

ZOOM SUR LES MÉTIERS **DE LA RECHERCHE ET DE LA CONCEPTION INDUSTRIELLES**

www.onisep.fr / www.uimm.lafabriquedelavenir.fr



ZOOM SUR LES MÉTIERS **DE LA RECHERCHE** **ET DE LA CONCEPTION** **INDUSTRIELLES**

La recherche et la conception industrielles visent à mettre au point des produits, mais aussi des processus industriels. L'innovation est le maître-mot des professionnels qui développent des technologies de pointe, comme dans le domaine de l'intelligence artificielle, au service de l'industrie. Ceux-ci sont les garants de l'efficacité, de la créativité et de la performance de leur entreprise. Ils s'appuient sur des standards élevés en matière environnementale et plus largement de RSE (responsabilité sociale des entreprises).

Dans ces métiers aux rémunérations attractives, les compétences scientifiques, en ingénierie et en gestion de projet sont essentielles. L'**inventivité** et l'esprit d'initiative sont également appréciés.

Pour respecter les demandes des clients et proposer des solutions, il faut savoir travailler en équipe ! Les entreprises industrielles recrutent ainsi différents profils : des ingénieurs en électronique embarquée, en logiciels ou en données, mais aussi des techniciens, des spécialistes en écoconception, en mécatronique, en design, en ergonomie...

Ces métiers sont accessibles grâce à des formations variées, allant du bac pro au doctorat (bac+8), en passant par le BTS (bac+2), le BUT et la licence pro (bac+3), le master ou les diplômes d'ingénieur (bac+5). Sans oublier les nombreuses opportunités de la formation continue (certificats de qualification professionnelle, titres professionnels, etc.). Tous ces cursus misent souvent sur l'alternance.

Réalisé en partenariat avec l'UIMM (Union des industries et métiers de la métallurgie), ce « Zoom » est le deuxième numéro d'une série de cinq publications consacrées aux métiers industriels. Outil de découverte pour les jeunes et leurs familles et support pour les équipes éducatives, il favorise l'approche et la connaissance de l'industrie. Il s'appuie sur la réalité du terrain et s'inscrit dans le cadre de la découverte des métiers et du parcours Avenir, qui accompagnent les élèves, au collège et au lycée, dans leur exploration du monde professionnel.

*Anne de Rozario,
Directrice générale de l'Onisep
par intérim*

*Hubert Mongon,
Délégué général de l'UIMM*



SECTEUR

L'EMPLOI EN 9 POINTS P. 2

PORTRAITS DE PROS

DONNER VIE À UNE IDÉE p. 6

INVENTER ET CRÉER p. 11

INTÉGRER LES TECHNOLOGIES DE POINTE... p. 16

DÉVELOPPER UNE INDUSTRIE

ÉCORESPONSABLE p. 21

FORMATIONS

À CHACUN ET CHACUNE SON PARCOURS P. 26

LES DIPLÔMES DU SECTEUR P. 28

QUESTIONS/RÉPONSES P. 30

QUIZ

MON TOP 3 DES MÉTIERS P. 32

UIMM

LA FABRIQUE
DE L'AVENIR

Office national d'information sur les enseignements et les professions, établissement public sous tutelle du ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche • Publication de l'Onisep : © Onisep octobre 2025, avec la collaboration de l'UIMM (Union des industries et métiers de la métallurgie) •

Directrice de la publication : Anne de Rozario • **Directeur des ressources éditoriales transmédiatiques :** Michel Maurel • **Responsable éditoriale :** Christine Courtois • **Rédactrice en chef :** Séverine Maestri • **Rédactrice :** Caroline Charron • **Cheffe de service secrétariat de rédaction et qualité éditoriale :** Saliha Hamzic • **Secrétaire de rédaction :** Lydie Théophin • **Correctrice :** Pauline Couillet • **Documentaliste :** Mireille Reynier • **Direction artistique :** Bruno Delobelle • **Maquette :** Cyril Lauret • **Mise en pages et illustrations :** Louis Sutter • **Iconographe :** Brigitte Gilles de la Londe • **Photographe :** Alain Potignon • **Photo de couverture, copyright :** Onisep • **Responsable fabrication :** Laurence Parlouer • **Photogravure :** Key Graphic (Paris) • **Imprimeur :** Duplirprint Mayenne, sur papier certifié PEFC • **Promotion, commercialisation et diffusion :** VPC - 12, mail Barthélemy-Thimonnier, CS 10450 Lognes, 77437 Marne-la-Vallée Cedex 2 • **Internet :** librairie.onisep.fr • **Relations clients :** service-clients@onisep.fr • **Code de diffusion Onisep :** 901736 • **ISSN :** 1772-2063 • **ISBN papier :** 978-2-273-01736-7 • **ISBN numérique :** 978-2-273-01735-0 • **Le kiosque :** BTP, Industries, Transport • **Dépôt légal :** octobre 2025 • Reproduction, même partielle, interdite sans accord préalable de l'Onisep.



10-31-1316



L'EMPLOI EN 9 POINTS

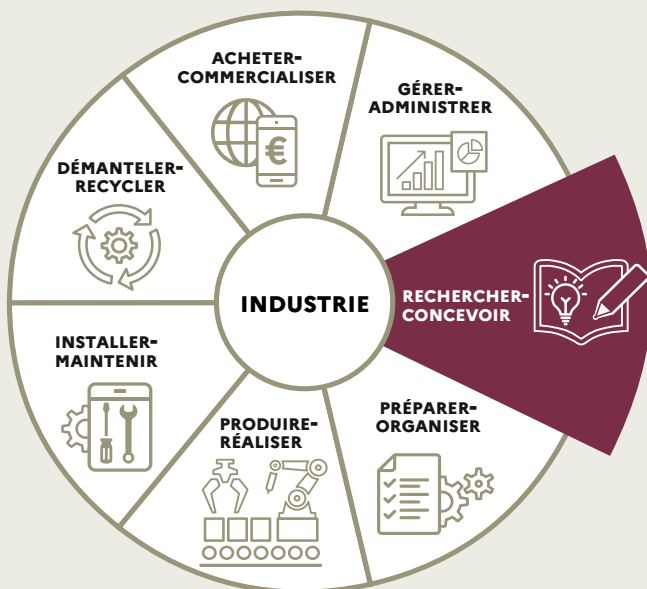
Quels sont les débouchés de la recherche et de la conception industrielles ? Pour quels métiers ? Comment s'exerceront-ils demain ? Quelles sont les possibilités d'évolution ? Des questions que vous vous posez sûrement sur ce domaine. Voici des réponses en 9 points.

DE QUOI PARLE-T-ON ?

1 UNE PALETTE D'ACTIVITÉS INDUSTRIELLES

Dans l'industrie, on distingue plusieurs fonctions : recherche et conception ; préparation et planification ; production ; installation et maintenance ; démantèlement et recyclage ; achats et commercialisation ; gestion et management. Ce « Zoom » traite de la recherche et de la conception.

7 familles de métiers



RECHERCHER-CONCEVOIR

Les métiers de la recherche et de la conception industrielles rendent réalisable une idée ou un besoin client en termes d'innovation, d'amélioration ou d'optimisation de produits, méthodes ou procédés.

Source : Observatoire paritaire de la métallurgie, 2024.

2 DES APPLICATIONS MULTIPLES

Les industries de la métallurgie sont derrière tout ce qui roule, flotte ou vole... mais aussi derrière les composants électroniques, toujours plus miniaturisés. Elles ont de nombreuses applications, parfois peu visibles, mais d'une réelle utilité, comme le matériel médical ou les nouvelles énergies.

7 domaines d'application



Aéronautique et spatial



Électronique, équipements électriques et numériques



Ferroviaire



Métallurgie et sidérurgie



Automobile et cycles



Mécanique



Naval

Source : Opco 2i, 2024.

QUELS DÉBOUCHÉS POUR LES JEUNES ?

3 DE L'EMPLOI PARTOUT EN FRANCE

Près de 53 000 établissements, des PME (petites et moyennes entreprises) et grands groupes industriels, sont présents sur tout le territoire. À noter : les activités de recherche et de conception se déroulent essentiellement au sein de leurs bureaux d'études.

1 550 000 salariés travaillent dans les industries de la métallurgie, dont **13 %** dans la famille de métiers recherche-concevoir

80 % des entreprises ont moins de 50 salariés.

Source : Opco 2i, 2024.

4 DES OPPORTUNITÉS POUR TOUTES ET TOUS

Politique de réindustrialisation, nombreux départs à la retraite... les industries de la métallurgie recrutent dans tous les métiers et recherchent des compétences pointues, en automatisation ou en écoconception, par exemple. En effet, les évolutions technologiques, numériques et environnementales des entreprises transforment les métiers industriels.

Un métier phare dans la recherche et la conception industrielles

Les ingénieurs en études, recherche et développement sont les plus recherchés par les entreprises, offrant de nombreuses opportunités aux jeunes diplômés.



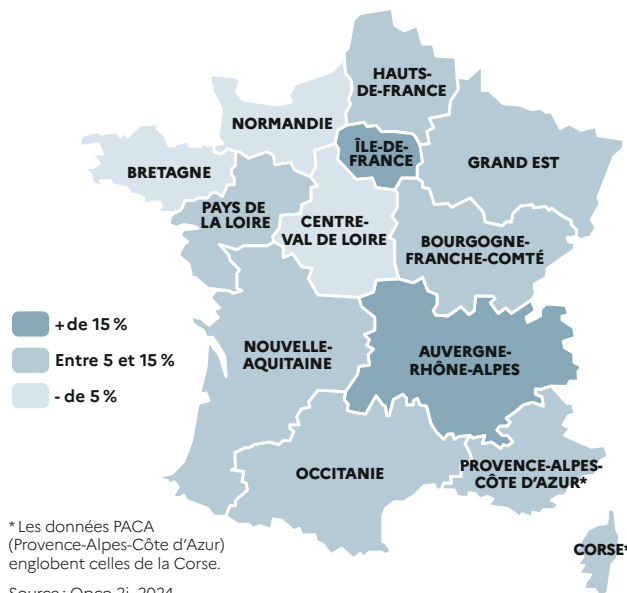
Ingénieur/ingénieure en études, recherche et développement

Source : Observatoire paritaire de la métallurgie, 2024

200 000 recrutements, au minimum, seront nécessaires chaque année d'ici 2035.

Source : Observatoire paritaire de la métallurgie, 2024.

Répartition géographique des entreprises



5 L'ALTERNANCE, UN TREMPLIN POUR L'INSERTION

Dès la sortie du collège, l'alternance permet de se former à un métier et de se familiariser avec un environnement de travail, avant d'obtenir souvent une embauche dans l'entreprise d'accueil une fois le diplôme obtenu. On compte près de 73 000 alternants dans les industries de la métallurgie en 2024.

Niveaux de formation des alternants



6 DES SALAIRES MOTIVANTS

La rémunération est plus élevée dans les industries de la métallurgie que dans d'autres secteurs économiques. Le salaire débutant varie du smic* à 3 000 € brut par mois, en fonction de l'emploi occupé, du niveau de qualification requis, de la zone géographique, de la taille et de la politique de l'entreprise. S'y ajoutent souvent des primes pour le travail de nuit ou de week-end, pour l'ancienneté, etc.

* Salaire minimum interprofessionnel de croissance (environ 1 800 € brut/mois au 1^{er} janvier 2025).

COMMENT FAIRE CARRIÈRE ?

7 ÉVOLUER, C'EST POSSIBLE

« La formation continue m'a permis d'obtenir un diplôme d'ingénieur et d'être promu. »



p.22

**PASCAL,
52 ANS**
Responsable bureau
d'études produits

« Après le bac, je souhaitais faire une classe préparatoire, mais, pour diverses raisons, cela n'a pas été possible. J'ai donc opté pour un BTS conception des produits industriels. »

« J'ai commencé à travailler en tant que dessinateur industriel chez un constructeur automobile, avant d'évoluer comme dessinateur-projeteur, puis chef de projet. »

« En accord avec cette entreprise, j'ai suivi 4 années de cours du soir au Cnam* et pris un CIF** de 1 an dans un laboratoire pour obtenir un diplôme d'ingénieur. »

« Grâce à ce diplôme d'ingénieur en mécanique option production automatisée, j'ai été promu au poste de responsable du bureau mécanique. »

« Après quelque temps, j'ai souhaité découvrir de plus près la production. Je suis donc entré chez Pinet Industrie au poste de responsable bureau d'études produits. »

* Conservatoire national des arts et métiers.

** Congé individuel de formation, devenu le PTP (projet de transition professionnelle).

ET LES MÉTIERS DEMAIN ?

8 UNE INNOVATION ÉCORESPONSABLE

Modélisation 3D, réalité virtuelle... les technologies de pointe transforment les métiers de la recherche et de la conception industrielles, comme les techniciens ou les ingénieurs bureau d'études, les designers industriels, les spécialistes matériaux et alliages. Concrètement, ces professionnels modélisent des produits plus durables avec des matériaux écoconçus et testés virtuellement grâce aux jumeaux numériques, tandis que les prototypes sont réalisés par fabrication additive pour un gain de temps et une personnalisation optimale.

