce à celui-ci, il peut **rassurer sur son expertise les clients internationaux** de sa nouvelle entreprise (Web Tribe Studio) et bénéficier de **l'agrément CII** (Crédit Impôt Innovation) pour ses clients français.



Jean-Philippe FILLIE, Ingénieur conseil indépendant, Créateur de Web Tribe Studio, Ingénieur certifié SNIPF depuis 2007

Un dossier de certification SNIPF comprend :

- > Le parcours académique et les diplômes obtenus.
- > Un descriptif des fonctions occupées.
- > Le parcours professionnel avec des attestations du ou des employeurs à l'appui.
- > Les références spéciales (brevets d'invention, livres techniques, travaux personnels, publications, langues étrangères, formations continues, professionnelles ou stages qualifiants).
- > Un curriculum vitae détaillé.
- > Un exposé technique si le niveau de la formation initiale est inférieur à Bac + 2.

2. La carrière de l'ingénieur après diplôme

Des premiers pas dans la vie professionnelle à la reconversion, en passant par les évolutions de carrière et l'expatriation

⇒ Soutenir les ingénieurs à chaque étape de leur carrière pour leur permettre d'avancer professionnellement.

2.1. Comment débiter sa vie professionnelle ?

La découverte du métier

La force du diplôme d'ingénieur est de donner la possibilité de travailler dans tous types de structures, grandes comme petites, ou encore de **lancer son propre projet** : entreprise, association, coopérative... Comme le démontre la Figure 2.1.a, et cela dans la plupart des secteurs, le métier d'ingénieur n'est pas figé mais au contraire **flexible et agile**.



L'employeur idéal	Recherche d'emploi	Poursuite d'études	Doctorants et salariés	Salariés	Non-salariés	Ensemble
Organisme public	26%	31%	51%	24%	8%	24%
Grand groupe privé	49%	54%	49%	52%	13%	50%
PME bien installée	56%	33%	38%	46%	26%	45%
Propre entreprise	26%	33%	18%	28%	76%	31%
Activité indépendante	16%	14%	10%	13%	40%	15%
Start-up	21%	22%	24%	16%	18%	16%
Employeur à l'étranger	19%	27%	29%	18%	9%	18%
Association	21%	19%	22%	16%	16%	16%
Autre type d'entreprise	5%	7%	3%	4%	4%	4%

Figure 2.1.a : L'employeur idéal selon le statut de l'ingénieur (source : enquête IESF 2020)

2.2. Pourquoi monter en compétences ?

Les motivations poussant un ingénieur à s'engager dans la voie de la montée en compétences peuvent être de différentes natures.

La première est liée au **rôle technique** que l'ingénieur souhaite jouer dans les différentes transitions qui s'opèrent : numérique, énergétique, écologique... Au Canada, par exemple, il existe un ordre des ingénieurs qui inclut dans les responsabilités de l'ingénieur la notion de **responsabilité sociétale**. Pour relever les défis de demain, l'ingénieur doit intégrer dans ses pratiques les innovations les plus pertinentes.

La seconde motivation est celle de **l'adaptation**, de la **maîtrise professionnelle** et du **maintien de son employabilité**. L'obsolescence des compétences techniques est de plus en plus en lien avec les évolutions technologiques et la technicité croissante de nombreux métiers.

Les changements d'organisation, les nouvelles missions et les projets amènent également l'ingénieur, comme les autres cadres, à utiliser de nouveaux outils, à intégrer rapidement des évolutions réglementaires, et à changer son mode de management selon les équipes...

Le souhait de monter en compétences peut avoir pour origine la **prise de responsabilités** dans le cadre d'un **changement de fonction** ou d'une **évolution de carrière**. Les actions enclenchées peuvent l'être alors soit par l'ingénieur lui-même via une démarche personnelle, soit à la demande de l'employeur, préalablement ou à la suite du changement de fonction.

La **maîtrise des risques** est également un facteur de montée en compétences. Dans de nombreux secteurs professionnels comme le conseil stratégique ou les systèmes d'information, les intervenants dans les projets doivent être certifiés afin d'amener un gage de compétence et de professionnalisme dans leurs interventions.

Aligner la connaissance et les compétences pour anticiper le futur rôle des ingénieurs.

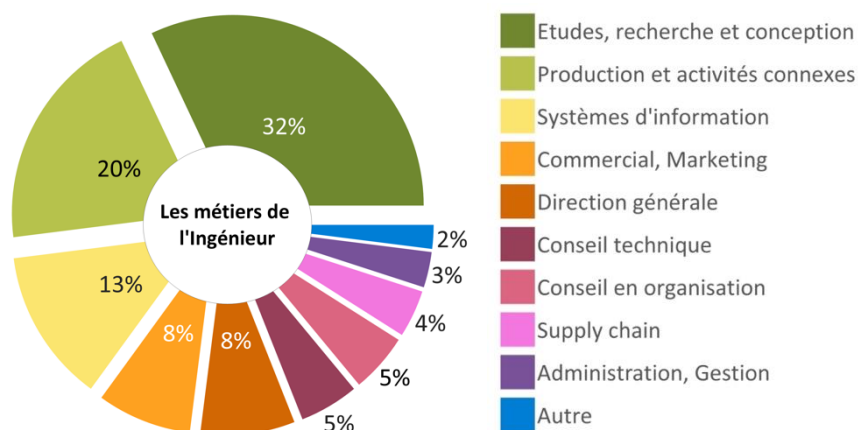


Figure 2.2.a : Les métiers exercés les ingénieurs Français (Source : enquête IESF 2018)

Qu'est-ce qu'un plan de Développement Professionnel Continu ?

Il est important pour tout ingénieur de dresser son **plan de Développement Professionnel Continu (DPC)**. Ce plan fait référence au maintien et au développement des connaissances et des compétences utiles à sa qualité d'ingénieur professionnel. Il permet en particulier de rester à jour avec les pratiques courantes. Il motive l'ingénieur à améliorer constamment ses compétences et à progresser vers de nouveaux rôles, et il aide ainsi l'ingénieur à **garder son employabilité** tout au long de sa vie professionnelle.

La plupart des certifications ayant une **durée de validité limitée**, un professionnel certifié va devoir mettre en place ce DPC afin de conserver sa capacité à pouvoir rester certifié.

Un ingénieur certifié doit ainsi **comptabiliser ses heures de développement professionnel** (comme pour les certifications en gestion de projet) afin de conserver sa certification.



Dans le cas particulier du PMI, après 3 ans, les professionnels doivent accumuler un total de 60 PDU (Professional Development Units) au travers d'activités diverses. Cette contrainte imposée aux chefs de projet certifiés a un objectif très simple : les inciter à continuer leur effort de formation et à échanger avec la communauté pour rester à jour des bonnes pratiques.

L'ingénieur certifié doit maintenir son DPC :

- > Pour acquérir, démontrer et maintenir des compétences professionnelles.
- > Pour maintenir ses compétences après la certification.
- > Pour reconnaître ses obligations et son engagement continu.
- > Par devoir en démontrant l'évidence d'avoir entrepris des actions de DPC.
- > En appliquant les obligations de développement continu de son DPC.

2.3. Quelles sont les évolutions de carrière ?

Les activités professionnelles exercées par les jeunes ingénieurs diplômés français sont majoritairement des **activités d'études techniques**, comme le montrent les analyses de l'enquête 2020 de la Conférence des Grandes Écoles (CGE) avec ses 190 écoles participantes.

Selon les formations des écoles (très spécialisées ou généralistes) et les aspirations des jeunes diplômés, les services intégrés et les missions réalisées en début de carrière peuvent être **très divers**.

En termes d'évolution de carrière, certains jeunes diplômés font le choix de **poursuivre leurs études** à la sortie de leur formation d'ingénieur afin de se spécialiser techniquement plus avant ou d'enrichir leur panel de compétences pour prétendre dès leur entrée sur le marché de l'emploi à des **responsabilités managériales** par exemple.

Principaux secteurs d'embauche 2020 des jeunes diplômés ingénieurs CGE

Société de conseil ou d'ingénierie, bureaux d'études indépendants	18,8%
Études - Conseil et expertise	18,6%
Production - Exploitation	11,7%
Études et développement en systèmes d'information	9,5%
Informatique industrielle et technique	8%
Méthodes, contrôle de production, maintenance	5,2%
Commercial(e) (dont ingénieur(e) d'affaires)	4,4%

Figure 2.3.a. Les secteurs d'embauche pour les jeunes diplômés

Quelles que soient les évolutions de carrières souhaitées ou rencontrées par les ingénieurs, l'expertise technique, le management, la vente..., la **maîtrise des savoir-faire techniques** de son métier mais aussi le **développement de ses compétences transversales et comportementales** sont aujourd'hui perçues comme indispensables, ainsi que le montre l'enquête APEC « Compétences attendues chez les cadres » de novembre 2019.

2.4. Quels sont les challenges de l'expatriation ?

Les challenges d'une expatriation :

L'expatriation, malgré tous les défis que cela comporte, est de plus en plus facilitée grâce aux stages et échanges à l'étranger mis en place durant les études. En 2020, **15% des ingénieurs** travaillent à l'étranger et ce chiffre reste stable malgré le Brexit (source enquête IESF 2020). Toutefois à cause de l'épidémie de la Covid 19, on s'attend à voir ce chiffre en baisse en 2021.

Avantages, limites et difficultés :

- > Certains diplômés ne sont pas habilités à travailler dans certains états (exemple USA pour certaines professions dont le diplôme a été obtenu avant l'époque de mise en place des crédits ECTS).

Malgré les avantages, les difficultés sont nombreuses :

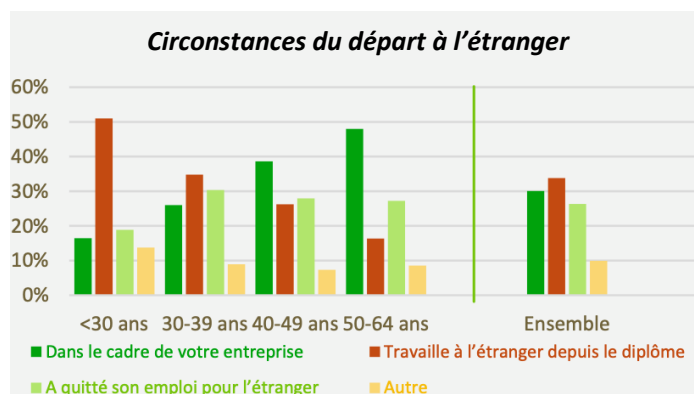
- > **Trouver un travail**
- > **Obtenir un visa – se faire sponsoriser**
- > **Valider ses diplômes**
- > **Préparer son départ**
- > **Préparer son retour en France**

Le besoin d'obtenir des **certifications** ou simplement **de faire reconnaître son diplôme** bloque de nombreux ingénieurs. En effet, sur l'ensemble des ingénieurs, diplômés en France et travaillant à l'étranger, interrogés :

- > **20%** des répondants **ont été certifiés** ou **ont exprimé le besoin d'une certification**.
- > **30%** des ingénieurs répondants ont déclaré **des expériences de plus d'un an** à l'étranger.
- > Enfin, plus la période passée à l'étranger est **grande**, plus le **besoin** de certifications est **important**.

La **certification**, ou l'expression de son besoin, est très importante, même pour les ingénieurs qui n'ont pas eu (ou pas encore eu) de carrière à l'étranger.

Le résultat de l'enquête IESF des dernières années a montré que la proportion d'expatriés poursuivant une carrière commencée à l'étranger diminue avec l'âge tandis que les mutations à l'étranger évoluent inversement. Dans l'ensemble l'expatriation est stable à travers les générations.