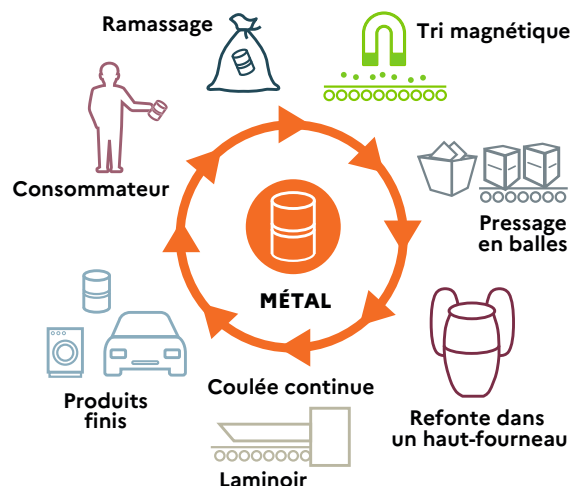
42 % des entreprises ont déployé la conception et la modélisation numériques.

Source : Cartographie des emplois, des compétences et des formations de l'industrie du futur, Observatoire paritaire de la métallurgie, 2023.

9 VERS L'INDUSTRIE DURABLE

Gestion de l'énergie, circuit court, économie circulaire, produits biosourcés... l'industrie travaille à la décarbonation de ses procédés et améliore sa gestion des matières premières (combustibles, eau...) nécessaires à la production, jouant ainsi un rôle actif dans la transition écologique. Des évolutions qui se traduisent par de nouvelles compétences à acquérir pour les professionnels de la recherche et de la conception industrielles.

Exemple du recyclage des métaux : un modèle d'économie circulaire



Source : Futura, 2024.

PORTRAITS DE PROS

DONNER VIE À UNE IDÉE



Dessinateur-
projeteur
en schémas
électriques



Concepteur
mécanique



Ingénieure
avant-projet
dimensionnement
thermique

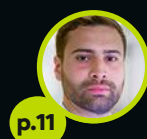


Spécialiste
fabrication
additive



Cheffe
de projet

INVENTER ET CRÉER



Data
scientist



Lead
designer
UX/UI



Concepteur-
designer
industriel



Spécialiste
matériaux
et alliages



Chargée
de programme
innovation

INTÉGRER LES TECHNOLOGIES DE POINTE



Ingénieure
logiciels
et systèmes
embarqués



Ingénieure
électronique
de puissance



Ingénieure
développement
logiciels



Automaticien



Chef de projet
automatisme

DÉVELOPPER UNE INDUSTRIE ÉCORESPONSABLE



Ingénieure sûreté



Responsable
bureau d'études
produits



Cheffe de projet
innovation



Technicien
bureau d'études
écoconception



Ergonome

MON PARCOURS

Après un bac pro et un BTS en électrotechnique, j'ai commencé à travailler chez un sous-traitant de la SNCF* en tant que monteur-câbleur, puis comme technicien bureau d'études. Au bout de 8 ans dans cette entreprise de signalisation ferroviaire, j'ai voulu voir autre chose et j'ai postulé chez Steritech, où j'ai pris mon poste actuel en 2021.

* Société nationale des chemins de fer français.



Maxime Eby, 32 ans
DESSINATEUR-PROJETEUR EN SCHÉMAS ÉLECTRIQUES,
STERITECH, À SAVERNE (67)

Derrière son ordinateur, Maxime travaille à la conception de schémas électropneumatiques pour des coffrets électriques. Il collabore avec d'autres spécialistes, notamment pour assister au câblage et aux tests, et voir ainsi son schéma prendre vie !

Steritech fabrique des cuves, appelées « autoclaves », qui servent à la stérilisation ou à la pasteurisation de produits : conserves et plats cuisinés pour l'industrie agro-alimentaire ou alimentation des animaux de compagnie pour l'industrie du *petfood*, par exemple. À l'aide d'un logiciel de CAO*, je conçois des schémas électropneumatiques intégrés aux coffrets électriques, qui permettent la bonne utilisation de ces autoclaves. Puis je livre ces schémas à notre tableautier (sous-traitant), pour

qu'il réalise et câble les coffrets électriques. En fonction de la taille et du type de l'autoclave, de la puissance des pompes et de la ventilation, je choisis les matériels adéquats, tout en veillant au respect de leur délai de livraison. Dans la mesure du possible, j'essaie de réutiliser certains éléments de conception pour, à terme, automatiser davantage nos activités et gagner du temps. Je travaille sous la responsabilité de mon chef de service, qui m'indique au départ les particularités de chaque projet. Je collabore également avec les techniciens chargés de l'installation et avec les automaticiens, que je peux accompagner durant la phase de test, pour m'assurer du bon fonctionnement de l'autoclave. Je participe aussi à l'amélioration continue et je m'occupe de réunir la documentation technique réglementaire. ■

* Conception assistée par ordinateur.

FICHE MÉTIER
DESSINATEUR-PROJETEUR/DESSINATRICE-PROJETEUSE ÉLECTRICITÉ

Diplômes : BTS électrotechnique ; BUT génie électrique et informatique industrielle, LP métiers de l'industrie : conception de produits industriels.

Formation continue : TP technicien supérieur en conception industrielle de systèmes mécaniques. **Qualités :** autonomie, organisation, rigueur.

Salaire débutant : 2 400 € brut/mois (hors primes).

Liste des formations non exhaustive. Retrouvez les déroulés des sigles p. 29.



Antoine Toussaint, 28 ans
CONCEPTEUR MÉCANIQUE,
BONGARD, À HOLTZHEIM (67)

MON PARCOURS

J'ai obtenu un bac STI2D* et un DUT** génie mécanique et productique, puis j'ai préparé une LP en conception mécanique assistée par ordinateur en alternance au sein d'un bureau d'études. J'ai travaillé comme dessinateur-projeteur dans plusieurs entreprises. Fort de mon parcours et des compétences développées, j'ai repris des études à l'Insa*** Strasbourg afin de devenir ingénieur et de pouvoir contribuer à l'élaboration d'un projet de A à Z. J'effectue actuellement mon alternance chez Bongard.

* Sciences et technologies de l'industrie et du développement durable.

** Diplôme de niveau bac+2, devenu une certification intermédiaire du BUT (bac+3).

*** Institut national des sciences appliquées.



Avec ses collègues, Antoine conçoit des pièces de fours de boulangerie. Il dessine, teste et ajuste avant de réaliser un prototype. Créatif, son métier associe la mécanique au travail sur la résistance thermique ou électrique.

Au sein d'un bureau d'études, je conçois des pièces de fours (étages de cuisson, panneaux de commande électrique...), destinés aux boulangers. Pour cela, je collabore avec le service marketing, qui établit le cahier des charges en fonction des besoins du client, le pôle électronique, qui décide des composants à utiliser, etc. Je dessine les pièces avec un logiciel 3D, puis je procède à des simulations numériques avant de réaliser un premier prototype, qui servira aux essais physiques. Si ces derniers sont concluants, je réalise le plan papier pour lancer la fabrication, sinon j'effectue les modifications nécessaires. La conception d'un four complet peut durer 1 an à 1 an et demi, voire plus en comptant la réalisation des accessoires. Mon métier allie la créativité et le pragmatisme. Même si je travaille en autonomie, je dois me coordonner avec mes collègues, pour le placement

des composants électroniques par exemple. Tout doit être analysé en amont de la fabrication, car un petit changement peut avoir un impact important sur le rendu final. Je fais de la mécanique pure, mais, selon les projets, mon activité est souvent liée à la thermomécanique, à des calculs de résistance électrique ou au design de plaques de verre qui peuvent être ajoutées... ■

FICHE MÉTIER
DESSINATEUR-PROJETEUR/DESSINATRICE-PROJETEUSE MÉCANIQUE

Diplômes: bac pro MP3D (modélisation et prototypage 3D); BTS conception des processus de réalisation de produits, BTS conception des produits industriels, BTS conception et réalisation de systèmes automatiques; BUT génie mécanique et productique, LP métiers de l'industrie: conception de produits industriels, LP métiers de l'industrie: mécanique.

Formation continue: CQPM dessinateur d'études industrielles, TP technicien d'études en mécanique, CQPM concepteur-modélisateur numérique de produits ou de systèmes mécaniques, TP technicien supérieur en conception industrielle de systèmes mécaniques. **Qualités:** créativité, patience, rigueur. **Salaire débutant:** 2 400 € brut/mois (hors primes).

Liste des formations non exhaustive. Retrouvez les déroulés des sigles p. 29.



Coralie Barbier, 34 ans
**INGÉNIEURE AVANT-PROJET DIMENSIONNEMENT THERMIQUE,
FIVES STEIN (GROUPE FIVES), À MAISONS-ALFORT (94)**

MON PARCOURS

Mon bac général en poche, je suis entrée en classe prépa intégrée à l'UTC*, où j'ai obtenu un diplôme d'ingénieur en génie des procédés.

J'ai ensuite postulé chez Vinci Environnement, où j'ai exercé comme ingénieure études et procédés. 5 ans plus tard, j'ai répondu à une annonce parue sur LinkedIn et je suis entrée chez Fives Stein, à mon poste actuel.

* Université de technologie de Compiègne.

Coralie étudie les projets de conception de nouvelles usines sidérurgiques et propose des solutions adaptées aux besoins de ses clients. Expertise technique et aisance dans le travail d'équipe lui sont nécessaires pour ce poste, qui l'amène à voyager.

Fives conçoit notamment des machines, des lignes de production et des solutions innovantes pour diverses industries (métallurgie, verre, etc.). J'étudie les projets de clients étrangers souhaitant construire une usine sidérurgique dans leur pays. J'examine leur demande afin de comprendre leurs besoins en production : à quelle température ils chaufferont l'acier, à quelle vitesse ils le refroidiront, le tonnage prévu, etc. Je calcule ensuite la taille du four et des machines

à prévoir pour construire l'usine. Pour chaque projet, je travaille avec un commercial, qui assure la relation avec le client, des ingénieurs études, dont l'un est chargé du chiffrage global du projet, et un dessinateur-projeteur. Je traite une douzaine de projets par an et je me déplace parfois à l'étranger, notamment en Chine et aux États-Unis, pour rencontrer nos clients lorsque ces derniers souhaitent avoir des clarifications techniques. Ce poste nécessite une certaine expertise : j'ai été accompagnée lors de ma 1^{re} année en poste, avant d'être totalement autonome. J'ai des interactions avec de nombreuses personnes de l'entreprise. Ce qui m'anime dans ce métier, c'est le défi de faire coïncider mes calculs avec l'analyse que j'ai faite de la demande initiale du client. ■

FICHE MÉTIER

INGÉNIEUR/INGÉNIEURE BUREAU D'ÉTUDES

Diplômes : master informatique, master ingénierie des systèmes complexes, diplôme d'ingénieur spécialisé en génie industriel, en génie mécanique, etc. **Qualités :** adaptabilité, aisance relationnelle, anticipation. **Salaire débutant :** 3 000 € brut/mois (hors primes).

Liste des formations non exhaustive. Retrouvez les déroulés des sigles p. 29.



Raphaël Criado, 21 ans
SPÉCIALISTE FABRICATION ADDITIVE,
PRINTYSIGHT, À BRUE-AURIAC (83)

Vice-champion du monde en fabrication additive lors de la compétition WorldSkills** 2024, Raphaël maîtrise parfaitement l'impression 3D. Il crée des logiciels qui permettent d'imprimer des objets et des pièces en plastique, en métal ou en résine.

Une entreprise recourt à la fabrication additive lorsqu'elle a besoin de produire des pièces uniques ou en petites séries. Au sein d'un bureau d'études, équipé d'un parc d'imprimantes 3D, nous sommes quatre spécialistes de la fabrication additive, qui permet de créer des pièces ou des objets en métal, en plastique ou en résine, par ajout de matière, couche par couche. Je travaille sur de l'outillage visant à faciliter les activités des techniciens. Pour cela, je pars d'un fichier 3D que je pioche dans une base de données ou que je conçois en réalisant un dessin numérique. Puis je crée le logiciel pour générer le code informatique qu'il faudra entrer dans l'imprimante 3D. Après validation du logiciel par le client, j'imprime un prototype qu'il va pouvoir tester et, s'il l'approuve, je lance l'impression sérielle en 3D. Toutes les études sont archivées, ce

qui permet de les modifier ou d'effectuer d'autres impressions dans le futur. Je peux également faire de l'impression 3D en métal pour produire des formes impossibles à fabriquer en usinage classique. La partie modélisation et paramétrage est la plus importante, mais je dois également bien connaître le fonctionnement des machines. J'ai beaucoup appris lorsque j'ai préparé la compétition WorldSkills**. ■

FICHE MÉTIER

SPÉCIALISTE FABRICATION ADDITIVE

Diplômes: LP métiers de l'industrie orientée conception avec un parcours en fabrication additive ou bachelor d'école d'ingénieurs en fabrication additive, suivi d'un master mécanique ou d'un diplôme d'ingénieur spécialisé en mécanique, en matériaux, en matériaux composites..., et complété par un doctorat ou de l'expérience professionnelle. **Formation continue:** TP technicien supérieur en fabrication additive. **Qualités:** esprit d'équipe, rigueur, sens de l'analyse. **Salaires débutant:** 2900 € brut/mois (hors primes).

MON PARCOURS

Après un bac STI2D* et un BTS conception des produits industriels, j'ai suivi un bachelor en ingénierie numérique dans l'industrie, en alternance. Parallèlement, j'ai préparé la compétition WorldSkills** 2024 en fabrication additive: je suis devenu vice-champion du monde. J'ai été embauché dans une entreprise aéronautique et j'ai également créé ma société de conseil et de numérisation 3D, Printysight.

* Sciences et technologies de l'industrie et du développement durable.

** Aussi appelé « Compétition des métiers », ce concours permet aux jeunes de mesurer leur savoir-faire.



Liste des formations non exhaustive. Retrouvez les déroulés des sigles p. 29.



Alice Roux, 34 ans
CHEFFE DE PROJET,
FIVES STEIN (GROUPE FIVES), À MAISONS-ALFORT (94)

MON PARCOURS

À la suite d'un bac général, j'ai intégré, pour 5 ans, l'UTC*, où j'ai obtenu un diplôme d'ingénieur spécialisé en ingénierie mécanique. J'ai d'abord travaillé pendant 4 ans au sein du bureau d'études d'une entreprise de machines agricoles, avant de répondre à une annonce du Groupe Fives, car je souhaitais davantage de transversalité dans mon travail. J'y ai été recrutée il y a 8 ans en tant que cheffe de projet.

* Université technologique de Compiègne.

Responsable de la bonne exécution de grands projets industriels, Alice en suit le déroulement, depuis la signature du contrat jusqu'à l'installation finale des équipements chez le client. Déplacements, réunions... elle est en relation avec tous les intervenants du projet.

Je travaille dans une entreprise qui fabrique des fours pour la sidérurgie et nos clients sont essentiellement basés à l'étranger. Ma responsabilité débute dès la signature du contrat et se termine chez le client pour l'installation. La réalisation de ces projets de plusieurs millions d'euros peut s'étaler sur 2 années. Je suis amenée à me déplacer régulièrement, et majoritairement en Asie, où se trouvent la plupart de

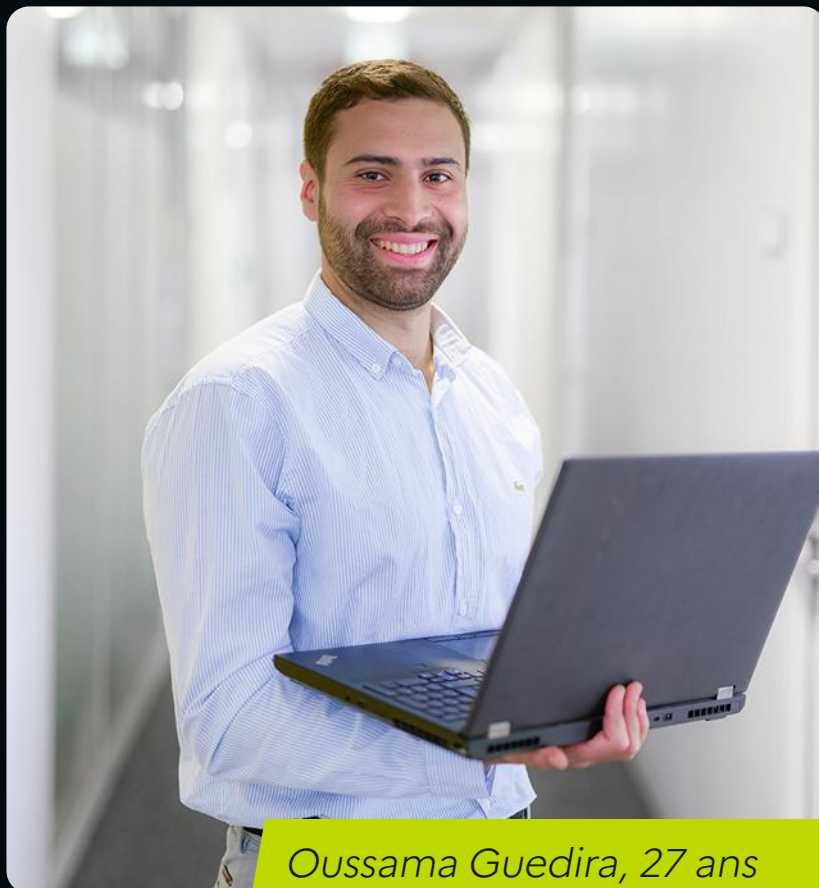
mes clients. Je suis leur interlocutrice principale, en complément du chef de chantier, qui reste sur place et avec lequel je m'entretiens quotidiennement. Je suis garante de la qualité des travaux, du respect des coûts, des délais et de la sécurité. Pour cela, je me tiens informée des avancées du bureau d'études et je coordonne le travail de différentes personnes dans d'autres services (achats ou logistique, par exemple). Je suis en contact avec de nombreux interlocuteurs, mais sans qu'il y ait de rapport hiérarchique entre nous. Un chef de projet technique accompagne également la réalisation. Je dois pour ma part gérer les imprévus, tout en m'adaptant à la culture de mes clients. C'est un métier très riche, avec une forte autonomie. ■

FICHE MÉTIER

CHEF/CHEFFE DE PROJET

Diplômes: master marketing, vente, diplôme d'école de commerce, diplôme d'ingénieur spécialisé en génie mécanique. **Formation continue:** CQPM chargé d'affaires tuyauterie, chaudronnerie, soudure, CQPM chargé de projets industriels, CQPM chargé d'affaires en ingénierie énergétique, CQPM chargé de travaux en milieu nucléaire. **Qualités:** adaptabilité, esprit d'équipe, organisation. **Salaire débutant:** 2900 € brut/mois (hors primes).

Liste des formations non exhaustive. Retrouvez les déroulés des sigles p. 29.



Oussama Guedira, 27 ans
DATA SCIENTIST,
DASSAULT SYSTÈMES, À VÉLIZY-VILLACOUBLAY (78)

Avec toute une équipe de spécialistes, Oussama analyse de grandes quantités de données grâce à des algorithmes qu'il développe. Le but : prévoir les tendances à venir et automatiser des étapes pour gagner en temps et en efficacité.

MON PARCOURS

Titulaire d'un bac général, j'ai suivi une classe prépa scientifique, puis j'ai intégré l'Isae*-Supaéro, où j'ai obtenu un diplôme d'ingénieur spécialisé en *machine learning* et en mathématiques aléatoires. À l'issue de mon stage de fin d'études chez Dassault Systèmes, l'entreprise a proposé de m'embaucher à mon poste actuel.

* Institut supérieur de l'aéronautique et de l'espace.

FICHE MÉTIER

DATA SCIENTIST

Diplômes : BUT informatique, BUT science des données ou LP métiers du décisionnel et de la statistique, complété par un master en informatique, en mathématiques, en statistiques ou en sciences des données, ou encore par un diplôme d'ingénieur spécialisé en informatique, en statistiques ou en data management. **Qualités :** curiosité, pédagogie, sens de l'analyse. **Salaire débutant :** 3 000 € brut/mois (hors primes).

Liste des formations non exhaustive. Retrouvez les déroulés des sigles p. 29.



David Goutagneux, 51 ans
LEAD DESIGNER UX/UI,
RENAULT TRUCKS (GROUPE VOLVO), À LYON (69)

MON PARCOURS

Après un bac général et un BTS en communication visuelle, j'ai obtenu un DSAA design. J'ai travaillé comme graphiste avant de devenir webdesigner, puis directeur artistique et, enfin, directeur de création digitale, au fil de mes changements d'entreprises et grâce à des MOOC* que j'ai suivis en *design thinking* et en écoconception. En poste chez Volvo, j'ai eu la possibilité de continuer à développer mes compétences en intelligence artificielle, en UX/UI design... et d'obtenir des certifications.

* Massive Open Online Courses (formation à distance).

FICHE MÉTIER

UX/UI DESIGNER

Diplômes: DN MADE mention graphisme, DN MADE mention numérique, BUT informatique, BUT métiers du multimédia et de l'Internet, bachelor d'école de design, LP métiers du design ou LP métiers du numérique: conception, rédaction et réalisation Web, complété par un master création numérique, un DSAA design ou un DNSEP. **Qualités:** créativité, force de proposition, *leadership*. **Salaire débutant:** 2900 € brut/mois (hors primes).

David encadre une équipe chargée de concevoir des produits digitaux (applications, sites Internet...). De la recherche d'idées au développement de prototypes, il se soucie autant de l'expérience de l'utilisateur que de l'aspect esthétique.

Je gère une équipe de six designers qui travaillent sur l'UX (User Experience), c'est-à-dire l'expérience de l'utilisateur et la compréhension de son besoin, et l'UI (User Interface), liée à l'esthétique. Je répartis le travail, souvent par binômes UX/UI. Je reçois des demandes de différents services de l'entreprise (marketing, informatique, satisfaction clients, fabrication, etc.) quant aux besoins de nos clients, des concessionnaires de camions et poids lourds, en matière de conception ou d'optimisation

d'un produit digital (une application mobile, un site Internet, etc.). Mon équipe imagine alors la solution qui facilitera le quotidien de ces concessionnaires ou améliorera leur relation clients, par exemple. Une première phase de recherche s'étale sur plusieurs semaines, voire plusieurs mois. Vient ensuite la réalisation de pages prototypes, que nous testons auprès d'utilisateurs. Nous affinons le projet avant de passer le relais aux développeurs, une fois la validation des commanditaires obtenue. 50 % de mon temps est consacré au management. J'organise également des réunions sur des sujets tels que l'impact de l'IA (intelligence artificielle) ou de l'écoconception sur nos métiers, des innovations qui font appel à des technologies évoluant rapidement et imposant de se mettre sans cesse à jour. ■

Liste des formations non exhaustive. Retrouvez les déroulés des sigles p. 29.



Bruno Pellarin, 61 ans
**CONCEPTEUR-DESIGNER INDUSTRIEL,
LAMBERET, À SAINT-CYR-SUR-MENTHON (01)**

Au sein d'une société de production de véhicules frigorifiques, Bruno analyse le cahier des charges technique pour concevoir des pièces en 3D. Il collabore avec tous les services de l'entreprise pour répondre au mieux aux demandes spécifiques de chaque client.

Seuil designer de l'entreprise, je travaille au sein d'une équipe pluridisciplinaire. Nos clients peuvent être des sociétés indépendantes, des chaînes de fast-food, des industriels de l'agroalimentaire, etc. Ils nous commandent toutes sortes de véhicules (des frigorifiques de 1 à 100 m³, des triporteurs, etc.) avec des aménagements spécifiques : deux portes battantes, des compartiments séparés à l'intérieur, des ouvertures latérales... Je reçois la demande du service marketing ou de mes responsables. L'ingénieur bureau d'études rédige alors un cahier des charges technique, affiné au fur et à mesure de la définition du process industriel, de la technologie nécessaire, des homologations à prendre en compte, etc. Je commence à réaliser des croquis et des visuels sur papier, avant de passer à la CAO* en 3D pour concevoir les pièces. Je présente mes réalisations

aux différents services de l'entreprise. Après quelques allers-retours, nous apportons parfois des modifications techniques, esthétiques, ergonomiques... Chaque projet dure, selon sa complexité, de quelques jours à plusieurs mois, au cours desquels les échanges sont continus entre tous les collaborateurs du projet et les différents services de l'entreprise (méthodes, bureau d'études, marketing, etc.). ■

* Conception assistée par ordinateur.

MON PARCOURS

J'ai suivi un bac en comptabilité-gestion, puis un cursus de 5 ans en école d'art avec une spécialisation en design de produits. J'ai alors été embauché par une agence de design, qui m'avait accueilli en alternance. Puis je me suis spécialisé dans les véhicules, au travers de mes expériences professionnelles dans différentes sociétés. J'ai également exercé en tant que prestataire indépendant. Je travaille aujourd'hui chez Lamberet, spécialiste des véhicules frigorifiques.



FICHE MÉTIER

SPÉCIALISTE DESIGN INDUSTRIEL

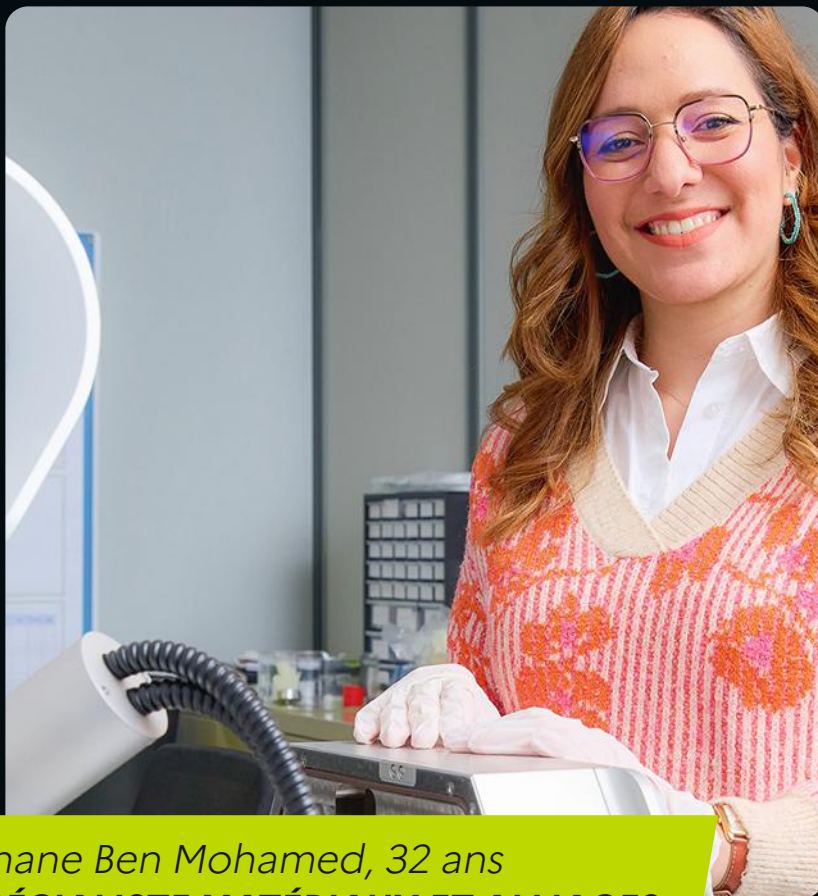
Diplômes : master ingénierie de conception, DSAA design, DNSEP ou diplôme d'ingénieur spécialisé en création industrielle, complété par un doctorat ou de l'expérience professionnelle. **Qualités :** aisance relationnelle, créativité, curiosité. **Salaire débutant :** 3 000 € brut/mois (hors primes).