Expatriation	<30 ans	30-39 ans	40-49 ans	50-64 ans	Tous
Europe	11,2%	10,5%	8,5%	6,2%	9,2%
Asie	1,7%	2,2%	2,2%	1,6%	1,79%
Afrique	0,8%	1,0%	0,8%	1,1%	1,0%
Amérique	3,5%	3,7%	3,1%	1,9%	3,1%
Océanie	0,5%	0,4%	0,3%	0,2%	0,4%
Ensemble	17,7%	17,9%	14,9%	11,0%	15,6%

Figure 2.4.a : Tableau et diagramme représentant la proportion des ingénieurs travaillant à l'étranger (Source : IESF enquête 2018)

2.5. Comment se reconvertir et changer de carrière ?

« Choisis un travail que tu aimes et tu n'auras jamais à travailler un seul jour de ta vie. » – Confucius

Parfois la recherche d'acquisition et de développement de nouvelles compétences peut avoir également pour origine le souhait de changer de mission, de changer de secteur d'activité, de retrouver du plaisir dans son activité professionnelle qu'elle soit en lien ou non avec sa formation d'ingénieur.

Rencontrer des personnes exerçant la nouvelle activité choisie est essentiel de même qu'échanger avec d'autres ingénieurs ayant opéré des reconversions professionnelles. Faire appel à son réseau Alumni est un réflexe à avoir également dans cette situation.

Un accompagnement dans la construction de son projet et la réalisation d'un bilan de compétences sont des actions à mettre en place, ainsi qu'une réflexion approfondie sur le type de formation qui pourra répondre au mieux au nouveau projet professionnel.

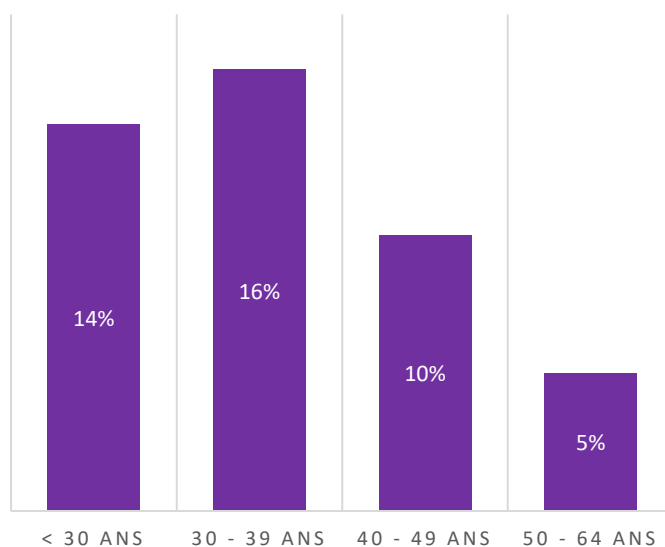


Figure 2.5.a : Diagramme présentant la mobilité professionnelle des ingénieurs vers d'autres secteurs d'activité au cours des 5 dernières années (Source : IESF enquête 2018)

Thierry a étudié à HEI, à une époque où l'accent était principalement mis sur les sciences et la technique. Ayant toujours eu une volonté d'être entrepreneur, il s'est lancé 3 ans après la fin de ses études dans un master à l'IAE (Institut d'Administration des Entreprises) en parallèle de son premier emploi afin de se former sur la compatibilité, le marketing, la gestion d'entreprise, la gestion d'équipes, etc.

Il n'avait pas "la bonne idée" mais il était passionné par la démarche d'entreprendre.

Cette formation lui a permis d'évoluer dans son travail vers des fonctions de direction, de management et d'être prêt pour le moment voulu, à se lancer dans l'entrepreneuriat.

Le travail de salarié ne correspondant plus à ses valeurs, Thierry a quitté son employeur et pris la décision de devenir son propre patron.

Il raconte : "Le boulot de salarié et celui d'entrepreneur sont très différents. Le choix ne se pose pas vraiment, il n'y a pas d'hésitation à avoir. Soit on veut être entrepreneur et il faut foncer. Soit on ne sait pas trop et il ne faut pas y aller. Il faut avoir cette conviction, cette envie de réussir sinon on ne risque pas seulement de vivre mais de subir la peur de l'échec."

Thierry rachète donc une TPE, et depuis ce jour il est le maître à bord. N'ayant pas d'actionnaires extérieurs, il travaille pour lui, pour ses employés et pour son projet. Ce qui l'anime peut se résumer en deux mots : indépendance et liberté.

Bien sûr : "Il faut savoir mettre la main à la pâte : parfois il faut décharger des camions, parfois il faut faire de la comptabilité, parfois gérer les conflits, etc." La liberté ne vient pas qu'avec des bons côtés, c'est un tout.

Thierry nous transmet 3 points sur son expérience de l'entrepreneuriat :

1. L'entrepreneuriat : « Il faut l'avoir au fond des tripes. Ça ne correspond pas à tout le monde et il faut être très persévérant : ce n'est pas facile tous les jours. »

2. Faire ce qu'on aime : « Car on ne fait bien que ce que l'on aime bien. Ce n'est pas de travailler pour vivre, c'est



Thierry Delcourt - L'envie d'entreprendre
PDG de la société Urbanéo, Ingénieur HEI

se passionner pour ce que l'on fait. Il est donc primordial de trouver ses passions et pour cela, il faut essayer. Les vacances, le salaire, les horaires, la retraite, etc. Ça n'est pas le plus important, le plus important "c'est de se sentir à sa place et d'être heureux au quotidien".

Les projets se vivent dans leur globalité, même si ce n'est pas tous les jours facile : des grandes réussites et en même temps beaucoup de galères, il y a des joies et des peines mais le bilan doit être positif. »

3. Il faut savoir attendre le bon moment pour se lancer, acquérir la maturité, l'expérience. Prendre le temps d'apprendre et sentir quand faire le virage !

« J'étais un très mauvais salarié : parfois jusqu'à ne pas dormir de la nuit pour le boulot : mais quitte à ne pas dormir autant que ça soit pour moi, mon propre projet. Dix-huit ans plus tard, ça va mieux, même si la crainte qu'un jour tout s'effondre est toujours présente, elle fait partie du jeu. »

On peut toujours innover dans n'importe quel domaine et rien n'est écrit à l'avance !

3. Élargir ses connaissances et compétences

Chapitre 3

Développement d'un plan de formation continue au travers de connaissances et compétences de terrain

⇒ Encourager les ingénieurs à établir des objectifs de développement professionnel continu.

3.1. Comment distinguer connaissances et compétences ?



Bien que la notion de **compétence** soit un concept encore en définition, un mouvement de convergence s'opère autour de l'idée de « **savoir-agir** ».

Dans un contexte de formation, la personne formée va mettre en pratique les connaissances et les savoir-faire acquis pour devenir compétente au sens « capable d'apporter des réponses et des solutions satisfaisantes aux regard des exigences attendues ».

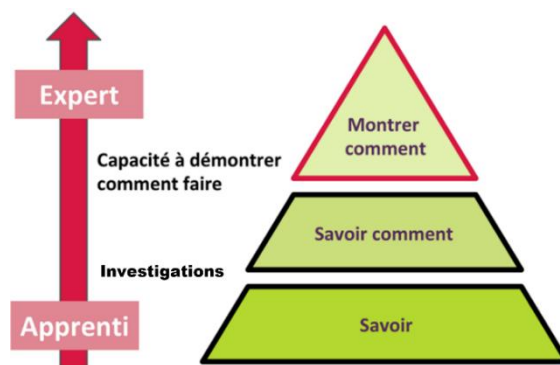


Figure 3.1.a : Les étapes de développement d'une compétence

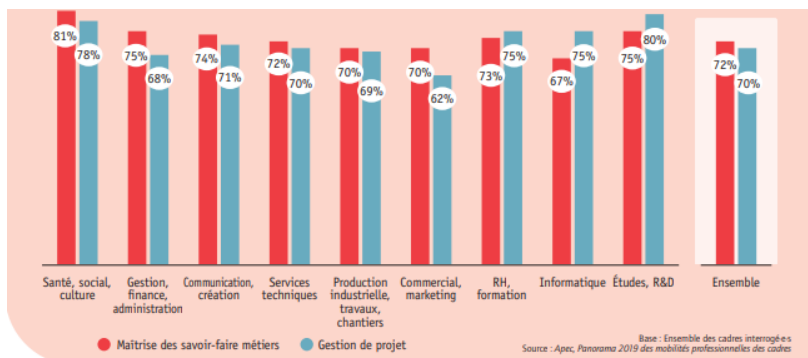


Figure 3.1.b : Rapport « Compétences attendues chez les cadres » de Novembre 2019. Part des cadres citant la maîtrise des savoir-faire métiers et la gestion de projet parmi les compétences les plus importantes

Le diplôme d'ingénieur atteste que l'élève ingénieur a terminé son cycle de professionnalisation et a atteint le niveau de connaissances attendues par le référentiel de la formation. Un professionnel en activité peut, sans action de formation associée, décider de faire **certifier les compétences** qu'il a développées dans le cadre de son expérience professionnelle.

L'AFNOR définit la certification de personnes (encore appelée certification de compétences) comme « l'action d'évaluer et de reconnaître formellement les compétences nécessaires à

- > Le socle des « compétences métier » est toujours primordial, cependant, dans les secteurs à fort taux d'encadrement (informatique, télécoms, conseil...), les compétences techniques deviennent plus secondaires lorsque les cadres prennent des missions exclusivement de management par exemple. D'autres formations doivent donc être mises en place.
- > Comme on peut le voir sur la Figure 3.1.c, les « soft skills » : compétences non techniques sont de plus en plus importantes pour les ingénieurs managers.

Comment établir son plan de développement professionnel continu ?

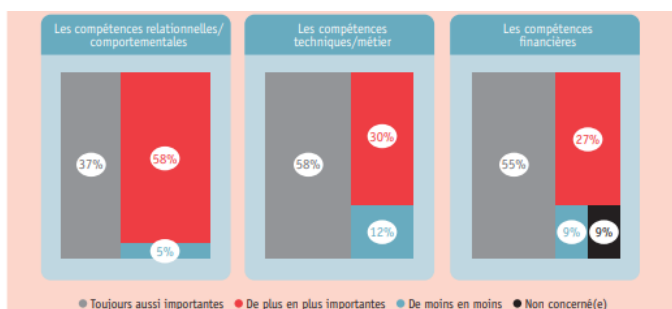


Figure 3.1.c : Exemples de compétences sur le rapport des « nouveaux enjeux du management » de Décembre 2019. Évolution de l'importance des différentes catégories de compétences selon les cadres managers. Base : ensemble des cadres managers interrogés. (Source : Apec, 2019)

Les différentes voies pour monter en compétences

> **La formation qualifiante :**

Elle fournit une attestation de compétences qui n'engage que le formateur, mais qui permet de justifier un niveau technique obtenu reconnu par le milieu professionnel dans un secteur d'activité défini (Lean Black Belt, formation d'un constructeur ou d'un éditeur de logiciel, etc.).

> **La formation diplômante :**

Elle fournit un diplôme reconnu par l'Education nationale, c'est-à-dire inscrit au Répertoire National des Certifications Professionnelles (RNCP).

> **La reconnaissance de compétences :**

Ce sont des compétences professionnelles spécifiques reconnues par le milieu professionnel.

> **La certification :**

Elle est obtenue auprès d'organismes accrédités.

> **L'habilitation :**

Elle permet de faire certaines tâches professionnelles (habilitation électrique, habilitation auditeur, etc.). Cette habilitation peut être uniquement interne à sa société et non reconnue à l'extérieur.

> **La formation à distance :**

Elle permet de compléter des connaissances techniques ou de découvrir de nouveaux domaines en suivant des cours à son rythme et selon ses disponibilités (Coursera, MOOC, Open Classroom, CNED, etc.). Il est parfois possible d'obtenir une attestation de compétence après un examen de validation de la formation.

Les critères de choix

Ils sont nombreux :

> **La position géographique :**

Certains diplômes peuvent faciliter l'expatriation car reconnus dans d'autres pays. Le périmètre de reconnaissance du diplôme est variable : France, Europe, International.

> **Les niveaux :**

Master, PhD, etc.

> **Les types :**

Les qualifications complémentaires (PMP, etc...) sont importantes ainsi que les passerelles d'équivalence possible entre les certifications.

> **La renommée :**

Certains écoles sont très réputées dans le monde.

> **Le coût (temps et prix) :**

Qui finance la formation, l'ingénieur ou l'entreprise ? Investir dans un MBA (Master of Business Administration) peut être tout à fait intéressant mais il est préférable d'avoir de l'épargne disponible car les prix peuvent varier de 20 000 à 100 000 euros selon les organismes de formation. De plus, rien ne garantit que les salaires des détenteurs de MBA vont continuer à être plus importants. Cela dépend essentiellement du lieu, de la réputation de l'université ou de l'école.

> **La façon de se former :**

La formation peut être en présentiel ou en distanciel, ce qui peut attirer un public plus jeune et plus autonome. Elle peut se faire en temps partiel, ce qui permet de conserver son travail et un revenu, ou à temps plein.

> **La durée de vie :**

Une certification a une validité limitée dans le temps (3 ans par exemple) alors qu'un diplôme a une durée illimitée.

Le retour sur investissement :

Décrocher un job pour les diplômés de MBA n'est pas garanti et il faut parfois jusqu'à quinze ans pour amortir complètement le coût de cette formation.

> **L'obtention d'un titre Post nominal distinctif avant ou après le nom :**

Pour certaines personnes et dans certains pays, le titre est très important (CEng, Ph.D., MEng, MS, PMP, etc.).

N.B.

> Dans le modèle Anglo-Saxon les entreprises préfèrent **l'expérience** au nombre d'années d'études.

> Avant de s'engager dans une **carrière universitaire** longue, il peut être pertinent de faire un master de recherche de façon à s'assurer que le sujet du doctorat vous convienne.

3.2. Pourquoi élargir ses connaissances par la poursuite d'études ?

Assouvir sa soif de connaissances - Pourquoi envisager un second diplôme ?

Un second diplôme est souvent associé à un choix de carrière :

- > Les diplômes en gestion, en **management** et en marketing sont associés à des carrières rémunératrices.
- > Les **doctorats** conduisent à des carrières liées à l'innovation, la recherche et les études moins bien rémunérées dans le secteur public, mais offrant plus de satisfaction professionnelle.

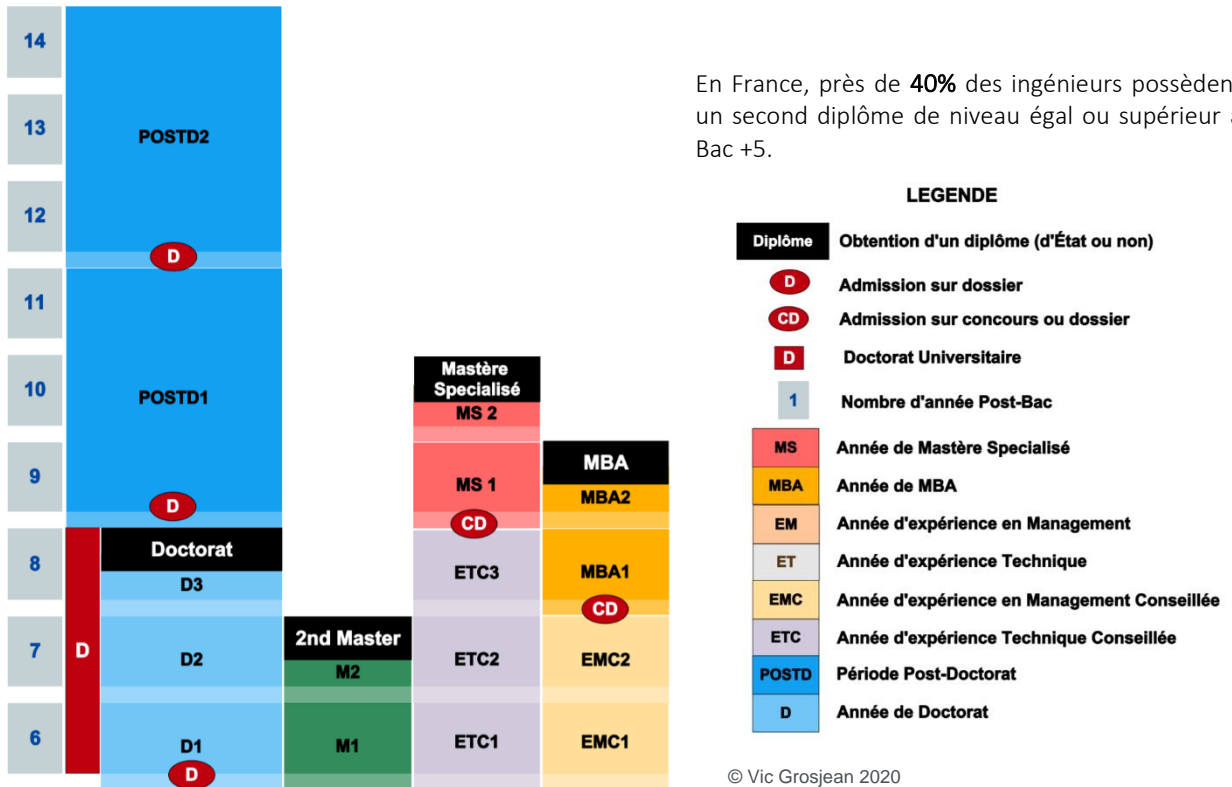
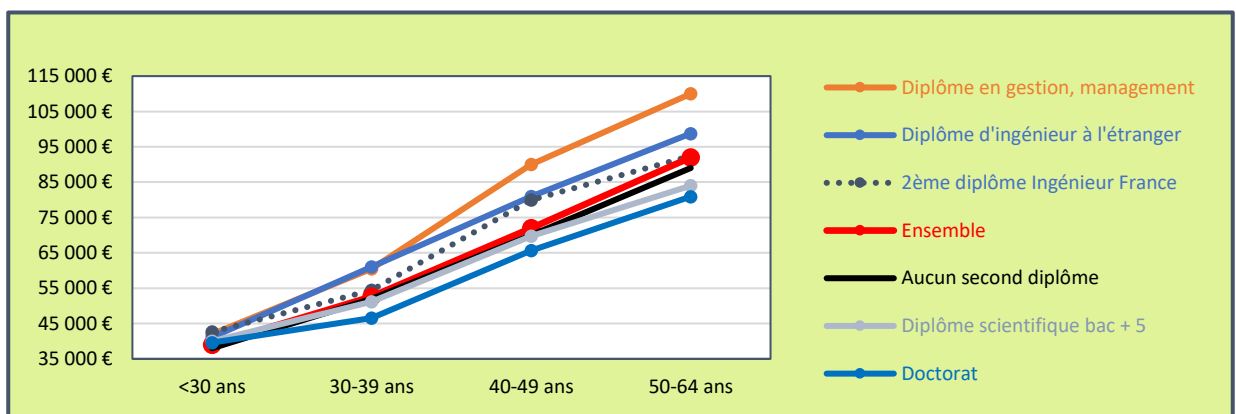


Figure 3.2.a : La poursuite d'études après le diplôme



Le double diplôme d'ingénieur, obtenu en France ou à l'étranger **a peu d'influence** sur le domaine d'activité qui sera exercé. Cependant, 68% des ingénieurs docteurs exercent dans le secteur des études et de la recherche voire de l'enseignement. Quant aux 56% des ingénieurs qui ont obtenu un second diplôme de management, ils exercent surtout dans les activités commerciales et marketing, de direction, d'administration et de conseils.

Rappel : Les docteurs ingénieurs exercent leur métier plus par choix ou vocation que pour la rémunération, et bien souvent dans le secteur public. Dans le privé, ce double diplôme peut leur assurer une meilleure carrière et un salaire équivalent, voire supérieur à l'ensemble des ingénieurs.

Second diplôme	% Répartition	% femmes	Études, R & D Enseignement	Production et Systèmes d'information	Commercial Direction, administration	Autres activités
Aucun second diplôme ¹	63%	23%	34%	34%	23%	9%
Gestion, management	10%	18%	15%	21%	56%	8%
Ingénieur à l'étranger	3%	21%	40%	27%	26%	8%
Ingénieur en France	5%	21%	38%	25%	27%	10%
Bac +5 scientifique	14%	26%	47%	24%	21%	9%
Doctorat	8%	31%	68%	12%	13%	7%
Autre second diplôme	3%	34%	26%	16%	36%	22%
Ensemble	➤ 100%	23%	35%	30%	26%	9%
 Salaire médian France selon l'activité			52 000€	56 730€	80 000€	54 000€

Figure 3.2.c : Salaires médians selon l'obtention d'un second diplôme (Source : Extrait de l'enquête IESF 2020)

Quels sont les critères à considérer ?

Avant de se lancer dans la préparation d'un second diplôme, il y a certains critères à considérer :

Les différentes dimensions du choix de diplôme :

- > Les activités commerciales, de direction, d'administration et de conseil en stratégie regroupent **56% des diplômés en management**. Ces deux catégories de diplômés sont sous-représentées dans les activités de production ou de systèmes d'information (particulièrement les docteurs).
- > Les « études et recherche », privilégiées par les ingénieurs-docteurs, présentent un salaire médian de 52 000€ contre 57 707€ pour l'ensemble des ingénieurs et 80 000€ pour les activités commerciales, de direction, d'administration.

La durée :

- > Il est possible de poursuivre des études à l'étranger pour obtenir un **master ou un PhD** avec des temps de formation de **2 à 7 ans**. Ces études peuvent être suivies dans les **universités internationales** qui ont passé des accords avec l'école d'ingénieurs d'origine.

Quelles sont les différences entre les diplômes à prendre en compte ?

Démographie	
• 56% ont moins de 25 ans	
• 24% ont entre 25 et 29 ans	
• 32% sont des femmes	
Résidence	
• 33% résident en région parisienne	
• 47% résident en province	
• 20% étudient à l'étranger	
Les formations suivies	
• Second diplôme d'ingénieur en France	1 600
• Diplômes d'ingénieur à l'étranger	400
• Diplômes de gestion/management	2 850
• Masters 2 (bac +5) scientifiques	1 850
• Masters 2 (bac +5) en sciences humaines	450

Les diplômes accessibles immédiatement après la sortie d'école d'ingénieur :

Après une école d'ingénieurs, beaucoup de formations différentes peuvent être suivies :

- > dans le domaine scientifique : un master/une licence ou un doctorat
- > dans le domaine du management et du commerce : un master, un doctorat
- > dans le domaine de l'enseignement : Agrégation, CAPES, etc.
- > dans d'autres domaines : avocat, médecin, dentiste, etc.

Figure 3.2.d : Répartition démographique de la poursuite d'étude après un diplôme d'ingénieur

Entreprendre une formation diplômante sans expérience professionnelle :

Environ 17 400 ingénieurs ont préparé une thèse en 2018, dont 800 hors contrat doctoral ou en dehors d'un cadre professionnel, et 9 500 d'entre eux en poursuivant des études.

¹ Les écoles d'application des polytechniciens ne sont pas considérées dans ce contexte comme des doubles diplômes

Après quelques années d'expérience professionnelle il est possible de rechercher une formation diplômante. Les deux formations diplômantes majeures sont :

Le Mastère spécialisé (MS)

Créé par la Conférence des Grandes Écoles (CGE), le Mastère spécialisé (MS) est destiné aux étudiants titulaires d'un diplôme de niveau Bac +4 au minimum ou aux cadres en activité qui souhaitent acquérir une expertise de haut niveau. Il en existe presque 400 dispensés par plus de 300 établissements. Cette formation doit apporter à de jeunes généralistes de haut niveau **une compétence très pointue** dans une fonction, un métier ou un secteur en plein essor.

- > La liste des MS est disponible sur le site de la CGE : <https://www.cge.asso.fr/formations-labellisees/liste-formation-ms/> La CGE a créé un répertoire qui recense tous les diplômés (<https://www.cge.asso.fr/msalumni/>).
- > Le recrutement se fait sur dossier de candidature et entretiens. Le coût est de 2 000 € à plus de 30 000 € selon l'école, la spécialité et le statut du postulant (étudiants ou professionnels).