Liste des formations non exhaustive. Retrouvez les déroulés des sigles p. 29.

MON PARCOURS

En Tunisie, j'ai suivi un bac en sciences physiques et des études d'ingénieur en mécanique et instrumentation industrielle. Pour obtenir l'équivalence en France, j'ai intégré les Mines de Saint-Étienne, où j'ai obtenu un *Master of Science* et un doctorat en sciences et ingénierie des matériaux et des surfaces. Encadrée par le laboratoire de recherche des Mines, j'ai préparé ma thèse dans le cadre du dispositif CIFRE* chez Framatome, qui m'a embauchée par la suite.

* Conventions industrielles de formation par la recherche.



Jihane Ben Mohamed, 32 ans
**SPÉCIALISTE MATÉRIAUX ET ALLIAGES,
FRAMATOME, À JEUMONT (59)**



À cheval sur deux laboratoires, Jihane analyse, avec ses collègues, des pièces défectueuses repérées par le service qualité ou production de son usine ou provenant des centrales nucléaires d'EDF. Un travail pointu réalisé à l'aide d'outils performants.

Avec un ingénieur et un technicien, je travaille au service matériaux du laboratoire de l'usine de Framatome, entreprise spécialisée dans la conception, la fabrication et la maintenance de composants mobiles pour les centrales nucléaires d'EDF. À la réception de pièces défectueuses (fissurées, endommagées, radioactives, etc.), je rédige un programme d'expertise détaillant les analyses auxquelles je compte procéder pour déterminer si le problème se situe au niveau de la

fabrication, du traitement thermique, ou autre. Si mon client (service qualité de l'entreprise, service production ou centrale nucléaire) valide le protocole proposé, je commence par une observation visuelle, puis j'utilise un microscope optique, numérique ou électronique à balayage pour une observation plus précise. Je réalise également une analyse chimique, qui m'indique le pourcentage de fer ou de chrome, par exemple, contenu dans les pièces, et je mesure la profondeur des défauts à l'aide d'un appareil spécifique. Les pièces dites « chaudes », venant des centrales nucléaires, sont radioactives et envoyées dans un autre laboratoire, à Maubeuge, où je me rends aussi régulièrement pour les analyser. Enfin, dans un rapport pour Framatome et EDF, je formule des hypothèses et propose des solutions de remise en état. ■

FICHE MÉTIER

SPÉCIALISTE MATÉRIAUX ET ALLIAGES

Diplômes : master sciences et génie des matériaux ou diplôme d'ingénieur spécialisé en génie industriel et matériaux, complété par un doctorat ou de l'expérience professionnelle. **Qualités :** curiosité, rigueur, vigilance.

Salaire débutant : 2900 € brut/mois (hors primes).

Liste des formations non exhaustive. Retrouvez les déroulés des sigles p. 29.



Hermione Decat, 30 ans
**CHARGÉE DE PROGRAMME INNOVATION,
 X-FAB, À CORBEIL-ESSONNES (91)**



Hermione recherche et pilote des projets d'innovation français et européens. Elle monte les dossiers de financement, met en place des partenariats et suit l'avancement des recherches, en collaboration avec les intervenants internes et externes.

MON PARCOURS

Après un bac général et 2 ans d'études de médecine, je me suis réorientée en licence de physique-chimie. J'ai ensuite intégré l'Insa* Toulouse, où j'ai obtenu un diplôme d'ingénieur spécialisé en génie physique et un master en génie biomédical, en partenariat avec l'université de Toulouse. J'ai d'abord travaillé en tant que consultante en financement de l'innovation, puis en stratégie de l'innovation. Enfin, j'ai postulé à X-Fab et pris mon poste actuel il y a environ 2 ans.

* Institut national des sciences appliquées.

X-Fab participe à des projets de recherche, développement et innovation. Ces projets du domaine technologique s'inscrivent dans le cadre de partenariats avec des start-up, des groupes industriels, des instituts de recherche, et sont financés par les autorités publiques françaises et/ou européennes (ministère de l'Économie, des Finances et de la Souveraineté industrielle et numérique, Bpifrance, Commission européenne...). Ils peuvent concerner le développement de puces électroniques très résistantes aux hautes températures ou de tout petit format, par exemple. Je gère plusieurs projets simultanément. Mon travail commence par l'identification des appels à projets. J'identifie également les partenaires potentiels, je monte les dossiers de demande de subvention, je mets en

place les contrats et les programmes de recherche, puis je suis l'avancement du projet. Je collabore donc avec de nombreux services internes (recherche et développement, financier, marketing, juridique, ressources humaines...), mais aussi avec les partenaires externes. Enfin, je vérifie que tous les engagements sont tenus pour en informer l'administration publique et obtenir ainsi les financements associés. J'aime la polyvalence de mon poste, qui me permet d'allier la technique, la stratégie et la gestion de projet. ■

FICHE MÉTIER

INGÉNIEUR/INGÉNIEURE R&D (RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT)

Diplômes : master management de l'innovation ou diplôme d'ingénieur généraliste ou spécialisé en génie industriel, en génie mécanique ou en microélectronique. **Qualités :** adaptabilité, aisance relationnelle, esprit d'équipe. **Salaire débutant :** 3000 € brut/mois (hors primes).

Liste des formations non exhaustive. Retrouvez les déroulés des sigles p. 29.



Morgane Baysset, 27 ans
**INGÉNIEURE LOGICIELS ET SYSTÈMES EMBARQUÉS,
 ENAG, À QUIMPER (29)**

MON PARCOURS

Titulaire d'un bac pro aéronautique option avionique, je me suis inscrite en BTS systèmes numériques option électronique et communications*. Parallèlement, j'ai suivi une classe prépa pour intégrer l'Isen**, où j'ai, par la suite, préparé un diplôme d'ingénieur en systèmes embarqués, pendant 3 ans, en alternance chez Enag. L'entreprise m'a embauchée à mon poste actuel à l'issue de ma formation.

* Devenu le BTS CIEL (cybersécurité, informatique et réseaux, électronique) option ER (électronique et réseaux).

** Institut supérieur de l'électronique et du numérique.

Au sein d'une équipe, Morgane conçoit des cartes électroniques et leurs logiciels intégrés pour des clients du secteur du nucléaire ou de la défense. Un métier à la pointe des technologies en matière d'IHM (interface homme-machine).

Dans l'équipe logiciels du bureau défense et nucléaire, je conçois des cartes électroniques à partir des besoins spécifiques de nos clients (secteur du nucléaire, de la défense, etc.), transmis par le chef de projet de notre entreprise. Ces cartes sont comme le cerveau de la machine. Elles pilotent ou font communiquer divers systèmes dans le domaine de la conversion d'énergie, comme des convertisseurs ou des variateurs. Pour éviter qu'un convertisseur ne soit en

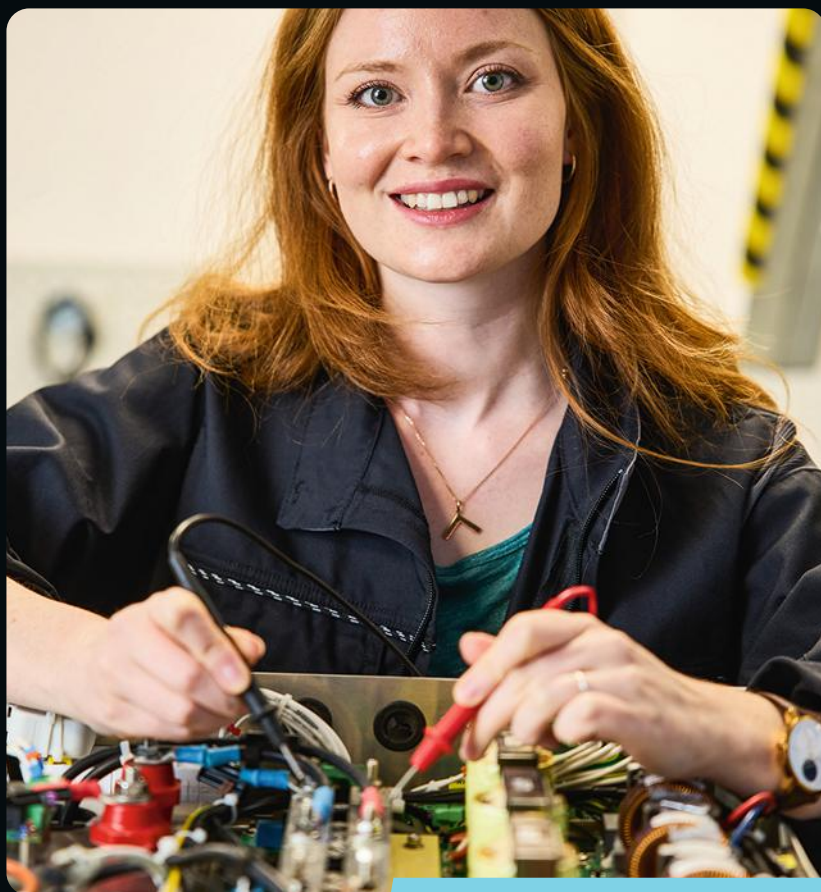
surchauffe, les cartes, qui sont montées à l'intérieur, mesurent la température et interprètent les résultats pour activer ou non une alarme. Elles peuvent aussi piloter des ventilateurs pour réduire leur température. Je suis responsable du développement de l'IHM (interface homme-machine), c'est-à-dire l'affichage sur des écrans tactiles, qui permettent à l'utilisateur de visualiser les informations du système et/ou de le piloter grâce à des commandes. La conception de ces cartes inclut diverses activités : sélection des composants, réalisation du schéma et du circuit imprimé (PCB) de la carte électronique, conception de son logiciel intégré, rédaction de notes de calculs, essais sur prototype et rédaction documentaire. Si 90 % de mon travail s'effectue sur ordinateur, mes missions sont néanmoins variées. ■

FICHE MÉTIER

INGÉNIEUR/INGÉNIEURE INFORMATIQUE ET ÉLECTRONIQUE EMBARQUÉE

Diplômes : master dans une mention en lien avec l'automatique, l'informatique, l'électronique ou l'ingénierie des systèmes complexes, diplôme d'ingénieur spécialisé en systèmes embarqués, diplôme d'école d'informatique spécialisé dans la programmation. **Qualités :** curiosité, esprit d'équipe, persévérance. **Salaire débutant :** 3000 € brut/mois (hors primes).

Liste des formations non exhaustive. Retrouvez les déroulés des sigles p. 29.



Coraline Gagnadre, 29 ans
**INGÉNIEURE ÉLECTRONIQUE DE PUISSANCE,
ENAG, À QUIMPER (29)**

Coraline cherche des solutions innovantes de conversion d'énergie pour ses clients. Calculs, dessins de schémas électriques, simulations et essais, prototype et tests... elle conçoit en ce moment le système d'alimentation en oxygène d'un sous-marin nucléaire.

MON PARCOURS

Après un bac général et un DUT* mesures physiques, j'ai intégré l'École nationale supérieure d'arts et métiers. J'ai effectué les 2 dernières années du cursus ingénieur en alternance chez un équipementier automobile, qui m'a embauchée comme architecte en électronique de puissance après l'obtention de mon diplôme. J'y suis restée 4 ans et demi avant de trouver un poste chez Enag, car je souhaitais retourner dans ma région d'origine.

* Diplôme de niveau bac+2, devenu une certification intermédiaire du BUT (bac+3).

Je fais de la conception électronique au sein du bureau d'études de l'entreprise, afin de proposer des solutions de conversion d'énergie pour répondre à la demande de nos clients (marché de la défense). J'étudie en ce moment l'alimentation de l'électrolyseur (qui fournit l'oxygène) par le réseau de bord d'un projet de sous-marin nucléaire. Je travaille sur les aspects mécaniques, en équipe avec un chef de projet de l'entreprise et d'autres personnes spécialisées en électricité-électronique et en informatique. Je dois dire où se feront les connexions électroniques et électriques, prévoir la taille et le poids du système de conversion, afin que ces informations soient prises en compte dans la conception du sous-marin. Au début, j'effectue sur ordinateur des calculs

théoriques et des simulations à partir du schéma électrique que j'ai dessiné (ma partie préférée). Ensuite, nous réalisons des maquettes et/ou un prototype et nous procédons à des essais de validation en laboratoire, puis aux modifications nécessaires. Le chef de projet est mon interlocuteur principal, mais je peux être amenée à rencontrer le client pour lui expliquer mes choix ou répondre à des questions techniques. ■

FICHE MÉTIER

INGÉNIEUR/INGÉNIEURE ÉLECTRONIQUE DE PUISSANCE

Diplômes: master dans une mention en lien avec l'automatique, l'électricité, l'électronique, l'ingénierie des systèmes complexes, la mécanique, etc., diplôme d'ingénieur spécialisé dans les mêmes domaines. **Qualités:** anticipation, esprit d'équipe, rigueur. **Salaire débutant:** 3000 € brut/mois (hors primes).