Le Master en Business Management Administration (MBA)

Le MBA renforce souvent un parcours professionnel déjà bien accompli. Il s'adresse essentiellement à des cadres confirmés qui souhaitent accéder au sommet du management. Aux États-Unis en revanche et de plus en plus en Europe, il vise davantage les profils d'étudiants et de jeunes diplômés. Aujourd'hui, le MBA se prépare dans plus de 800 Business Schools. L'Europe compte plus de 350 programmes, dont certains n'ont rien à envier aux Masters américains. Au total, 1 250 institutions dans le monde (universités, écoles de commerce ou de management, écoles d'ingénieurs) proposent une telle formation. En cinquante ans, le MBA a attiré plus d'un million de participants. La formation est ouverte à l'international (cours en anglais, environnement de travail multiculturel, immersion à l'étranger).

Parmi tous les types de MBA, **l'Executive MBA** (EMBA) est destiné aux professionnels confirmés, dirigeants ou managers expérimentés, souhaitant approfondir leurs connaissances et monter en compétence en vue d'une évolution de carrière. L'Executive MBA a été conçu pour permettre de poursuivre une activité professionnelle en parallèle, il est principalement axé sur l'expérience professionnelle du participant.

C'est la combinaison équilibrée entre :

- > Un haut niveau d'expertise
- > Un partage des savoir-faire et des expériences
- > Un rythme de formation adapté pour évoluer, consolider et développer de nouvelles compétences

Se lancer dans un Executif MBA permet de :

- > Mettre en pratique immédiatement, dans son activité, des concepts nouvellement acquis et des savoir-faire partagés avec les autres participants, les professeurs et les professionnels
- > Devenir un meilleur leader en appliquant des projets d'équipe adaptés à l'entreprise
- > Étendre son réseau personnel et professionnel

Pour pouvoir suivre un EMBA, le candidat doit :

- > Être titulaire d'un Bac +4 ou équivalent (Titre de Niveau 6, exemple Niveau II)

3.3. Comment valoriser ses compétences par les certifications ?

La Certification :

La certification est un « processus d'évaluation de la conformité qui aboutit à l'assurance écrite qu'un produit, une organisation ou une personne répond à certaines exigences ».

Ces exigences sont définies par des normes, des référentiels ou tout autre document normatif, et en particulier un ensemble de normes internationales comme l'ISO 19011 ou l'ISO 17024 en matière d'audit.

La certification de personnes, également appelée certification de compétences, consiste à évaluer et à reconnaître formellement les compétences nécessaires à l'exercice d'une activité professionnelle précise, en conformité avec un référentiel métier élaboré et validé par des experts. Cette certification est délivrée en toute indépendance par un organisme "tierce partie".

Elle prend en compte les acquis d'une expérience vécue, dûment documentée, et ne se limite pas aux seules connaissances acquises antérieurement, qu'elles soient de nature pratique ou plus académique, sanctionnées par un diplôme.

Les organismes certificateurs :

Les organismes de certification de personnes (ou de compétences) sont par exemple pour la France l'AFNOR Certification, l'APAVE, le SGS ICS, le SNIPF, ou la SOCOTEC. À l'étranger, nous avons au Royaume Uni l'IET/Engineering Council, pour l'Italie le CERT'ing, etc.

Remarques :

- > L'Engineering Council agit sous couvert d'une « Charte Royale » pour assurer juridiquement la réglementation de la profession d'ingénieur au Royaume-Uni, l'établissement des normes d'exercice de l'ingénierie et la tenue à jour des registres des ingénieurs et techniciens professionnels.
- > La CTI (Commission des Titres d'Ingénieur) française ne procède pas à une certification de compétences de personnes physiques, mais elle délivre des accréditations qui portent sur les cursus de formation d'Écoles d'ingénieurs qui peuvent ainsi délivrer des diplômes d'ingénieur.

LEGENDE

Certification	Passage d'une certification
EM	Année d'expérience en Management
ET	Année d'expérience Technique



Figure 3.3.a : L'accès à la certification d'ingénieur

Pourquoi et pour quel objectif ?

Les motivations pour maintenir et monter en compétences de terrain :

- > Se reconverter.
- > Augmenter son salaire.
- > Démontrer une expertise (au niveau des tribunaux, des assurances, etc.).
- > Utiliser ses heures de formation disponibles payées par l'employeur.
- > Être reconnu dans l'entreprise dans sa fonction d'ingénieur.
- > Augmenter la valeur de son diplôme.
- > Obtenir une reconnaissance par la profession.
- > Obtenir un visa pour travailler à l'étranger.
- > Pouvoir poursuivre sa carrière à l'étranger.
- > Améliorer le niveau et la responsabilité de ses employés.
- > Pouvoir répondre ou participer à un projet issu d'un appel d'offre européen voire international.
- > Permettre d'accéder au crédit d'impôt recherche.
- > Réduire les montants des polices d'assurances responsabilité civile ou décennale.
- > Être crédible pour créer son activité et obtenir des prêts.
- > Permettre une évolution de carrière et prétendre à plus de responsabilités.
- > Intégrer la grande famille des ingénieurs et le réseau important de ses membres.

Raisons motivant les certifications

Exigences à l'international	14,5%
Exigences de l'employeur	47,7%
Exigences pour la gestion des litiges	3,8%
Exigence contractuelle	13,4%
Autre raison	53,8%

(Source : IESF enquête 2020)

Un exemple d'objectif de certification :

Un ingénieur diplômé généraliste qui a une expérience démontrée de plusieurs années en "gestion de projet", pourra obtenir, grâce à une certification spécifique dans ce domaine, un passeport professionnel crédible et valorisant vis-à-vis d'employeurs ou de futurs clients.

Les certifications sont des éléments souvent indispensables pour faire évoluer une carrière d'ingénieur.

Dans les pays anglo-saxons, il faut obtenir un certificat de compétences pour :

- > Pouvoir prendre juridiquement des responsabilités au sein d'une entreprise ou de sa propre entreprise.
- > Être responsable civilement et pénalement de la mise en œuvre publique de procédés, systèmes, produits et services.
- > Être reconnu socialement et être en droit de prendre des responsabilités de management plus élevées au sein de sa société.
- > Prétendre à une rémunération plus élevée.
- > Obtenir une reconnaissance internationale pour intégrer un projet ou une société étrangère.

Quels sont les types de certification ?

Choisir parmi l'éventail des certifications et formations disponibles.

Il existe un panel de certification disponible présenté en page 32 de ce manuel. Les principaux domaines inclus :

- > Les certifications pour se spécialiser dans un domaine scientifique (certificats techniques)
- > La technologie, les logiciels & plateformes
- > La certification de directeur exécutif
- > Les certifications en propriété intellectuelle
- > Les certifications dans le domaine légal
- > La comptabilité
- > Les certifications en finance
- > Les certifications en management de projets, dans le domaine humain ou en qualité
- > La communication, le journaliste, le coaching, les langues
- > Les brevets de sécurité

D'après les chiffres de l'enquête IESF 2020, 21% des ingénieurs sont certifiés (dont la moitié par un organisme certificateur), et 28% des ingénieurs certifiés préfèrent une certification en Management de Projet.

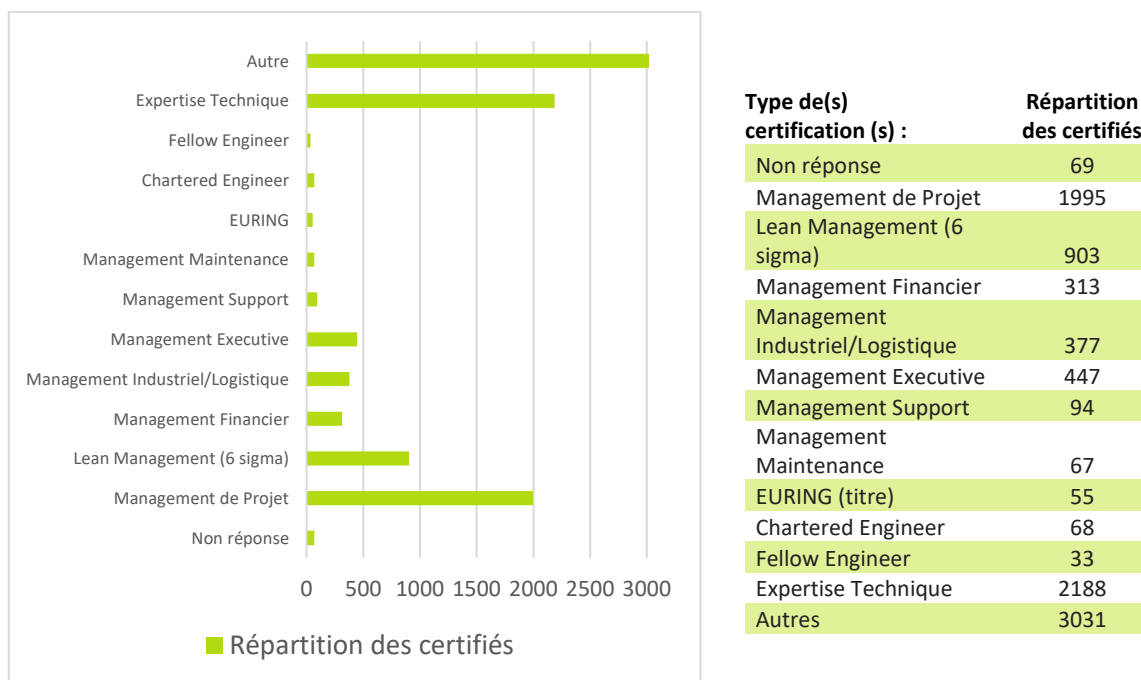


Figure 3.3.a : Les certifications préférées des ingénieurs Français (Source : IESF enquête 2020)

Comment se faire certifier ?

Comment obtenir sa certification :

- > Contacter un organisme certificateur.
- > Constituer un dossier complet de certification (propre à chaque organisme certificateur).
- > Passer éventuellement des compléments de formation.
- > Soutenir son dossier devant un jury.

Comment financer sa certification :

Un certificat de compétences est souvent financé par la personne elle-même avec son crédit formation, mais certaines entreprises peuvent prendre en charge les coûts de certification et les temps passés pour le faire.

Ces coûts comprennent :

- > Une adhésion annuelle éventuelle à l'organisme certificateur.
- > Un coût direct de certification ou de re-certification correspondant au temps d'étude du dossier.

Sur quoi se base la certification ?

Pour la plupart des pays européens, la certification de compétences repose sur la norme internationale ISO 17024 de 2012. Le Royaume-Uni reste un cas particulier car l'Engineering Council (EC) a rédigé ses UK Specifications afin de définir les « knowledge, experience, commitment » qu'il faut posséder pour être éligible aux certificats de compétences émis au Royaume-Uni, et précise le « comportement éthique et professionnel » que l'impétrant doit avoir.

La certification, fonction du corps de métier ou de l'origine académique :

- > En France, le SNIPF par exemple mène des certifications de façon non-différenciée quel que soit le corps de métier et l'origine académique de l'impétrant.
- > Au Royaume-Uni, les organismes certificateurs (PEIs) mènent des certifications de façon différenciée pour chacun des 35 corps de métier reconnus par l'Engineering Council (EC).
- > De même en Italie, le CERT'ing mène des certifications de façon différenciée pour chacun des 20 corps de métier reconnus par le Consiglio Nazionale degli Ingegneri (CNI).
- > En Espagne, l'AQPE mène des certifications de façon différenciée pour chacun des 13 corps de métier reconnus par l'Association de Ingenieros Profesionales de España (AIPE).

Les critères majeurs pour l'obtention du certificat de compétences sont :

- > Une période d'expérience effective de 3 à 4 ans à temps plein dans le domaine de compétence concerné et au sein d'une entreprise.
- > Un parcours professionnel à 100% de son temps dédié à ce domaine précis d'activité.
- > La preuve de ses compétences.
- > Le respect de ses engagements.

Quelles sont les limites de la certification ?

- > Elle est limitée dans le temps : de l'ordre de 3 ans.
- > Elle a besoin d'être renouvelée : prorogation nécessaire.
- > Elle diffère selon les pays :
 - En Europe on a le titre EURING.
 - Dans le modèle anglo-saxon, et avec des équivalences dans le monde entier, on a le Chartered Engineer et le Fellow Engineer en fonction du nombre d'années d'expérience.
 - Aux USA, le Washington Accord précise les critères d'équivalence (degree-based).