Liste des formations non exhaustive. Retrouvez les déroulés des sigles p. 29.

MON PARCOURS

Après un bac général, j'ai suivi une classe prépa scientifique. Puis j'ai intégré l'École des mines de Saint-Étienne, où j'ai obtenu mon diplôme d'ingénieur spécialisé en microélectronique et informatique. J'ai été embauchée chez Steritech à mon poste actuel à la suite d'une candidature spontanée dès la sortie de l'école.



Mathilde Pierrat, 24 ans
INGÉNIEURE DÉVELOPPEMENT LOGICIELS,
STERITECH, À SAVERNE (67)

Mathilde développe des logiciels pour faciliter le travail de ses collègues ou faire réaliser des économies d'énergie à l'entreprise. En alliant technique et créativité, elle apporte des solutions d'automatisation aux différents services internes.

Je crée des logiciels (*software*) pour répondre aux besoins des salariés de l'entreprise. Cela peut concerner l'optimisation d'une tâche ou sa robotisation. Actuellement, je suis chargée de la mise en place d'un logiciel servant à visualiser l'énergie consommée par nos machines avant et après l'installation de notre système de récupération d'énergie. Je développe également un programme dont l'objectif est de trouver le meilleur agencement possible pour une ligne

de production. Je travaille en autonomie, au sein du bureau d'études automatisation et informatique industrielle. L'avantage d'être dans une petite entreprise est la proximité avec tous les services : j'informe mon responsable et le directeur de mon travail, je sonde mes collègues pour connaître leurs besoins ou les difficultés rencontrées... Pour chaque application développée, je rédige le mode d'emploi et la notice de fabrication ainsi qu'un document de bonnes pratiques. Je trouve valorisant de répondre à une attente et de voir mes propositions appréciées. Parallèlement, je contribue à l'optimisation énergétique de nos machines, notamment en contrôlant leur pression et leur température. Ma formation d'ingénieur m'a appris à chercher des solutions, mais aussi à en imaginer ! ■

FICHE MÉTIER
INGÉNIEUR/INGÉNIEURE DÉVELOPPEMENT LOGICIELS

Diplômes : master MIAGE (méthodes informatiques appliquées à la gestion des entreprises) ou informatique, diplôme d'ingénieur spécialisé en informatique, en génie logiciel ou en développement des systèmes d'information. **Qualités :** autonomie, curiosité, pédagogie. **Salaire débutant :** 3000 € brut/mois (hors primes).

Liste des formations non exhaustive. Retrouvez les déroulés des sigles p. 29.



Hugo Davoust, 22 ans
AUTOMATICIEN,
RENAULT TRUCKS (GROUPE VOLVO), À BOURG-EN-BRESSE (01)

Champion régional en mécatronique lors de la compétition WorldSkills*, Hugo met ses compétences au service du renouvellement d'une ligne industrielle. Il aime ce travail gratifiant ainsi que la diversité de ses tâches et de ses interlocuteurs.

MON PARCOURS

J'ai obtenu un bac STI2D** et un BTS CRSA***, puis j'ai suivi une LP systèmes automatisés, réseaux et informatique industrielle en alternance chez Renault Trucks, qui m'a embauché après mon diplôme. Pendant ma LP, j'ai préparé la compétition WorldSkills*. J'ai remporté le championnat régional, et j'ai été qualifié pour le championnat national 2025. Je vais, par ailleurs, reprendre mes études en alternance pour obtenir un master automatique, robotique.

* Aussi appelé « Compétition des métiers », ce concours permet aux jeunes de mesurer leur savoir-faire.

** Sciences et technologies de l'industrie et du développement durable.

*** Conception et réalisation de systèmes automatiques.

La mécatronique conjugue la mécanique, l'électronique, l'informatique industrielle, l'automatisme et la pneumatique afin de réaliser des machines automatisées. Nous travaillons donc en équipe pluridisciplinaire. Chez Renault Trucks, je suis actuellement référent technique pour la modernisation d'une ligne industrielle obsolète, pour laquelle je dois mettre en place des automates (ordinateurs munis d'un programme) qui vont piloter la ligne de production. Je participe à la rédaction du cahier des charges, je réalise l'analyse fonctionnelle et je démarcher les prestataires et les fournisseurs. Je rencontre les opérateurs qui travaillent sur la ligne de production et les personnes du service maintenance pour affiner le projet, puis pour former les techniciens de maintenance, une fois mon programme installé. Le travail préparatoire est très important, car arrêter une ligne de production pour

la remplacer coûte cher. Je mets donc en place des tests en amont de la remise en service, et le résultat est gratifiant lorsque la nouvelle ligne fonctionne correctement. J'ai par ailleurs préparé la compétition WorldSkills* dans la catégorie « mécatronique », en binôme avec un collègue mécanicien. Pour ma part, je me suis concentré sur la programmation. Nous avons remporté la compétition régionale et préparons à présent l'étape nationale. ■

FICHE MÉTIER

SPÉCIALISTE MÉCATRONIQUE

Diplômes : bachelor d'école d'ingénieurs en mécatronique ou LP métiers de l'industrie : mécatronique, robotique, suivi d'un master automatique, robotique, d'un master électronique, énergie électrique, automatique ou d'un diplôme d'ingénieur spécialisé en informatique, en électronique, en automatique, en mécatronique... et complété par un doctorat ou de l'expérience professionnelle. **Qualités :** anticipation, patience, vigilance. **Salaire débutant :** 3 000 € brut/mois (hors primes).

Liste des formations non exhaustive. Retrouvez les déroulés des sigles p. 29.

MON PARCOURS

Après un bac technologique en sciences industrielles, j'ai suivi un DUT* génie électrique et informatique industrielle en alternance, puis une LP en systèmes automatisés, en alternance dans un magasin d'articles pour la maison, qui m'a ensuite embauché en tant que technicien SAV**. C'est en cherchant un poste plus sédentaire que j'ai trouvé mon emploi actuel d'automaticien à MCA Process.

* Diplôme de niveau bac+2, devenu une certification intermédiaire du BUT (bac+3).

** Service après-vente.



Vincent Le Cornec, 30 ans
**CHEF DE PROJET AUTOMATISME,
MCA PROCESS, À QUIMPER (29)**



Pour la fabrication de lignes de production, Vincent programme des robots et les automatismes qui les commandent. De la préparation du projet à l'installation du matériel, il travaille entre le bureau d'études et l'atelier, mais aussi chez le client.

À la suite d'une vente par le service commercial d'une machine pour une ligne de production de l'industrie agroalimentaire, dont nous sommes spécialistes, j'étudie les documents pour comprendre la demande. Je commande ensuite le matériel électrique et pneumatique ainsi que les pièces nécessaires à la fabrication de la ligne. Je rédige un cahier des charges afin de choisir un sous-traitant pour la partie électrique.

J'attaque alors la programmation des robots et des automatismes (ordinateurs qui ordonnent aux robots d'exécuter telle ou telle tâche). Selon la taille de la ligne de production, je travaille seul ou avec d'autres automaticiens. Intégré au bureau d'études automatisme, je collabore aussi avec le bureau d'études mécanique et l'atelier, lors du montage et de la mise sous tension de la ligne. Récemment, je suis intervenu sur des robots chargés de remplir des poches alimentaires : j'ai programmé leurs mouvements, mais aussi les automatismes. 30 % de mon travail concerne l'étude du projet, 30 % la programmation et 40 % les tests en atelier et la mise en route chez le client, qui peut être en France ou à l'étranger. Je me tiens au courant des nouvelles technologies, comme l'IA, de plus en plus présente dans nos activités. ■

FICHE MÉTIER
SPÉCIALISTE ROBOTIQUE ET AUTOMATISATION

Diplômes : master dans une mention en lien avec l'automatique, la robotique, l'électronique, l'énergie électrique ou l'ingénierie des systèmes complexes, ou encore diplôme d'ingénieur spécialisé en robotique, complété par un doctorat ou de l'expérience professionnelle. **Formation continue :** TPFP chargé d'intégration en robotique industrielle, TPFP concepteur de systèmes automatisés et interfaces associées. **Qualités :** curiosité, esprit d'équipe, rigueur. **Salaire débutant :** 2500 € brut/mois (hors primes).

Liste des formations non exhaustive. Retrouvez les déroulés des sigles p. 29.



Diane Prost, 33 ans
**INGÉNIEURE SÛRETÉ,
 FRAMATOME, À CHALON-SUR-SAÔNE (71)**

Analyses, audits... Diane a longtemps été référente sécurité au sein d'une centrale nucléaire. Cette experte des réglementations met aujourd'hui ses compétences au service d'un chaudiériste qui fournit des équipements aux centrales nucléaires.

Les centrales nucléaires suivent une réglementation stricte et sont surveillées par une autorité de contrôle indépendante. À la centrale de Saint-Alban dans laquelle je travaillais, j'étais la référente réglementaire chargée de définir les conditions d'exploitation du site. Par exemple, avant d'effectuer la maintenance d'un équipement (pompe, tableau électrique, vanne...), je réalisais une analyse documentaire pour m'assurer que l'opération était faisable. Lors d'un événement (avarie, défaillance, etc.) rapporté par le chef d'exploitation, je procédais également à une analyse spécifique. Je supervisais aussi des audits, pour m'assurer que les documents de la centrale correspondaient à la norme nationale, et que les équipes la respectaient. Enfin, je devais adapter les documents nationaux aux spécificités du site. Les tâches étaient

variées, avec une partie de terrain et d'astreinte (1 semaine sur 6, nuits et week-end compris). Nous communiquons beaucoup entre collègues pour confronter nos analyses, car la décision d'arrêter la centrale, s'il y avait lieu, n'était pas anodine ! Récemment, j'ai rejoint Framatome, qui fournit des composants pour les réacteurs nucléaires, et je fais de la gestion de projet. Je me penche donc sur un autre aspect : celui de la fabrication des générateurs de vapeur, dont je ne voyais que l'utilisation. ■

MON PARCOURS

J'ai passé un bac général avant d'intégrer une classe prépa scientifique, puis l'Ensam*, où j'ai obtenu un diplôme d'ingénieur généraliste à dominante mécanique et un MS en sûreté nucléaire. J'ai travaillé 10 ans chez EDF** : d'abord ingénieure exploitation, j'ai évolué, après une formation obligatoire de 2 ans, vers un poste de pilote de tranche pour superviser les activités d'un réacteur nucléaire et de son système de production d'électricité en salle de commande, puis vers un poste d'ingénieure sûreté. Il y a quelques mois, j'ai rejoint Framatome.

* École nationale supérieure d'arts et métiers.

** Électricité de France.


FICHE MÉTIER
INGÉNIEUR/INGÉNIEURE SÛRETÉ DE FONCTIONNEMENT

Diplômes : master ingénierie nucléaire ou diplôme d'ingénieur spécialisé en génie nucléaire, en énergie ou en thermodynamique, éventuellement complété par un MS expert en sûreté nucléaire. **Qualités :** réactivité, sang-froid, sens de l'analyse. **Salaire débutant :** 3000 € brut/mois (hors primes).

Liste des formations non exhaustive. Retrouvez les déroulés des sigles p. 29.

MON PARCOURS

Après un bac général et un BTS conception des produits industriels, j'ai commencé à travailler en tant que dessinateur, puis dessinateur-projeteur, et enfin chef de projet.

J'ai ensuite suivi 4 ans de cours du soir au Cnam* et pris un CIF** de 1 an dans un laboratoire pour obtenir un diplôme d'ingénieur en mécanique option production automatisée. J'ai alors travaillé dans l'automobile comme responsable de bureau d'études mécanique, avant de postuler chez Pinet Industrie.

* Conservatoire national des arts et métiers.

** Congé individuel de formation, devenu le PTP (projet de transition professionnelle).



Pascal Maisonneuve, 52 ans
RESPONSABLE BUREAU D'ÉTUDES PRODUITS,
PINET INDUSTRIE, À TREMBLAY-EN-FRANCE (93)

Innovation et réactivité sont les priorités de Pascal, qui gère deux bureaux d'études. Il veille à apporter des réponses rapides aux demandes des clients et à accompagner au mieux ses équipes dans leur travail quotidien de conception.