- En Amérique du Sud, en Asie ou en Afrique, c'est au cas par cas.

Les carrières diffèrent fortement en fonction des cultures (européenne, anglo-saxonne, ou américaine).

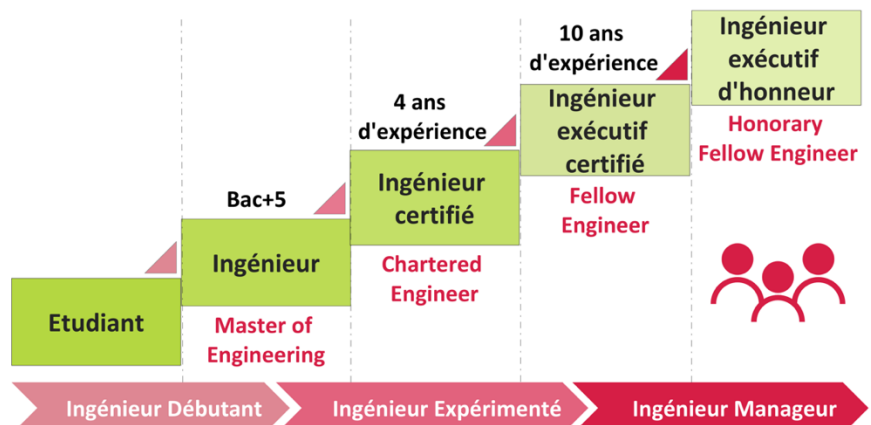


Figure 3.3.b : Le parcours de carrière d'un ingénieur

Portrait d'une ingénieure expatriée à Londres et certifiée en gestion de projet (CAPM) du Project Management Institute (PMI)



Charlotte MASSEUX, Ingénieure Customer Success Manager chez RAILSBANK
Certifiée en Project Management depuis 2015
Ingénieure ISEN Toulon 2015

Après deux ans à l'ISEN Toulon, Charlotte termine ses études en 2015 à l'Université de Sherbrooke au Québec et se retrouve donc diplômée ingénieure. De retour en France et n'ayant pas fait de stage de fin d'année, elle valorise plutôt sa certification en gestion de projets qu'elle a passée durant ses études à l'ISEN et décroche une mission de Project Manager dans le sud de la France dans le secteur public via une société de services.

Mais Charlotte a envie de plus d'action et souhaite s'expatrier dans un pays anglophone. Son entreprise jugeant son niveau d'anglais insuffisant, elle ne lui propose pas d'évolutions intéressantes. Charlotte décide donc de démissionner et se donne un mois à Londres pour trouver du travail et par la même occasion, donner tort à son employeur.

Entre ses cours d'anglais, elle recherche sa nouvelle mission via LinkedIn et se concentre sur les postes qui demandent un bon niveau de français. Trois semaines plus tard, elle est embauchée pour gérer la relation client avec la France ce qui lui permet de s'installer à

Londres et de continuer à pratiquer l'anglais au quotidien. Deux ans plus tard, elle change d'entreprise et commence chez RAILSBANK : cette fois-ci elle gère des clients français mais aussi anglophones venant de toute l'Europe !

Pour ceux qui hésitent encore à se lancer, elle nous donne quelques conseils :

- Regarder autour de soi : ne pas forcément aller à l'autre bout du monde, d'abord tenter sa chance avec des pays en Europe, il y a énormément d'opportunités et de facilités (notamment au niveau administratif, visas, etc.). Une fois qu'on est plus confiant, c'est plus facile de partir loin.
- Ne pas se poser trop de questions : le diplôme ouvre beaucoup de portes et si ça ne marche pas il est toujours possible de revenir en France.
- Si on ne le fait pas maintenant, on ne le fera jamais !

4. Participer à l'écosystème des ingénieurs

Utilisation de son réseau, découverte de son futur métier pour mieux saisir les opportunités de demain

⇒ Intégrer les ingénieurs dans un écosystème dynamique évolutif et adaptable.

4.1. Comment garder un lien avec son école d'ingénieur ?



Maintenir son réseau :

Garder le contact avec les autres **Alumni** ainsi qu'avec **les professeurs** de l'École, c'est possible en :

- > Rejoignant **l'association des anciens ingénieurs** de son école.
- > Établissant des **projets de collaborations professionnelles** : projets à réaliser avec des étudiants, la Junior entreprise de l'école, etc.
- > Intervenant dans la formation : en participant comme **intervenant extérieur** à des cours, des conférences, en se rendant disponible pour les élèves.

Cela permet, en plus de garder du lien, d'augmenter la valeur de son diplôme et de contribuer à la renommée de son école.

4.2. Quel est le rôle des associations d'ingénieurs ?

Avoir obtenu son diplôme n'est pas forcément une fin en soi, il est souhaitable d'utiliser les offres de formations continues proposées par son école ou autres organismes de formation, ainsi que de se rapprocher du réseau d'anciens élèves dont les grandes missions (telles que les définit par exemple l'AI ISEN) sont :

- > D'animer et de développer le réseau et la communauté des étudiants et ingénieurs.
- > D'accompagner dans la professionnalisation et tout au long de la carrière.
- > De promouvoir et faire rayonner la marque de l'école en France et à l'international.
- > De développer et renforcer les liens entre les écoles et leurs diplômés.
- > De témoigner d'un engagement sociétal, humaniste et technologique.

Comment distinguer les associations d'ingénieurs et leurs rôles ?

> **Les Associations d'Anciens Elèves (AAE) :**

Une association d'anciens élèves (ou Alumni) est une association dont les membres sont les anciens élèves, et les élèves dans certains cas, d'un établissement d'enseignement secondaire ou d'enseignement supérieur.

> **Les Associations Professionnelles d'Ingénieurs (API) :**

Une association professionnelle permet de rassembler des hommes et des femmes exerçant le même métier. Ces associations aident à réussir une carrière professionnelle dans un même domaine (par exemple IEEE).

Comment participer à la vie de l'association ?

Dès sa sortie de l'école, le diplômé a la possibilité de participer à son association d'anciens élèves pour contribuer à la faire vivre et la faire évoluer avec de nouveaux services. Deux façons principales de participer à la vie de l'association :

- > Adhérer à l'association et promouvoir et utiliser les services de cette association.
- > Intégrer l'équipe de management de l'association en étant soit administrateur, soit animateur d'une activité (emploi, site internet, réseaux sociaux, communication, revue, etc.).

4.3. Comment les ingénieurs sont-ils représentés ?

Dans la plupart des pays, il est obligatoire de s'inscrire à l'**Ordre des Ingénieurs** du pays où l'on travaille pour pouvoir porter le titre d'Ingénieur et exercer la profession d'Ingénieur. En France, il n'y a pas d'Ordre des Ingénieurs car la formation des ingénieurs dite « à la française » a la particularité d'être contrôlée par la **Commission des Titres d'Ingénieur** (CTI) qui vérifie que le cursus de formation des écoles d'ingénieurs sous accréditation CTI fournit bien toutes les capacités requises pour exercer le métier d'Ingénieur Diplômé. Il n'est donc pas besoin d'être « reconnu compétent par ses pairs » en France.

IESF, Ingénieurs et Scientifiques de France, est le représentant en France des ingénieurs depuis 1848. L'IESF regroupe des associations d'ingénieurs diplômés ainsi que des associations scientifiques réunies autour d'un intérêt géographique, social ou technique, commun. Implanté à Paris, IESF a plus de 20 IESF Régionales mais aussi quelques sections étrangères. IESF regroupe environ 150 associations, principalement des associations d'Alumni, et représente plus d'un million d'ingénieurs diplômés d'écoles accréditées CTI et plus de 200 000 scientifiques (masters et docteurs).

Pourquoi une association adhère-t-elle à IESF ?

Les grandes missions d'IESF sont de :

- > **Rassembler** les ingénieurs et scientifiques de France et leurs associations, et parler en leur nom.
- > **Représenter** la profession d'Ingénieur auprès des pouvoirs publics, des entreprises et du grand public.
- > **Valoriser, structurer et promouvoir** la profession d'ingénieur et de scientifique.
- > **Promouvoir** en France et à l'étranger la filière française de formation aux études scientifiques et techniques.
- > **Soutenir** les associations membres dans le développement des produits et services à leurs adhérents.

Que produit IESF ?

- > IESF est responsable du **Répertoire National des Ingénieurs et Scientifiques de France** où figurent les ingénieurs diplômés français. IESF peut fournir un **certificat d'inscription en 7 langues** pour exercer dans certains pays étrangers.
- > IESF délivre le **certificat Labellis** qui est 100% numérique, infalsifiable et bilingue, et qui est enregistré dans la blockchain Ethereum. Il certifie l'inscription du diplôme dans le Répertoire National des Ingénieurs et Scientifiques de France, pour une utilisation sur les profils numériques (LinkedIn par exemple).
- > IESF réalise tous les ans depuis plus de 60 ans une **enquête avec plus de 50 000 répondants** pour faire un panorama extrêmement complet de nos métiers d'ingénieur et de leurs évolutions. C'est un état des lieux de notre profession.
- > IESF, avec l'aide des IESF Régionales, valorise et fait connaître nos métiers auprès des jeunes (40 000 collégiens, lycéens et postbac rencontrés par an) et les incite, en particulier les jeunes filles, à poursuivre des études scientifiques et techniques (PMIS).
- > IESF **représente la France** dans les instances et les fédérations internationales (FEANI en Europe et WFEO/FMOI au niveau mondial), et est en contact avec ses homologues étrangers. IESF distribue en France le titre **EUR ING**.
- > IESF organise avec les IESF Régionales les **Journées Nationales de l'Ingénieur** (JNI) et participe à la journée mondiale de l'ingénieur du 4 mars (WED).



4.4. Comment bénéficier des résultats des Observatoires

Les étudiants, les ingénieurs et les écoles peuvent tirer profit des enquêtes réalisées annuellement auprès de la population des ingénieurs. Il en existe principalement deux, réalisées par IESF et par la CGE.

IESF s'adresse à l'ensemble des ingénieurs et analyse leur situation socio-professionnelle aussi largement que possible. Elle s'intéresse à l'emploi, aux rémunérations, à la satisfaction professionnelle, à l'évolution des métiers, et cherche à comprendre comment les ingénieurs se situent face aux évolutions de la société, comme la transformation numérique par exemple. IESF dispose d'un observatoire qui analyse et publie ces informations pour l'ensemble des ingénieurs ou pour une association d'Alumni, un secteur professionnel particulier, des organismes

régionaux, voire des entreprises qui souhaitent des extractions spécifiques. Bénéficiant chaque année de plus de 50 000 réponses, elle est l'enquête de référence pour les ingénieurs.

La CGE conduit une enquête d'insertion auprès des trois dernières promotions d'un ensemble d'écoles d'ingénieurs et de management. Elle apporte une vision précise du marché de l'emploi et de ses conditions pour les jeunes diplômés.

Certaines écoles ont également mis en place un observatoire des métiers qui utilisent ces données au profit des responsables de formation des écoles et les mettent à la disposition de leurs associations d'Alumni.

Le mérite de ces 2 enquêtes est de mettre en lumière les évolutions du marché de l'emploi en France ou à l'international, mais également les évolutions des pratiques salariales, les modifications constantes du métier d'ingénieur, et les nouveaux métiers émergents pour permettre aux ingénieurs de mieux construire leur projet professionnel.

4.5. Quelles sont les structures soutenant les ingénieurs à l'étranger ?

Profiter des opportunités :

De nombreuses structures sont à la disposition des ingénieurs pour les aider à l'international, leur rôle étant d'accompagner et de favoriser le bon déroulement de l'expatriation.

- > **L'UFE** (Union des Français de l'Étranger) : qui accompagne avant, pendant et après l'expatriation.
- > **Le WFEO** (World Federation of Engineering Organizations ou FMOI) : qui accompagne spécifiquement les ingénieurs.
- > **Business France** : qui propose des programmes tel que le VIE (Volontariat International en Entreprise) accompagnant à la fois de jeunes ingénieurs et des entreprises françaises pour se développer à l'étranger.
- > **Les ambassades et consulats** : sont aussi toujours à la disposition des ressortissants français dans le monde.



Enfin se tourner vers le réseau des Alumni de son école est un bon moyen de pouvoir échanger avec d'autres personnes ayant eu les mêmes problématiques.

4.6. Quel est le rôle des organismes de certification ?

Certifier les connaissances et compétences :

- > Apporter, de manière indépendante et factuelle, l'assurance des connaissances et compétences d'une personne physique.
- > Pour assurer une homogénéité des pratiques de certification, tous les organismes certificateurs s'appuient sur un ensemble de normes internationales, notamment les normes ISO 19011:2018 et ISO 17024 :2012 portant sur les méthodologies d'audit.

Comment contacter un organisme de certification ?

- > En France : AFNOR, APAVE, SGS ICS, SNIPF, SOCOTEC, ou par l'intermédiaire d'IESF.
- > A l'étranger : Au travers des Associations Professionnelles d'ingénieurs (IET, IEEE, CNI/CERT'ing ...) ou par l'intermédiaire d'IESF / FEANI / FMOI-WFEO.

4.7. Quel est le rôle des organismes d'accréditation?

Fournir l'assurance des aptitudes d'un organisme de certification :

Pour attester de la capacité technique et de l'impartialité des organismes de certification (et d'évaluation de la conformité en général), il existe un ultime niveau de contrôle : **l'accréditation**. L'accréditation s'appuie sur des **normes internationales** qui définissent les conditions d'accréditation selon le type d'organisme d'évaluation de la conformité.

Les organismes d'accréditation :

- > En France, l'accréditation est organisée par le COFRAC. Pour assurer une reconnaissance de l'accréditation en Europe et à l'international, le COFRAC a signé des accords de reconnaissance mutuelle (MLA : Multilateral Agreement) en Europe avec l'EA (European co-operation for Accreditation) et au niveau international avec l'ILAC (International Laboratory Accreditation Co-operation) et l'IAF (International Accreditation Forum).
- > En Europe : Accredia (Italie), ENAC (Espagne), IPAC (Portugal).
- > Hors d'Europe : UKAS (UK), ANSI-ANZB (USA), CNAS (Chine), JAS-ANZ (Australie et Nouvelle Zélande), NABCB (Inde).

Portrait d'une jeune ingénieure qui s'implique dans la vie de son association

Camille a été en formation en alternance au cours de sa dernière année d'études pour une entreprise brestoise du domaine de la Défense Nationale.

Elle a, dans un premier temps, obtenu un CDD de 10 mois, transformé ensuite en CDI pour la fonction qu'elle occupe actuellement « Ingénieur Système bancs de tests ».

La filière scientifique était évidente pour elle depuis « toujours ». Après le bac, elle opte pour les CPGE (Classes Préparatoires aux Grandes Écoles) en partie car son projet professionnel était encore imprécis. Les CPGE lui ont permis de consolider son choix au cours de ces deux premières années d'études supérieures.

La voie de l'ingénieur en électronique est devenue évidente à la fin des classes préparatoires et l'ISEN Brest (Institut Supérieur d'Electronique et du Numérique) était l'opportunité « à sa porte », son conjoint militaire étant affecté à Brest. Elle a intégré le cycle ingénieur en trois ans en 2014.

Elle a pris en charge la Trésorerie du bureau de développement durable de cette école.

Son principal challenge de ces dernières années fut l'obtention de son diplôme, qui lui a demandé un engagement soutenu, ainsi que sa formation en alternance aboutissant à un CDD puis un CDI.

La situation sanitaire de 2020 lui a fait découvrir le télétravail un jour par semaine et lui fait toucher du doigt les changements de fonctionnement prévisibles des entreprises au cours des prochaines années.

Elle apprécie particulièrement la diversité des systèmes complexes qui l'occupent et l'opportunité d'apprendre quotidiennement.



Camille François
Diplômée ISEN Brest en 2017, Membre actif de l'AI ISEN

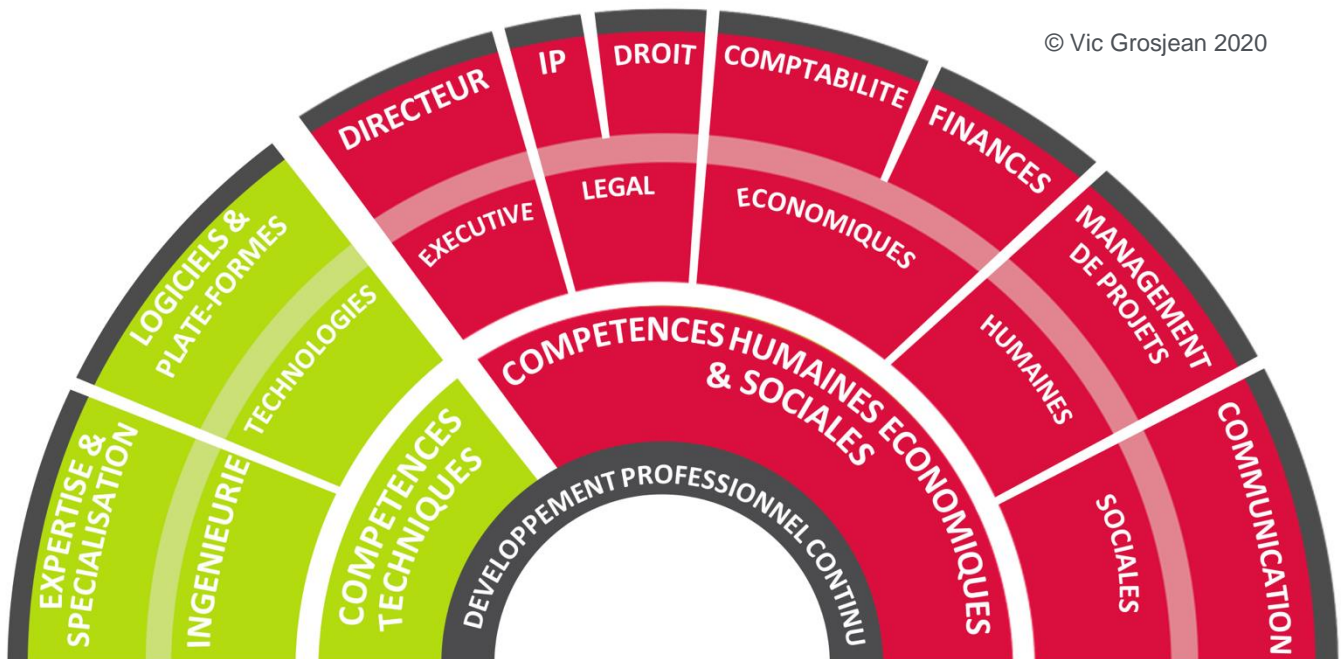
GLOSSAIRE

AFITEP	Association francophone de management de Projet
AFNOR	Association Française de NORmalisation
Afpa	Agence nationale pour la Formation Professionnelle des Adultes
AICD	Australian Institute of Company Directors
AMDEC	Analyse des Modes de Défaillance, de leurs Effets et de leur Criticité
ASP.Net	Active Server Pages NET
AWS	Amazon Web Services
BAFA	Brevet d'Aptitude aux Fonctions d'Animateur
BNSSA	Brevet National de Sécurité et de Sauvetage Aquatique
BSc	Bachelor of Science
BSCM	Basics of Supply Chain Management
BTS	Brevet de Technicien Supérieur
CAPM	Capital Asset Pricing Model
CCIE	Cisco Certified Internetwork Expert
CCNA	Cisco Certified Network Associate
CCPE	Conseil canadien des ingénieurs professionnels
CDAC	Certified Disciplined Agile Coach
CDAI	Certified Disciplined Agile Instructor
CEG	Certified in Engineering Graphics
Ceng	Chartered Engineers
CFA	Chartered Financial Analyst
CGE	Conférence des Grandes Écoles
CISA	Certified Information System Auditor
CISA	Certified Internal Controls Auditor
CISSP	Certified Information Systems Security Professional
CMI	Chartered Management Institute
Cnam	Conservatoire national des arts et métiers
CNI	Consiglio Nazionale degli Ingegneri
CNPP	Centre National de Prévention et de Protection
CobIT	Control objectives for information and related Technology
COFRAC	Comité français d'accréditation
COFREND	Confédération Française pour les Essais Non destructifs
CPD	Continuing Professional Development
CPEng	Chartered Professional Engineer
CPIM	Certified in Planning and Inventory Management
CSCP	Certified Supply Chain Professional
CTI	Commission des Titres d'Ingénieur
DAPC	Certification professionnelle Digital Almighty
DASM	Disciplined Agile Scrum Master
EA	Engineers Australia
ECA	European Consortium for Accreditation
ECTS	European Credits Transfer Scale
EHEA	European Higher Education Area
EngTech	Engineering Technician
EURING	Ingénieur Européen

FCE	First Certificate in English
FEANI	Fédération Européenne d'Associations Nationales d'Ingénieurs
GRE	The Graduate Record Examinations
HEI	Hautes Études d'Ingénieur
IBM	Professional Certification Program
ICT Tech	Information and Communications Technology Technician
IDPE	Ingénieur Diplômé Par l'État
IEA	International Engineering Alliance
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
IEI	Cumann na nInnealtóirí (Institution of Engineers of Ireland)
IEng	Incorporated Engineers
IESF	Ingénieurs et Scientifiques de France
IET	The Institution of Engineering and Technology
IoD	Certificate in Company Direction
IPD	Initial Professional Development
IPMA	International Project Management Association
IRCA	International Register of Certified Auditors
ISA	Institut Supérieur d'Agriculture
ISEN	Institut Supérieur de l'Électronique et du Numérique
ISO	Organisation Internationale de Normalisation
ISTQB	International Software Testing Qualifications Board
ITIL	Information Technology Infrastructure Library
JABEE	Bureau d'accréditation japonais pour l'enseignement de l'ingénierie
K VIV	Koninklijke Vlaamse Ingenieursvereniging (Association professionnelle flamande des ingénieurs universitaires, des ingénieurs civils et des bio-ingénieurs)
KIVI	Het Koninklijk Instituut Van Ingenieurs (Institut royal des ingénieurs)
MBA	Master of Business Administration
MEng	Master of Engineering
MOOC	Massive Open Online Courses
MS	Mastère Spécialisé
MSc	Master of Science
OAI	Ordre des Architectes et des Ingénieurs-conseils (Luxembourg)
ONISEP	Office National d'Information Sur les Enseignements et les Professions
PEIs	Post-Experiment Information System
PFE	Projet de Fin d'Études
PfMP	Portfolio Management Professional
PgMP	Program Management Professional
Ph.D.	Doctor of Philosophy
PMI-ACP	Project Management Institute (PMI) - Agile Certified Practitioner (ACP)
PMP	Project Management Professional
PRI	Professional Review Interview
Prince2	PRojects IN Controlled Environments
PSM	Professionnel Scrum Master
PSPO	Professional Scrum Product Owner
REG	Swiss Register of Engineers, Architects and Technicians (Suisse)
RHCE	Red Hat Certified Engineer

RSE	Responsabilité Sociétale des Entreprises
SNIPF	Société Nationale des Ingénieurs Professionnels de France
SQL Server	Structured Query Language Server
TEK	Organisation d'ingénieurs universitaires et d'architectes en Finlande
TMO	Transformation Management Office
TOGAF	The Open Group Architecture Framework
TOIC	Test of English for International Communication
UFE	Union des Français de l'Étranger
UKAS	The United Kingdom Accreditation Service
VDI	Verein Deutscher Ingenieure (Association des ingénieurs allemands)
WFEO	World Federation of Engineering Organizations

Figure A1 : Schéma des certificats de compétences préférés



© Vic Grosjean 2020

EXPERTISE – SPÉCIALISATION – CERTIFICATS TECHNIQUES

Chartered Engineer (CEng, CPEng). Habilitations électriques (travail sous tension). Habilitations chimiques. Habilitations nucléaires. Compétences en radioprotection. Atomicien. Artificier. Formations militaires. Matériaux énergétiques. Conseils en produits phytosanitaires. Contrôle Non-destructif (COFREND). Habilitation à diriger des recherches. Documentaliste d'entreprise.