Au sein de Pinet industrie, entreprise spécialisée dans les charnières industrielles que l'on trouve sur les engins de travaux publics, les bornes de recharge électrique ou les trains, par exemple, je suis responsable de deux bureaux d'études. Le premier se situe en France ; j'y travaille avec quatre chefs de projet et un apprenti. Le second, qui comprend un responsable sur place, que j'encadre, et deux chefs de projet, est en Tunisie, où je me

rends 3 à 4 fois par an : l'équipe est suffisamment autonome pour que nous collaborions à distance grâce à des échanges réguliers. J'accompagne les chefs de projet dans la conception, je rencontre des fournisseurs ainsi que nos clients, et je me rends dans des laboratoires de recherche français pour y suivre leurs activités, ce qui me permet de rester à la pointe de l'innovation. Nous recevons chaque année entre 400 et 600 demandes auxquelles nous répondons par une proposition accompagnée d'un devis en moins de 4 jours : c'est l'enjeu pour rester leader sur notre marché ! Parallèlement, nous concevons de nouveaux produits pour enrichir notre catalogue. Il faut réaliser un prototype, puis une présérie, etc. Chaque étape est validée et testée dans notre laboratoire. L'innovation, au cœur de mon travail, rend mon métier passionnant ! ■

FICHE MÉTIER
RESPONSABLE BUREAU D'ÉTUDES

Diplômes : master dans une mention du domaine technique (en automatique, en électronique, en énergie électrique, en mécanique, en génie civil...) ou scientifique (physique, chimie, mathématiques, ingénierie de conception, ingénierie des systèmes complexes), ou encore BTS assistance technique d'ingénieur complété par un diplôme d'ingénieur spécialisé en génie industriel ou en génie mécanique. **Qualités :** curiosité, réactivité, sens des responsabilités. **Salaire débutant :** 3000 € brut/mois (hors primes).

Liste des formations non exhaustive. Retrouvez les déroulés des sigles p. 29.



Jeanne Houivet, 38 ans
CHEFFE DE PROJET INNOVATION,
MANITOU GROUP, À ANCENIS-SAINT-GÉRÉON (44)

Jeanne coordonne des équipes chargées de trouver des solutions innovantes pour la conception de matériels à destination de l'industrie, de la construction et de l'agriculture. Elle intègre respect de l'homme et préservation de l'environnement à son activité.

MON PARCOURS

J'ai passé un bac général, suivi une prépa scientifique, puis intégré l'Enseeiht-INP* Toulouse, où j'ai obtenu un diplôme d'ingénieur spécialisé en génie électrique et automatique. J'ai été embauchée chez Renault en tant qu'ingénieure R&D** à la fin de mon stage. J'ai ensuite rejoint un cabinet de conseil en financement d'innovation, où j'ai travaillé dans de nombreux domaines. J'ai alors répondu à une annonce de Manitou Group, car je voulais retrouver le monde de l'industrie et les sujets de transition énergétique.

* École nationale supérieure d'électrotechnique, d'électronique, d'informatique, d'hydraulique et des télécommunications-Institut national polytechnique.

** Recherche et développement.

J'évolue dans une entreprise qui conçoit, fabrique et distribue du matériel et des services de manutention, d'élévation de personnes et de terrassement pour la construction, l'industrie et l'agriculture. Je pilote des projets d'innovation technique, pouvant aller de l'électrification à la robotisation d'une machine, par exemple. Pour chacun, je constitue une équipe composée de personnes issues de différents services (techniques, marketing, industrialisation...). En innovation, nous avons le droit de nous tromper et d'explorer de nombreuses pistes. Mon rôle consiste à assurer que le développement du projet correspond bien aux objectifs définis lors du lancement. Lorsque les analyses et les études théoriques sont satisfaisantes, nous réalisons un prototype que nous testons en interne et/ou chez le client.

Une fois les tests concluants, notre solution est industrialisée. Un projet peut s'étaler sur 1 à 4 ans selon son degré de complexité, et j'en mène toujours plusieurs en parallèle. Ce qui est passionnant et gratifiant dans mon métier, c'est de travailler avec des équipes pluridisciplinaires sur des sujets impliquant la robotisation, l'IA, les nouvelles énergies... Ces sujets évoluent rapidement et nécessitent que je réalise une veille constante pour me tenir informée en matière d'innovation. ■

FICHE MÉTIER

RESPONSABLE R&D (RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT)

Diplômes: master ingénierie de conception ou BTS assistance technique d'ingénieur suivi d'un diplôme d'ingénieur généraliste ou spécialisé en génie industriel, et éventuellement complété par un doctorat.

Qualités: curiosité, leadership, persévérance. **Salaire débutant:** 3 000 € brut/mois (hors primes).

Liste des formations non exhaustive. Retrouvez les déroulés des sigles p. 29.



Simon Maillet, 33 ans,
TECHNICIEN BUREAU D'ÉTUDES ÉCOCONCEPTION,
KSB, À SEQUEDIN (59)

MON PARCOURS

J'ai obtenu un bac pro en réalisation de produits mécaniques, puis j'ai suivi un BTS conception des produits industriels, en alternance chez un fabricant de robinetterie industrielle, qui m'a ensuite embauché en tant que tourneur-fraiseur. À la suite d'un licenciement économique, j'ai préparé un CQPM dessinateur d'études industrielles, en alternance à KSB. J'ai alors effectué différentes missions, avant de revenir à KSB lorsqu'une place s'est libérée.

FICHE MÉTIER

SPÉCIALISTE ÉCOCONCEPTION

Diplômes: master (sous la mention génie industriel, ingénierie de conception, etc.) avec un parcours en écoconception ou diplôme d'ingénieur spécialisé en procédés ou en ingénierie d'écoconception, complété par un MS ou un doctorat en écoconception, voire par de l'expérience professionnelle. **Qualités:** aisance relationnelle, curiosité, force de proposition. **Salaire débutant:** 2 900 € brut/mois (hors primes).

Grâce aux données collectées auprès des différents services de l'entreprise, Simon est capable de chiffrer l'impact d'un produit sur l'environnement, tant pour sa fabrication que sur l'ensemble de sa durée de vie. Il peut ainsi donner des pistes pour le réduire.

KSB est l'un des principaux fournisseurs de pompes, de vannes et de services connexes pour l'industrie et la gestion de l'eau. Je suis chargé de la conception, en prenant en compte la notion d'écoconception, grâce à un logiciel me permettant de chiffrer l'impact carbone de nos produits. Pour cela, je récupère des informations auprès de différents services de l'entreprise. Je collecte aussi des renseignements concernant

les fournisseurs, les pièces achetées, leur prix, leur poids, leurs procédés de fabrication (fonderie, emboutissage, usinage...) et les matériaux utilisés, ou encore leurs modalités de distribution (mode de transport et pays d'origine). J'étudie également l'impact direct que peut avoir l'utilisation de matières moins polluantes ou l'approvisionnement auprès d'un fournisseur local, par exemple, afin d'apporter des conseils aux équipes. J'émet des hypothèses d'utilisation de nos produits (nombre de kilowatts consommés par heure d'utilisation), pour mieux comprendre leur impact sur l'environnement pendant toute leur durée de vie. Cette dimension est en effet prise en compte au démarrage de tout nouveau projet que je réalise en binôme avec un ingénieur ou au sein d'une équipe projet. ■

Liste des formations non exhaustive. Retrouvez les déroulés des sigles p. 29.



Alix Carrain, 57 ans
ERGONOME,
TEFAL (GROUPE SEB), À RUMILLY (74)

Autonome, Alix se déplace dans toute l'entreprise pour étudier les postes de travail de ses collègues et faire des recommandations pour les améliorer. Il est aussi associé à tout nouveau projet afin d'intégrer la dimension ergonomique dès la création d'un poste.

Au sein de l'entreprise Tefal, qui compte 1 500 salariés, je mène des études ergonomiques sur les postes à créer ou existants, dans tous les métiers. Pour chacun, j'observe les critères environnementaux (ambiance sonore, lumineuse, thermique...), j'étudie les critères biomécaniques constitués par la posture du salarié, l'amplitude de ses mouvements, ses efforts fournis, etc. Je réalise une vidéo de la personne en condition de travail, puis je m'entretiens avec elle pour analyser sa situation et en dégager une synthèse pour la direction. En compilant les analyses de tous les postes de travail de l'entreprise, je remplis des grilles d'analyse et d'évaluation sous forme de questionnaire et j'obtiens un score (sur 400); l'objectif étant bien sûr que ce score soit le plus bas possible et reflète ainsi de bonnes conditions

de travail. Afin que la dimension ergonomique soit prise en compte au plus tôt, je suis intégré dans les nouveaux projets et les créations de poste. Il suffit parfois de surélever de quelques centimètres un tapis de chaîne de production pour éviter des douleurs. Je planifie un rendez-vous hebdomadaire avec le médecin du site, qui m'informe également des sujets apparus. Régulièrement, je sensibilise aussi les salariés sur les bons gestes et les bonnes postures à adopter. ■

FICHE MÉTIER

SPÉCIALISTE EN ERGONOMIE

Diplômes: master ergonomie, master psychologie sociale, du travail et des organisations ou diplôme d'ingénieur spécialisé en mécanique et ergonomie, complété par un doctorat ou de l'expérience professionnelle. **Qualités:** écoute, sens des responsabilités, vigilance. **Salaire débutant:** 2 900 € brut/mois (hors primes).

MON PARCOURS

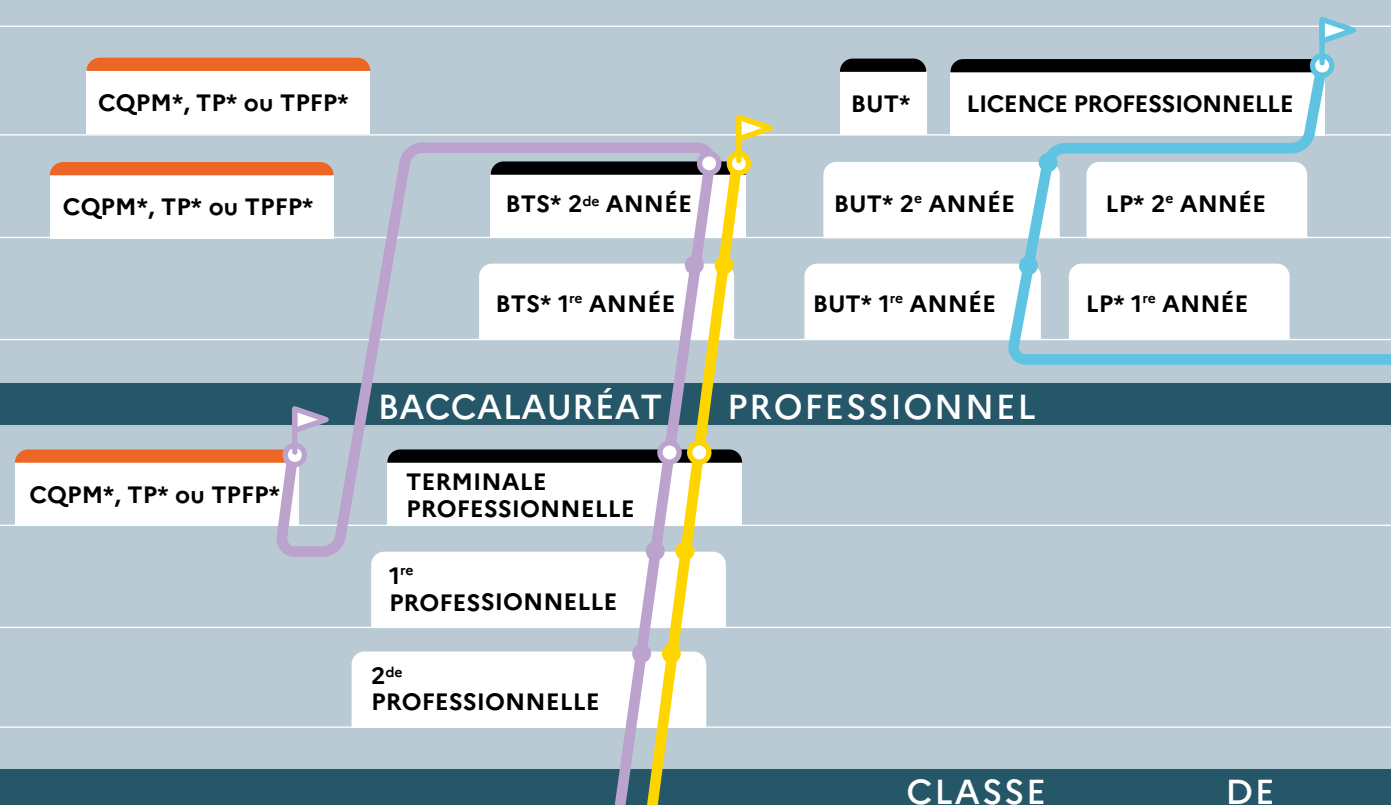
Après un bac techno en construction mécanique et un BTS industriel, j'ai commencé à travailler comme technicien méthodes, puis en tant que chef d'atelier. J'ai ensuite candidaté chez Tefal au poste de chef de projet méthodes avant d'avoir l'opportunité de reprendre mes études en formation continue pour obtenir un diplôme d'ingénieur. Plus tard, le poste d'ergonome se libérant, je l'ai accepté et j'ai alors passé le diplôme universitaire de formation supérieure en ergonomie appliquée (bac + 4) et un M2 ergonomie parcours travail et transitions écologique et sociétale, à l'université de Lyon.



Liste des formations non exhaustive. Retrouvez les déroulés des sigles p. 29.