TECHNOLOGIE - LOGICIELS & PLATE-FORMES

Certification en Informatique et Technologie (IT). AWS (Associate Architect, Associate Professional, Cloud architect). ITIL. ISTQB. Red Hat. TOGAF. CCNA. CISSP. CCIE. COBIT. Google (Cloud, Analytics, Gsuite deployment, Marketing tool). Microsoft (Azure, Microsoft Certified System Administrator, Specialist ASP.Net, SQL Server, Hyper-V, Cloud Platform). SAP. Salesforce Administrator. IBM. Citrix Instructor. Concepteur informatique. Data Analytics. Big data. Cybersecrurité. Machine Learning. Deep-Learning. Intelligence Artificielle.

EXECUTIVE - DIRECTEUR

Certification en Gestion d'entreprise. Administrateur de société. IOD. CEDEP. AICD.

PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

European Patent Attorney. Conseil en Propriété Industrielle (CEIPI, INPI). Mandataire agréé auprès de l'Office européen des brevets.

COMPETENCES LEGALES

Expert auprès des tribunaux. Expert judiciaire.

COMPTABILITE

Auditeur. Certificat en comptabilité.

FINANCES

Chartered Financial Analyst (CFA). Autorité des Marchés Financiers. Expert en appel d'offres.

MANAGEMENT DE PROJETS – HUMAIN - QUALITE

Chartered Manager (CMI). Project Management Professional (CAPM, DASM, DAPM, CDAC, CDAI, DAPC, TMO, PMP, PMI-ACP, PgMP, PfMP). Agile. Professionnel Scrum Master (PSM, PSPO). Prince2. Six Sigma. IPMA. AFITEP. CPIM. CSCP. BSCM. AMDEC. Gestion des risques. Conduite du changement. Lean Management. Marketing. Gestion de Projets. Sciences humaines. Ergonomie. Auditeur ISO (ISO 14001, ISO 9001, ISO 17034). Auditeur IRCA. RSE. Auditeur qualité CISA.

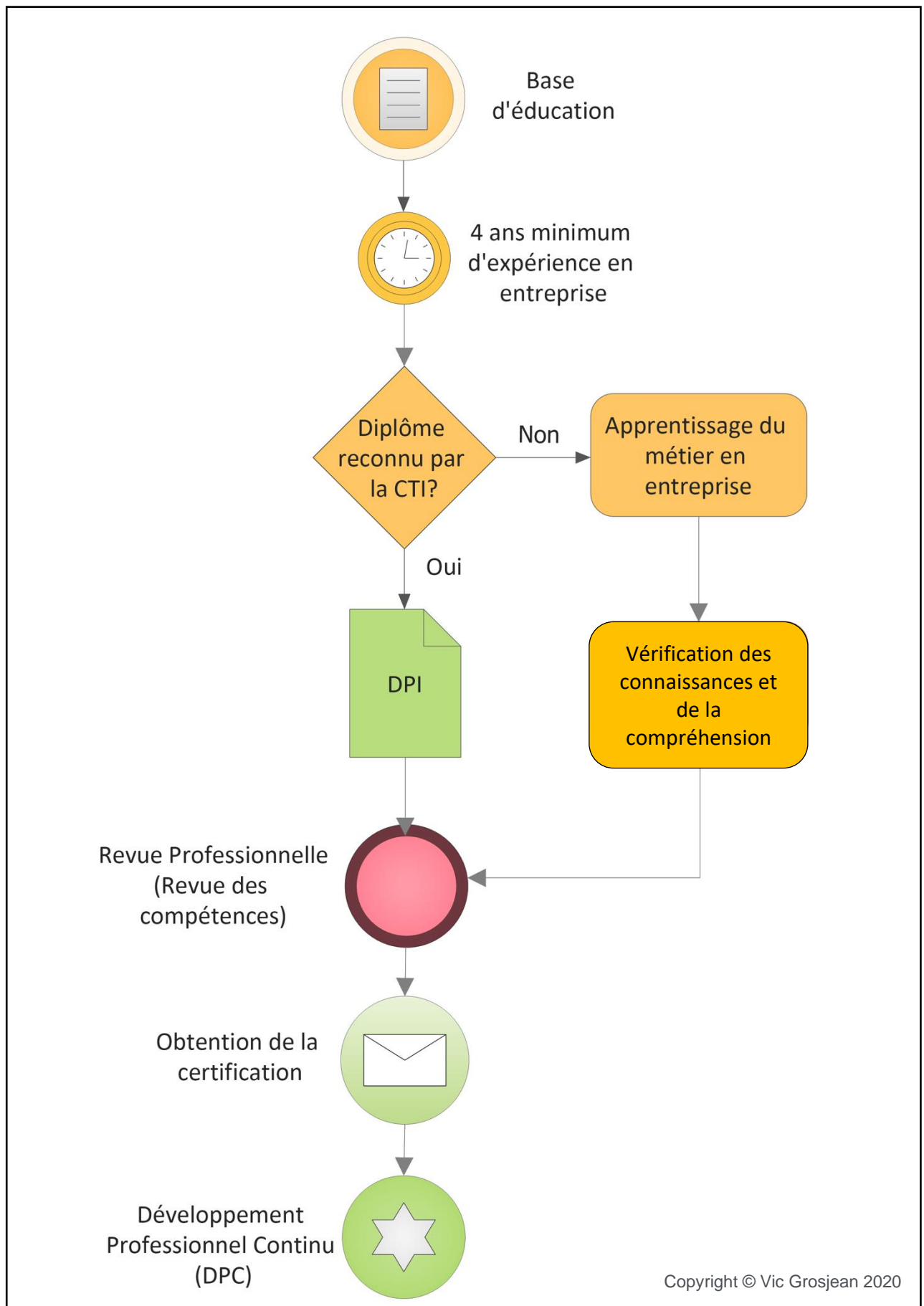
COMMUNICATION – JOURNALISTE – COACH - LANGUES

Communication. Marketing. Journaliste scientifique. Psychologie. Enseignement. Coach Professionnel. Diplôme de formateur (AFPA). Enseignement. Compétences linguistiques (FCE, Interprète, TOIC).

AUTRE – BREVETS – CARTES DE TRAVAIL - SECURITÉ

Premiers Secours. Sécurité et Construction (travail en hauteur, sur chantier, soudage). Transport (bateau, train, camion, pilote de ligne, hélicoptère, drone). Sport et animateur (BAFA, BNSSA, moniteur de plongée, voile)

Figure A2 : Schéma du processus d'Inscription Professionnelle



Copyright © Vic Grosjean 2020

Figure A3 : Schéma des formations et des certifications des ingénieurs

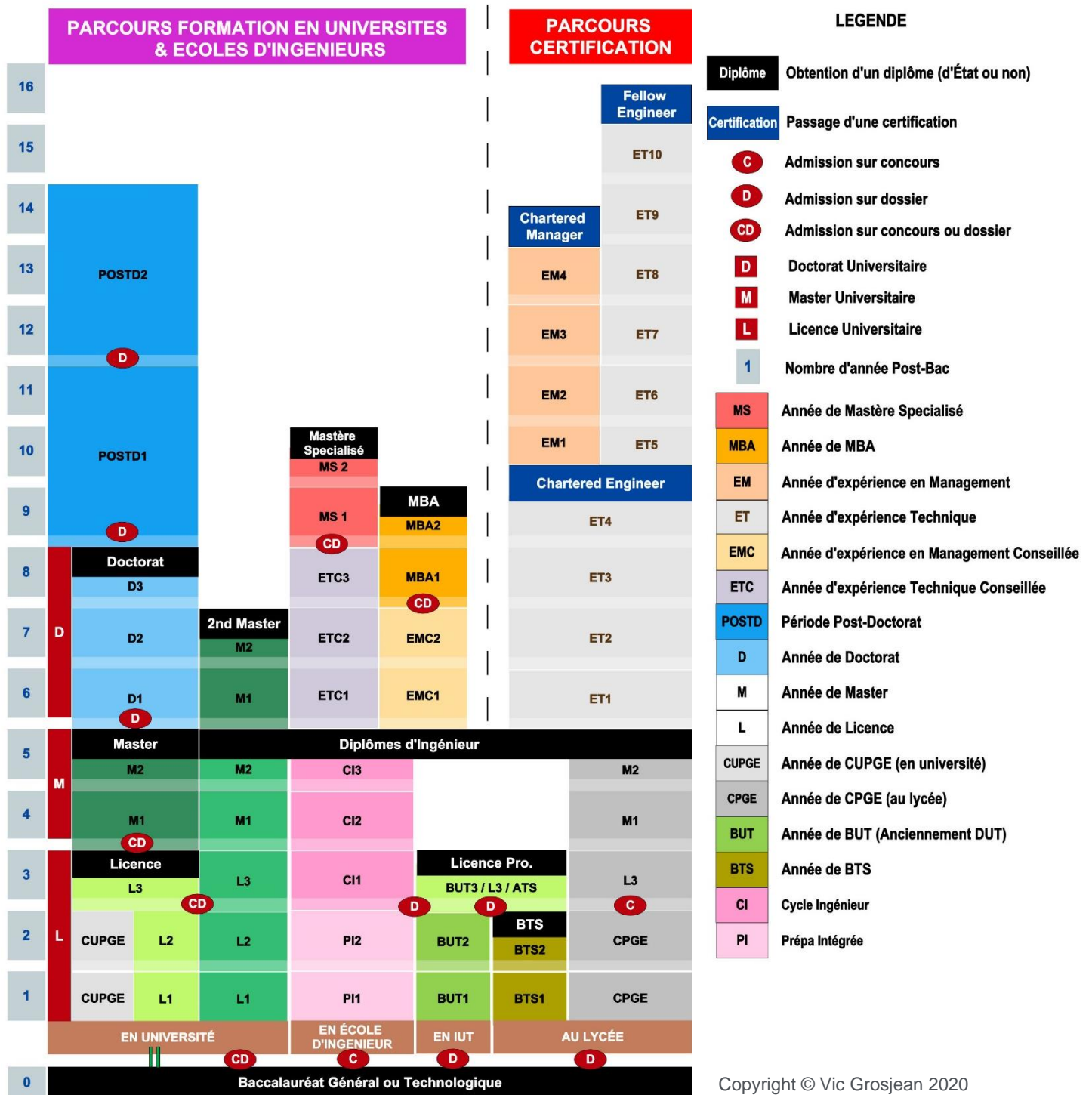


Figure A4 : Organismes de certification et instances représentatives des ingénieurs dans le monde

Pays	Caractéristiques du diplôme	Organismes de certification	Instances représentatives
France	Diplôme d'ingénieur reconnu par l'État Certificat de Compétence lié à l'exercice même du métier	CTI Société Nationale des Ingénieurs Professionnels de France (SNIPF) Ingénieurs Professionnels de France (IPF)	IESF
Union Européenne	Titre d'ingénieur Européen EURING		FEANI
Royaume-Uni	Chartered Engineer (CEng) Incorporated Engineer (IEng) Engineering Technician (EngTech) ICT Technician (ICTTech)	The IET	Engineering Council
Allemagne	S'inscrire auprès d'une Chambre pour exercer comme ingénieur et utiliser le titre d'ingénieur consultant		Association des ingénieurs allemands (VDI)
Belgique			Koninklijke Vlaamse Ingenieursvereniging vzk (K VIV)
Italie	(CERT'ing)	Agenzia Nazionale per la certificazione volontaria delle competenze dell'Ingegnere	Consiglio Nazionale degli Ingegneri (CNI)
Espagne		Fundación Privada Agency for Qualification of Professional Engineers (AQPE)	Association de Ingenieros Profesionales de España (AIPE)
Danemark			Société des Ingénieurs Danois
Finlande			Association des ingénieurs et architectes en Finlande (TEK)
Irlande			Institution of Engineers of Ireland (IEI)
Pays-Bas			Institut royal des Ingénieurs des Pays-Bas, (KIVI)
Suisse			Swiss Register of Engineers, Architects and Technicians (REG)
Luxembourg			Ordre des architectes et des Ingénieurs conseils (OAI)
Portugal		Instituto Português da Qualidade (IPQ)	Ordem Dos Engenheiros (ODE)
Canada			Conseil canadien des ingénieurs professionnels (CCPE)
USA	Chaque État établit les règles d'entrée et de sortie pour devenir ingénieur, régule et contrôle la pratique		
Singapore			
Japon	Système d'accréditation (JABEE)		
Nouvelle-Zélande	Il est nécessaire d'être CPEng pour pouvoir occuper légalement certaines fonctions	Engineering New Zealand	Engineering New Zealand
Australie	Chartered Professional Engineer (CPEng)	Engineers Australia	Engineers Australia
International			International Engineering Alliance (IEA)

Figure A5 : Rapport « 5 enjeux pour l'emploi cadre en 2020 » (janvier 2020)

Ce tableau donne des conseils à la fois aux cadres et aux entreprises sur les stratégies à adopter pour faire face à un marché de l'emploi qui se transforme sous l'influence de 5 facteurs.

	POUR LES CADRES	POUR LES ENTREPRISES
 LA TRANSFORMATION NUMÉRIQUE	 <ul style="list-style-type: none"> → Identifier les changements profonds liés à la transformation numérique dans son secteur/métier et s'y préparer: veille, formation, etc. → Dans une logique de mobilité professionnelle, être présent sur les réseaux sociaux de plus en plus utilisés par les recruteurs. 	 <ul style="list-style-type: none"> → Répertorier les compétences techniques (outils) et transverses (méthodes de travail) à renforcer pour accompagner la transformation. → Identifier les formations pour les collaborateur-ice-s et les recrutements à prévoir. → Optimiser le recours aux canaux digitaux pour faciliter les recrutements.
 LA RÉDEFINITION DES COMPÉTENCES	 <ul style="list-style-type: none"> → Développer ses compétences sur des champs multiples (expertise métier, mais aussi compétences transversales et <i>soft skills</i>) pour garantir son employabilité. → Maîtriser la gestion de projet qui devient incontournable pour tous les postes cadres. → Conserver une maîtrise technique/métier et la mettre régulièrement à jour. 	 <ul style="list-style-type: none"> → Identifier les compétences transverses et relationnelles nécessaires en amont des recrutements et des mobilités. → Former les cadres, en particulier les managers, aux compétences relationnelles attendues. → Valoriser dans les objectifs des cadres leurs réalisations en termes de cohésion ou de dynamique collective.
 LA DIFFÉRENCIATION PAR LA PROMESSE EMPLOYEUR	 <ul style="list-style-type: none"> → Oser postuler même si on ne correspond pas parfaitement au profil recherché. → Utiliser les outils disponibles pour déterminer sa valeur sur le marché et bien négocier. → Prendre en compte l'ensemble des paramètres avant de choisir un poste. 	 <ul style="list-style-type: none"> → Définir des critères de recrutement larges dès le départ pour anticiper les ajustements. → Travailler sa marque employeur en mettant en avant ses spécificités. → Soigner sa relation avec les candidat-e-s. → Consulter les outils d'évaluation de salaires pour rester compétitif.
 LA RECHERCHE DE SENS ET D'ÉQUILIBRES	 <ul style="list-style-type: none"> → Identifier précisément les compromis qu'implique un changement aussi profond qu'une réorientation professionnelle ou une mobilité géographique. → Solliciter un accompagnement pour construire au mieux son projet d'évolution professionnelle. → Mener une réflexion sur ce qu'il est possible de changer au sein de son entreprise actuelle. → Profiter d'une période propice aux mobilités, même latérales. 	 <ul style="list-style-type: none"> → Bien définir son identité d'employeur et la valoriser auprès des candidat-e-s. → Mettre en avant la dimension sociétale de son entreprise/organisation. → Mettre en place des actions permettant de favoriser l'équilibre vie privée-vie professionnelle de ses collaborateur-ice-s et les valoriser auprès des candidat-e-s : télétravail, cadre de travail, flexibilité horaire, etc. → Entendre le besoin de sens et d'équilibres pour fidéliser, notamment par des aménagements, voire des reconversions internes.
 LA PRISE EN COMPTE DES INÉGALITÉS	 <ul style="list-style-type: none"> → Oser postuler quel que soit son âge. Dans un contexte de difficultés à recruter et de profondes transformations des entreprises, l'expertise des seniors peut faire la différence. → Oser négocier son salaire en s'appuyant sur les outils de comparaison disponibles (simulateur salaire...). 	 <ul style="list-style-type: none"> → Prendre conscience des inégalités existantes à l'intérieur de l'entreprise en les objectivant : écarts de salaire entre les femmes et les hommes, accès inégal à la formation selon l'âge, etc. → Allier réduction des inégalités et réponses aux difficultés de recrutement en s'ouvrant à des profils plus seniors. → Développer des plans d'action visant à réduire ces inégalités, au-delà des exigences légales.

REFERENCES

- Diplomeo.com. 2020. Qu'est-Ce Qu'un Titre Certifié Au RNCP ? Définition Et Équivalences. [online] Available at: <https://diplomeo.com/actualite-definition_titre_certifie_cnpc_niveau_diplome> [Accessed 31 August 2020].
- CTI. [online] Available at: <<https://www.cti-commission.fr/>> [Accessed 31 August 2020].
- Cti-commission.fr. 2020. Glossaire De La Commission Des Titres D'ingénieur. [online] Available at: <https://www.cti-commission.fr/wp-content/uploads/2017/02/cti_glossaire_2016.xlsx#:~:text=Dans%20les%20textes%20de%20la,acquisition%20d'une%20double%20comp%C3%A9tence.> [Accessed 31 August 2020].
- ISO. 2020. ISO/IEC 17024:2012. [online] Available at: <<https://www.iso.org/standard/52993.html>> [Accessed 31 August 2020].
- Bessy, C., 2000. La Certification Des Compétences En Grande-Bretagne [Article]. [online] Available at: <https://www.persee.fr/doc/forem_0759-6340_2000_num_71_1_2374> [Accessed 31 August 2020].
- Engineering Council. [online] Available at: <<https://www.engc.org.uk/>> [Accessed 31 August 2020].
- Engc.org.uk. 2020. Engineering Council *Glossary Faqs*. [online] Available at: <<https://www.engc.org.uk/glossary-faqs/glossary/>> [Accessed 29 August 2020].
- UK-SPEC UK STANDARD FOR PROFESSIONAL ENGINEERING COMPETENCE. 3rd ed. [ebook] The Engineering Council. Available at: <[https://www.engc.org.uk/engcdocuments/internet/website/UK-SPEC%20third%20edition%20\(1\).pdf](https://www.engc.org.uk/engcdocuments/internet/website/UK-SPEC%20third%20edition%20(1).pdf)> [Accessed 31 August 2020].
- THE ACCREDITATION OF HIGHER EDUCATION PROGRAMMES. 3rd ed. [ebook] The Engineering Council. Available at: <[https://www.engc.org.uk/engcdocuments/internet/website/Accreditation%20of%20Higher%20Education%20Programmes%20third%20edition%20\(1\).pdf](https://www.engc.org.uk/engcdocuments/internet/website/Accreditation%20of%20Higher%20Education%20Programmes%20third%20edition%20(1).pdf)> [Accessed 31 August 2020].
- POCKET GUIDE TO PROFESSIONAL REGISTRATION for engineers and technicians. 3rd ed. [ebook] The Engineering Council. Available at: <<https://www.engc.org.uk/media/3108/pocket-guide-to-registration-2019-20.pdf>> [Accessed 31 August 2020].
- SNIPF – (IPF). [online] Available at: <<https://www.snipf.org/>> [Accessed 31 August 2020].
- SNIPF. 2020. Dossier De Certification Initiale. [online] Available at: <<https://www.snipf.org/la-certification/dossier-de-certification-initiale>> [Accessed 31 August 2020].
- 2019. Références et orientations de la Commission des Titres d'Ingénieur RÉFÉRENCES ET CRITÈRES MAJEURS D'ACCREDITATION. 1st ed. [ebook] Commission des Titres d'ingénieur. Available at: <https://api.cti-commission.fr/uploads/documents/backend/document_25_fr_references-et-orientations-livre-1_11-02-2019.pdf> [Accessed 31 August 2020].
- Sage. [online] Available at: <<https://www.sage.com/fr-fr/>> [Accessed 31 August 2020].
- Le BIG DATA. [online] Available at: <<https://www.lebigdata.fr/>> [Accessed 31 August 2020].
- IESF. [online] Available at: <<https://www.iesf.fr/>> [Accessed 31 August 2020].
- MBA-ESG. [online] Available at: <<https://www.mba-esg.com/>> [Accessed 31 August 2020].
- VAE. [online] Available at: <<http://www.vae.gouv.fr/>> [Accessed 31 August 2020].
- Yncrea. [online] Available at: <<https://yncrea.fr/en/>> [Accessed 31 August 2020].
- Euro guidance. [online] Available at: <<https://www.euroguidance-france.org/etudes-europe-domaine/ingenieur-en-europe-et-dans-le-monde/>> [Accessed 31 August 2020].

- Union Des Français De L'étranger. [online] Available at: <<https://www.ufe.org/>> [Accessed 21 November 2020].
- WFEO. [online] Available at: <<https://www.wfeo.org/>> [Accessed 21 November 2020].
- Business France. [online] Available at: <<https://www.businessfrance.fr/>> [Accessed 21 November 2020].
- France Diplomatie. [online] Available at: <<https://www.diplomatie.gouv.fr/fr/>> [Accessed 21 November 2020].
- CGE. 2020. *Enquête Insertion CGE 2020 - Infographie - CGE*. [en ligne] Disponible sur : <<https://www.cge.asso.fr/publications/enquete-insertion-cge-2020-infographie/>> [Consulté le 23 novembre 2020].
- iesf.fr. 2020. *Enquête Nationale 2020 (Version Num Rique - PDF) - IESF*. [en ligne] Disponible sur : <https://www.iesf.fr/shop_752-48483-5372-825/enquete-nationale-2020-version-numerique-pdf.html> [Consulté le 23 novembre 2020].
- 2020. - Explication Du Raisonnement Chez Des Optométristes De Niveaux Compétents Et Experts: Développement D'Un Modèle De Raisonnement En Optométrie (Thèse De Doctorat). Université de Sherbrooke, Canada, 2009.
- France Compétences www.francecompetences.fr (créée en 2020)
- Junia : <https://www.junia.com/>
- AI ISEN : <https://www.aiisen.org/>

INFORMATIONS & PUBLICATIONS

Pour aller plus loin

IESF

Les publications et l'enquête d'IESF peuvent être téléchargées sur le site d'IESF :

<https://www.iesf.fr/>

Engineering Council

<https://www.engc.org.uk/>

Techniques de l'ingénieur

<https://www.techniques-ingenieur.fr/cartographie-interactive.html>

JUNIA

<https://www.junia.com/>

CONTRIBUTEURS

François BLIN	Rédacteur – Chimie ParisTech 1969 - IESF
Michel COUREAU	Rédacteur – Centrale Nantes 1974 - IESF
Gérard DUWAT	Rédacteur – ISEN Lille 1966 - IESF
Vic GROSJEAN	Rédacteur en chef – ISEN Toulon 2012 - AI ISEN
Gabriel HENRIST	Rédacteur – ISEN Lille 1969 - IESF
Guillaume OVIGNEUR	Rédacteur – ISEN Lille 2018 - AI ISEN
Jean-Claude PANNEKOUKE	Rédacteur – HEI 1975 - IESF
Karine UDRY	Rédacteur – Observatoire des métiers et de l'emploi - JUNIA

REMERCIEMENTS

A IESF pour la mise en forme graphique et son enquête nationale,
A l'AI ISEN pour le pilotage du projet et ses nombreux apports,
A JUNIA pour son observatoire des métiers et de l'emploi.





Ce document a été co-écrit par des bénévoles
d'IESF et de l'AI ISEN



INGÉNIEURS ET SCIENTIFIQUES
DE FRANCE (IESF)
7, RUE LAMENNAIS - 75008 PARIS
TÉL. : 01 44 13 66 88
www.iesf.fr – contact-iesf@iesf.fr