À CHACUN ET CHACUNE SON PARCOURS

Du bac au MS*, en passant par un BTS*, une LP*, un master ou un diplôme d'ingénieur, les parcours de Simon, Maxime, Vincent, Hermione et Diane en témoignent: de nombreux diplômes, obtenus à différents niveaux d'études, permettent d'exercer un métier dans la recherche et la conception industrielles.



p. 24

Simon, 33 ans

Après un bac pro en réalisation de produits mécaniques, Simon passe un BTS* conception des produits industriels en alternance, qui débouche sur une embauche. Il valide un CQPM* dessinateur d'études industrielles et travaille aujourd'hui dans l'écoconception.



p. 6

Maxime, 32 ans

Un bac pro et un BTS* en électrotechnique permettent à Maxime d'occuper rapidement un poste de monteur-câbleur, puis de technicien bureau d'études. Après quelques années d'expérience, il change d'entreprise et accède à celui de dessinateur-projeteur.

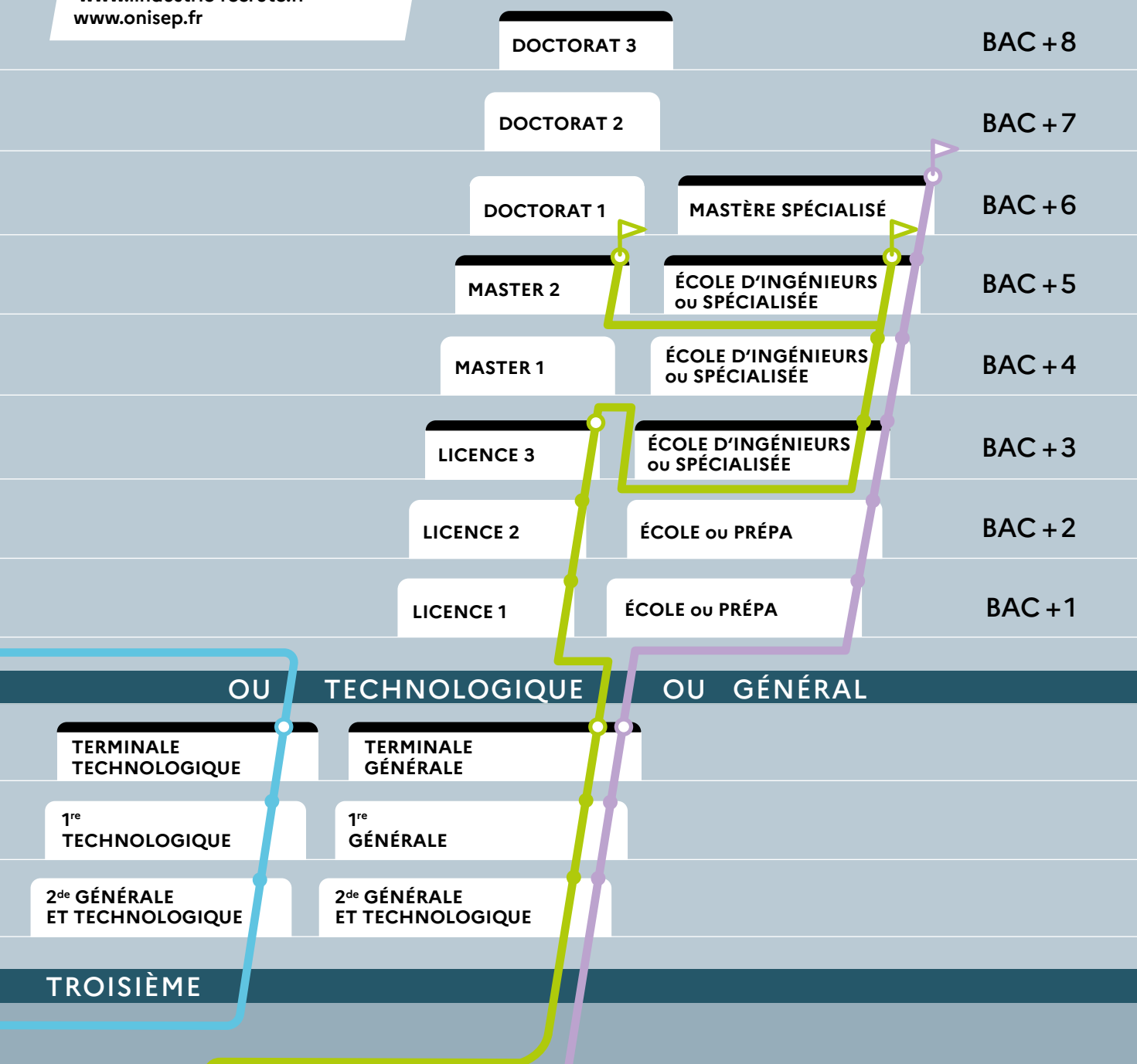


p. 20

Vincent, 30 ans

Vincent opte pour un bac technologique et un DUT* en génie électrique et informatique industrielle. Il suit alors une LP* en alternance, qui lui ouvre les portes de l'emploi en tant que technicien SAV**, avant de devenir automaticien.

POUR ALLER PLUS LOIN
<https://uimm.lafabriquedelavenir.fr>
www.lindustrie-recrute.fr
www.onisep.fr



p. 15

Hermione, 30 ans

À la suite d'un bac général et de 2 années de médecine, Hermione se réoriente en licence physique-chimie. Elle obtient ensuite un diplôme d'ingénieur spécialisé en génie physique et un master génie biomédical pour travailler dans l'innovation.

p. 21

Diane, 33 ans

Titulaire d'un bac général, Diane opte pour une prépa scientifique, suivie d'une école d'ingénieurs généraliste à dominante mécanique. Une fois diplômée, elle complète son parcours par un MS* expert en sûreté nucléaire avant d'intégrer EDF.

LÉGENDE

* Retrouvez les déroulés des sigles des diplômes p. 29.

** Service après vente.

ANNÉE D'EXAMEN

FORMATION CONTINUE



Dernier(s) diplôme(s) acquis ou en cours d'acquisition

LES DIPLÔMES DU SECTEUR

Bac pro, BTS*, BUT*, licence, master, diplôme d'ingénieur, doctorat... les principaux diplômes adaptés à la recherche et à la conception industrielles sont présentés ici, ainsi que les possibilités de formation continue pour évoluer une fois en poste ou se reconvertir.

BAC PROFESSIONNEL

Après la 3^e En 3 ans

En lycée, en école ou en CFA*

Le bac pro permet un accès direct à l'emploi ou à la poursuite d'études.

→ Apprentissage possible.

■ Bac pro MP3D (modélisation et prototypage 3D)

BTS

Après un bac En 2 ans

En lycée, en école ou en CFA*

Le BTS (brevet de technicien supérieur) débouche directement sur l'emploi ou sur une poursuite d'études.

→ Apprentissage possible.

■ BTS assistance technique d'ingénieur

■ BTS conception des processus de réalisation de produits

■ BTS conception des produits industriels

■ BTS conception et réalisation de systèmes automatiques

■ BTS électrotechnique

BUT

Après un bac En 3 ans

En IUT*

Le BUT (bachelor universitaire de technologie), dont le DUT* est une certification intermédiaire, débouche sur l'emploi ou sur une poursuite d'études.

→ Apprentissage possible.

■ BUT génie électrique et informatique industrielle

■ BUT génie mécanique et productique

■ BUT informatique

■ BUT métiers du multimédia et de l'Internet

■ BUT sciences des données

DN MADE

Après un bac En 3 ans

En lycée, en école ou en CFA*

Le DN MADE (diplôme national des métiers d'art et du design) répond à l'évolution des métiers dans les secteurs de la création appliquée. Il débouche sur l'insertion professionnelle ou sur une poursuite d'études.

→ Apprentissage possible.

■ DN MADE mention graphisme

■ DN MADE mention numérique

LP

Après un bac, un bac+1 ou un bac+2 En 1, 2 ou 3 ans

À l'université, en école, en lycée ou en CFA*

La LP (licence professionnelle) permet de se spécialiser ou d'acquérir une double compétence. Elle débouche sur l'emploi ou sur une poursuite d'études.

→ Apprentissage possible.

■ LP métiers de l'industrie: conception de produits industriels

■ LP métiers de l'industrie: conception et amélioration de processus et procédés industriels

■ LP métiers de l'industrie: conception et processus de mise en forme des matériaux

■ LP métiers de l'industrie: mécanique

■ LP métiers de l'industrie: mécatronique, robotique

■ LP métiers du décisionnel et de la statistique

■ LP métiers du design

■ LP métiers du numérique: conception, rédaction et réalisation Web

MASTER

Après un bac+3 En 2 ans

À l'université

Plusieurs mentions de master permettent de travailler dans la recherche et la conception industrielles après une licence adaptée, ou de poursuivre des études vers un doctorat pour faire de la recherche.

→ Apprentissage possible.

■ Master automatique, robotique

■ Master chimie

■ Master création numérique

■ Master électronique, énergie électrique, automatique

■ Master ergonomie

■ Master génie civil

■ Master génie industriel

■ Master génie mécanique

■ Master informatique

■ Master ingénierie de conception

■ Master ingénierie des systèmes complexes

■ Master ingénierie nucléaire

■ Master management de l'innovation

■ Master marketing, vente

■ Master mathématiques

■ Master mathématiques appliquées, statistiques

■ Master mécanique

■ Master MIAGE (méthodes informatiques appliquées à la gestion des entreprises)

■ Master physique

■ Master psychologie sociale, du travail et des organisations

■ Master sciences des données

■ Master sciences et génie des matériaux

Familles de métiers

■ DONNER VIE À UNE IDÉE

■ INVENTER ET CRÉER

■ INTÉGRER LES TECHNOLOGIES DE POINTE

■ DÉVELOPPER UNE INDUSTRIE ÉCORESPONSABLE

DIPLÔME D'ÉCOLE D'INGÉNIEURS

Après un bac En 3 ou 5 ans

Après un bac+2 En 3 ans

En école d'ingénieurs

Les écoles d'ingénieurs délivrent des titres d'ingénieur (bac+5) reconnus par la CTI (Commission des titres d'ingénieur) et parfois des bachelors (bac+3). Certaines proposent des spécialisations : automatique, création industrielle, data management, écoconception, électricité, électronique, ergonomie, génie industriel, génie logiciel, génie nucléaire, informatique, matériaux, mécanique, mécatronique, procédés, robotique, statistiques, systèmes embarqués, etc.

→ Apprentissage possible.

MS

Après un bac+5 En 1 an

En école

Le MS (mastère spécialisé) est conçu pour répondre à des besoins dans un domaine précis. Il est également accessible avec un bac+4 et 3 ans d'expérience professionnelle.

→ Apprentissage possible.

■ MS expert en sûreté nucléaire
■ MS manager de l'environnement et de l'éco-efficacité énergétique

DIPLÔME D'ÉCOLE SPÉCIALISÉE

Après un bac En 3 ou 5 ans

Après un bac+2 En 3 ans

En école

→ Apprentissage possible.

■ Les écoles d'art et de design permettent d'obtenir un diplôme (bachelor, DSAA* design mention produit ou DNSEP* option design, par exemple) pour exercer un métier de la création, du design et de l'innovation dans le secteur industriel.

■ Les écoles d'informatique proposent des bachelors en 3 ans et des cursus en 5 ans permettant de se spécialiser en langages informatiques, en programmation...

■ Les écoles de commerce délivrent des bachelors en 3 ans et des diplômes de niveau bac+5, attestant d'une formation généraliste couvrant l'ensemble des fonctions de l'entreprise et permettant d'exercer dans la gestion de projet.

EN FORMATION CONTINUE

Il existe de nombreuses formations pour continuer à apprendre tout au long de sa vie professionnelle. La plupart des diplômes (bac pro, BTS*, BUT*, licence, master...) peuvent être suivis en formation continue ou obtenus par la VAE (validation des acquis de l'expérience). Quant aux certifications, elles sont enregistrées au RNCP (Répertoire national des certifications professionnelles) ou en cours de renouvellement, et certaines sont aussi proposées en formation initiale.

CQPM

Créés et délivrés par la branche professionnelle de la métallurgie, une centaine de CQPM (certificats de qualification paritaire de la métallurgie) de tous niveaux valident l'acquisition de compétences précises liées à un métier.

- CQPM chargé d'affaires en ingénierie énergétique (niveau bac+3)
- CQPM chargé d'affaires tuyauterie, chaudronnerie, soudure (niveau bac+2)
- CQPM chargé de projets industriels (niveau bac+2)
- CQPM chargé de travaux en milieu nucléaire (niveau bac+3)
- CQPM concepteur-modélisateur numérique de produits ou de systèmes mécaniques (niveau bac+2)
- CQPM dessinateur d'études industrielles (niveau bac)

TP ET TFPF

En complément d'un diplôme, les TP (titres professionnels) et les TFPF (titres paritaires à finalité professionnelle) attestent de connaissances et de compétences acquises pour exercer un métier. De niveau variable, ils sont délivrés, pour les TP, par le ministère chargé du Travail et, pour les TFPF, par la branche professionnelle de la métallurgie. Ils se déroulent uniquement en apprentissage et permettent une insertion directe dans l'emploi.

- TP technicien d'études en mécanique (niveau bac)
- TP technicien supérieur en conception industrielle de systèmes mécaniques (niveau bac+2)
- TP technicien supérieur en fabrication additive (niveau bac+2)
- TFPF chargé d'intégration en robotique industrielle (niveau bac+3)
- TFPF concepteur de systèmes automatisés et interfaces associées (niveau bac+3)

➤ Retrouvez toutes les formations sur <https://www.observatoire-metallurgie.fr/cartographie/famille-metiers/520/rechercher-concevoir>.

* Déroulé des sigles

BTS: brevet de technicien supérieur
BUT: bachelor universitaire de technologie
CFA: centre de formation d'apprentis
CQPM: certificat de qualification paritaire de la métallurgie
DN MADE: diplôme national des métiers d'art et du design
DNSEP: diplôme national supérieur d'expression plastique

DSAA: diplôme supérieur d'arts appliqués
DUT: diplôme universitaire de technologie, délivré aujourd'hui à l'issue des 2 premières années de BUT
IUT: institut universitaire de technologie
LP: licence professionnelle
MS: mastère spécialisé
TP: titre professionnel
TFPF: titre paritaire à finalité professionnelle

➤ Plus d'informations sur les diplômes sur www.onisep.fr.

8 QUESTIONS/RÉPONSES

Les diplômes pour accéder aux métiers de la recherche et de la conception industrielles vont du bac pro au doctorat. Comment choisir ? Pourquoi opter pour l'apprentissage ? Des experts et des expertes répondent à vos questions.

1 QUELS SONT LES ATOUTS DE L'APPRENTISSAGE ?

Accessible à tous les niveaux de formation, l'apprentissage permet un développement rapide des compétences professionnelles, sans négliger l'acquisition des connaissances théoriques. *«Lorsqu'un cours porte, par exemple, sur le dessin de pièces de chaudronnerie, les apprentis le mettent en application dès le lendemain en entreprise. C'est un parcours sur mesure!»* explique Luc Florent, directeur du CFA* au sein du Pôle formation UIMM* Nord-Pas-de-Calais. *«Les apprentis sont amenés à gérer les relations en entreprise, à respecter des horaires, à se conformer à une hiérarchie et acquièrent autonomie, rigueur et posture professionnelle»*, informe Thomas Largillière, chargé de mission développement produit Pôle formation UIMM Nord-Pas-de-Calais. De plus, les apprentis perçoivent un salaire, et leur expérience en entreprise est un vrai levier à l'embauche.

3 QUEL BTS CHOISIR ?

«Le BTS conception des produits industriels, par exemple, forme à la modélisation 3D, au dessin technique et à l'industrialisation de produits complexes. Le BTS conception et réalisation de systèmes automatiques permet d'acquérir une solide maîtrise des systèmes automatisés et de la programmation d'automates, essentielle pour les environnements connectés et robotisés. Le BTS cybersécurité, informatique et réseaux, électronique apporte des compétences clés en électronique embarquée, en capteurs intelligents et en réseaux de communication. Le BTS assistance technique d'ingénieur se concentre, quant à lui, sur des domaines tels que l'ingénierie, l'innovation technologique et la gestion de projets techniques. Enfin, le BTS conception des processus de réalisation des produits est lui aussi très pertinent dans le contexte industriel, notamment sur la chaîne de conception-fabrication»*, relate Elsa Séraphon, directrice générale du Pôle formation UIMM* Occitanie.

2 PEUT-ON S'INSÉRER AVEC UN BAC+2 ?

Oui, le BTS* représente le niveau de diplôme le plus recherché par les entreprises aujourd'hui, car il garantit une maîtrise technique suffisante pour être autonome et permet d'intégrer des postes clés au sein de bureaux d'études, de services R&D (recherche et développement) ou d'unités de prototypage. Luc Florent détaille d'ailleurs : *«Le BTS propose à la fois des matières générales et des matières professionnalisantes. Il forme des profils maîtrisant les mathématiques, la physique, les langues, qui savent s'exprimer à l'oral comme à l'écrit, et qui ont suivi en parallèle des enseignements pratiques en maintenance, en usinage, en fonderie, etc.»*

4 POURQUOI FAIRE UN DIPLÔME À BAC+3 ?

Une LP* allie théorie et pratique, et permet de se spécialiser dans le secteur et le métier visés ou d'acquérir une double compétence, notamment après un bac+2 validé. Un BUT* à l'université ou un bachelor en école mixe les matières générales et techniques, et convient à des étudiants se projetant déjà dans des études plus longues, même s'ils peuvent aussi choisir d'entrer sur le marché de l'emploi. *«Dans tous les cas, déclare Elsa Séraphon, un bac+3 ouvre la voie à davantage de responsabilités, comme la gestion de projet d'innovation, et à des opportunités dans des domaines variés. C'est une passerelle idéale pour évoluer rapidement en prenant part à des projets à forte valeur ajoutée. Un cycle de 3 ans après le bac offre également un meilleur accès à l'emploi.»*

* Déroulé des sigles

BTS : brevet de technicien supérieur
BUT : bachelor universitaire de technologie
CFA : centre de formation d'apprentis
LMD : licence-master-doctorat
LP : licence professionnelle
MOOC : Massive Open Online Courses (formation en ligne)
UIMM : Union des industries et métiers de la métallurgie

5 QUELS DÉBOUCHÉS AVEC UN BAC+5 ?

Ce niveau d'études permet aux diplômés d'exercer comme ingénieurs de recherche, chargés de conception, ou responsables de projet R&D (recherche et développement) et de travailler sur de la recherche fondamentale ou appliquée. Un bac+5 garantit d'être à l'avant-garde de l'innovation et de jouer un rôle clé dans la stratégie de développement de l'entreprise, en collaborant avec des équipes pluridisciplinaires. Il apporte ainsi des opportunités d'évolution dans des secteurs divers comme l'aéronautique, l'automobile, l'électronique ou l'informatique, dans lesquels la recherche et la conception sont des leviers de compétitivité essentiels.

38 métiers différents composent la famille recherche et conception industrielles.

Source : Observatoire paritaire de la métallurgie, 2025.

7 UN DOCTORAT : QUELLE PLUS-VALUE ?

Le doctorat, à bac+8, est le plus haut diplôme de l'enseignement supérieur. D'une durée de 3 ans, il permet d'approfondir ses connaissances dans un domaine spécifique et d'acquérir des compétences en recherche scientifique. Ce diplôme se conclut par la soutenance d'une thèse. *« La recherche d'aujourd'hui créera les applications de demain. Par exemple, il est possible qu'en travaillant sur les propriétés des matériaux du futur, on puisse mettre au point un nouvel acier plus résistant aux hautes températures et à la pression, qui débouchera sur de grandes avancées technologiques »,* affirme Luc Florent. En effet, comme le souligne également Pascale Marangé, *« le doctorat n'est pas que théorique, il répond parfois aux besoins d'une entreprise et conduit à faire de la recherche appliquée au sein d'un laboratoire ».*

6 MASTER OU DIPLÔME D'INGÉNIEUR : QUELLES DIFFÉRENCES ?

« Si le master peut être orienté vers une spécialisation académique, il peut aussi proposer une formation professionnalisante et appliquée comme en école d'ingénieurs », expose Pascale Marangé, enseignante-chercheuse à l'université de Lorraine. *Ce qui différencie les deux, c'est le statut de ces diplômes : un master délivre un diplôme reconnu en France et en Europe grâce au système LMD*, et peut ouvrir la porte du doctorat, alors qu'un diplôme d'ingénieur est un titre reconnu, mais ne permet pas de continuer en doctorat, à moins de repasser par un master à l'université. »* Alors comment choisir ? *« En fonction de son intérêt pour les spécialisations dispensées en école d'ingénieurs ou en master »,* conclut-elle.

Le réseau ITII**, c'est :

23 instituts,
83 écoles d'ingénieurs et universités partenaires,
140 filières de formation et
3 500 diplômés par an.

** Instituts des techniques et ingénieries de l'industrie.
Source : réseau ITII, 2025.

8 PEUT-ON CONTINUER À SE FORMER UNE FOIS EN POSTE ?

Oui. La formation continue, quel que soit le secteur, et encore plus dans des domaines techniques et industriels, est essentielle, car les technologies évoluent très rapidement. *« Cela peut passer par des formations internes proposées par l'entreprise, des MOOC*, des certifications professionnelles, ou encore certaines formations universitaires. Il s'agit bien évidemment d'un projet mené en accord avec les ressources humaines de l'entreprise. Des financements peuvent, en outre, prendre en charge ces formations »,* précise Elsa Séraphon.

MON TOP 3 DES MÉTIERS

1 MON PROFIL

J'établis mon profil professionnel en cochant les cases qui me correspondent.

MES PRÉFÉRENCES: J'AIMERAIS...

- Travailler: seul/seule ☐ en équipe ☐
- Avoir des horaires: fixes ☐ souples ☐
- Passer mes journées: en bureau d'études ☐ entre atelier et bureau
- Exercer une pratique plutôt: technique ☐ artistique ☐ intellectuelle ☐
- Travailler dans: une petite ou moyenne entreprise ☐ un grand groupe ☐

MES QUALITÉS: LES 3 QUI ME CARACTÉRISENT...

- | | | | |
|---|--|------------------------------------|--|
| ☐ Adaptabilité | ☐ Curiosité | ☐ Organisation | ☐ Rigueur |
| ☐ Aisance relationnelle | ☐ Écoute | ☐ Patience | ☐ Sang-froid |
| ☐ Anticipation | ☐ Esprit d'équipe | ☐ Pédagogie | ☐ Sens de l'analyse |
| ☐ Autonomie | ☐ Force de proposition | ☐ Persévérance | ☐ Sens des responsabilités |
| ☐ Créativité | ☐ Leadership | ☐ Réactivité | ☐ Vigilance |

MON PROJET DE FORMATION : JE ME PROJETTE DANS...

- Des études : courtes (bac pro à bac+3) ☐ longues (bac+5 à bac+8) ☐
- Une formation: par la voie scolaire ☐ en apprentissage ☐ indifférent ☐

2 MA SÉLECTION DE MÉTIERS

J'inscris dans le tableau ci-dessous les 5 métiers qui ont le plus attiré mon attention au fil de ma lecture. En consultant les fiches métiers en bas des portraits, j'évalue à quel degré ces spécialités correspondent à mon profil (♥ un peu, ♥♥ beaucoup, ♥♥♥ complètement). Nous avons rempli un exemple!

Métier qui m'a plu	Il correspond à mes préférences	Il correspond à mes qualités	Il correspond à mon projet de formation	Total de ♥
Responsable bureau d'études produits	♥♥♥	♥♥	♥♥♥	8
...				

3 MON TOP 3

Je sélectionne les 3 métiers qui ont obtenu le plus de ♥ dans le tableau ci-dessus. En face de chacun d'eux, j'inscris le projet de formation correspondant. À moi maintenant de me renseigner davantage sur ces métiers!

	Métier envisagé	Diplômes requis
1		
2		
3		

L'industrie, c'était un challenge et c'est devenu une chance.

Découvre l'histoire de Julia,
rédactrice technique, et toutes
les voies d'accès à l'industrie
pour les talents féminins :
tuastaplace.com

TU AS
TA PLACE

programme initié et soutenu par

UIMM

LA FABRIQUE
DE L'AVENIR





RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

Liberté
Égalité
Fraternité

 **ONISEP**

ZOOM SUR LES MÉTIERS **DE LA RECHERCHE ET DE LA CONCEPTION INDUSTRIELLES**

Système d'alimentation d'un sous-marin, pièces de fours de boulangerie... les professionnels de la recherche et de la conception industrielles conçoivent des produits innovants dans différents secteurs : transport, agroalimentaire, énergie, etc. Grâce aux technologies de pointe (modélisation 3D, électronique embarquée, intelligence artificielle...), ces spécialistes optimisent également les méthodes et procédés de fabrication, en intégrant la dimension environnementale.

Quels métiers y exerce-t-on ? Quel est le quotidien des quelque 190 000 personnes qui y travaillent ? Quelles sont les opportunités pour les jeunes ? Comment y évolue-t-on ? Quelles sont les formations pour s'insérer ?

Largement illustré, ce « Zoom » propose une information synthétique sur une filière qui recrute. Il fait découvrir les métiers via le témoignage concret de celles et ceux qui les exercent. Au travers de leurs parcours, il livre les clés de stratégies d'orientation possibles.

Ce guide aidera les jeunes à se projeter dans leur vie professionnelle et à trouver leur voie. Pour les équipes éducatives, c'est une ressource utile à la découverte des métiers et au parcours Avenir des élèves, au collège et au lycée, ainsi qu'à l'orientation des étudiants et étudiantes.

DANS CE NUMÉRO

EMPLOI

Questions/Réponses

De quoi parle-t-on ?
Quels débouchés pour les jeunes ?
Comment faire carrière ?
Et les métiers demain ?

PORTRAITS DE PROS

Donner vie à une idée
Inventer et créer
Intégrer les technologies de pointe
Développer une industrie écoresponsable

FORMATIONS

À chacun et chacune son parcours
Les diplômes du secteur
Questions/Réponses

QUIZ

Mon top 3 des métiers

Code de diffusion 901736
ISSN 1772-2063
Octobre 2025

Cette publication a été réalisée
en collaboration avec :



**AVEC
L'INDUSTRIE**
ON A UN AVENIR À FABRIQUER

onisep.fr/lalibrairie

ISBN 978-2273017367



4,90 € 9 782273 017367