

Ingénieur diplômé de l'école polytechnique universitaire de l'université de Tours, spécialité mécanique et génie mécanique

RNCP40020 · RNCP · Publiée

L'essentiel

Niveau de qualification	Niveau 7
Sigle	Titre ingénieur — Titre ingénieur
Code(s) NSF	200n, 223, 250
Formacode(s)	23654, 31652, 23554, 32062, 15099
Code(s) ROME	H1402, K2402, H1206, H1203, H2502
Type d'enregistrement	Enregistrement de droit
Date d'échéance	31/08/2028

Certificateur(s)

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE · SIRET : 11004401300040

UNIVERSITE DE TOURS · SIRET : 19370800500478

Partenaires habilités

3 organismes habilités, d'après la liste publiée par France compétences : 3 à former et organiser l'évaluation.

Organisme	SIRET	Habilitation
ASSOCIATION GESTIONNAIRE DU CFA DES UNIVERSITES CENTRE-VAL DE LOIRE	45049123800033	Former et organiser l'évaluation
ASS REGION PROMOTION METALLURG	33453316300047	Former et organiser l'évaluation
INST TECH INGENIEUR INDUSTRIE REG CENTRE	39148703000069	Former et organiser l'évaluation

Résumé de la certification

OBJECTIFS ET CONTEXTE

D'après la FIM (fédération des industries mécaniques), l'industrie mécanique française occupe en 2023 le 6ème rang mondial avec 46 000 emplois en France pour les ingénieurs et chefs d'entreprises du secteur des industries mécaniques. Plus localement, en région Centre-Val de Loire, le secteur de l'industrie mécanique représente 33 000 emplois tous niveaux de qualification confondus.

Les secteurs concernés par cette industrie sont principalement l'aéronautique, le matériel de transport, la construction automobile, la fabrication d'équipements mécaniques, la production, l'agroalimentaire, l'énergie (hors chimie), la défense, les industries de la métallurgie, le bâtiment et la santé.

Selon l'observatoire de la métallurgie, la branche métallurgique fait partie des métiers en tension (qui peine à recruter). En 2022, six propositions d'embauche sur dix n'étaient pas assurées.

La certification Mécanique et Génie Mécanique a pour ambition de répondre aux attentes des entreprises de ces secteurs en diplômant des ingénieurs dans les domaines de la mécanique, des matériaux, de la métallurgie et de la conception.

Les besoins se traduisent par de nombreux enjeux à relever tels qu'organiser les mutations industrielles et sociales pour déployer l'industrie 4.0 et réduire l'empreinte environnementale de l'industrie. Ces transformations nécessitent le développement de nouvelles approches, de nouvelles méthodes et de nouveaux matériaux.

Le développement et l'utilisation des outils numériques, en intégrant dès la conception la notion de cycle de vie, des technologies décarbonées, font partie des objectifs de la certification.

ACTIVITÉS VISÉES

La certification d'ingénieur vise deux profils d'ingénieur :

- Des ingénieurs Mécanique et Génie Mécanique qui posséderont des connaissances plus poussées en matériaux
 - Des ingénieurs Mécanique et Génie Mécanique avec des connaissances plus avancées en conception de systèmes
- Les deux profils conduisent à la certification d'ingénieurs aptes à concevoir des matériaux, des produits, des systèmes et des procédés mécaniques compte tenu de leur comportement mécanique. Les ingénieurs diplômés sont en mesure de concevoir, manager et gérer tout ou partie d'un projet dans le domaine de la mécanique et des matériaux. Ci-après sont listés les activités et les savoir-faire visés par la certification. Certaines aptitudes seront plus développées selon le profil d'ingénieur dans lequel aura évolué le candidat recruté.
- Analyser le besoin du client (aspects techniques et fonctionnels) et formaliser un cahier des charges
 - Réaliser des études de faisabilité et de conception par des mesures, analyses et calculs afin d'effectuer un avant-projet, des études de dimensionnement, des phases de tests et de validations
 - Coordonner un projet et une équipe en planifiant les études ; en suivant l'avancement des travaux ; en finalisant le projet en lien avec les équipes d'industrialisation ou les équipes de production ; en conduisant et en animant des réunions internes et externes entre divers partenaires ; en veillant sur les évolutions technologiques, réglementaires et concurrentielles ; en tenant compte des contraintes (environnementales, financières, ...)
 - Concevoir et finaliser de nouveaux matériaux ou de nouveaux produits ou de nouvelles technologies en faisant évoluer ceux déjà existants, dans un objectif de développement commercial et d'innovation en milieu industriel ou de leur industrialisation
 - Maximiser l'ensemble des solutions techniques (faisabilité, capacité, fiabilité, rentabilité), des méthodes de production, de fabrication de biens ou de produits, selon les impératifs de productivité et de qualité
 - Organiser et optimiser des moyens et des procédés de fabrication, dans un objectif de production de biens ou de produits, selon des impératifs de sécurité, environnement, qualité, coûts, délais, quantité
 - Collaborer avec d'autres services connexes à la production (maintenance, qualité, ...)
 - Profiter de l'accès aux données dans le cadre de la généralisation de l'industrie de futur pour mettre en place des outils de supervision pertinents
 - Définir des moyens, méthodes et techniques de valorisation et de mise en œuvre des résultats de recherche

COMPÉTENCES ATTESTÉES

Au terme de sa certification, l'ingénieur diplômé en mécanique et génie mécanique déploie des compétences qui lui permettent d'améliorer les performances d'un système (produit mécanique ou système plus complexe), de prévoir son comportement, d'optimiser un système de production (organisation, industrialisation, pilotage, flux ...), d'élaborer des matériaux nouveaux en tenant compte des enjeux environnementaux et des contraintes économiques, réglementaires et technologiques.

- Concevoir un produit ou un système mécanique en intégrant les aspects pluri-technologiques, la notion de matériaux jusqu'à celle de la structure (composant simple ou système plus complexe), la maîtrise des méthodes de modélisation et de dimensionnement analytiques et numériques, la maîtrise des fondements théoriques et pratiques de la discipline et des méthodes de modélisation et de dimensionnement analytiques et numériques
- Produire une solution opérationnelle en analysant et formalisant les problématiques industrielles spécifiques à l'industrialisation de produits, en optimisant la production, en améliorant la qualité des produits et la performance des systèmes de production
- Gérer, animer et manager un projet en mécanique de sa conception à sa réalisation, selon les dimensions techniques, économiques et humaines en cohérence avec la stratégie de l'entreprise
- Communiquer avec des publics divers (spécialistes et non spécialistes) dans un contexte pluriculturel et international
- Prévoir le comportement mécanique des structures et des fluides en vue d'améliorer et optimiser les performances d'une structure en utilisant les outils numériques de modélisation et de simulation
- Caractériser expérimentalement le comportement des matériaux et des structures
- Développer des systèmes mécaniques intégrés, pilotés et efficaces

Au-delà de ses compétences scientifiques et techniques spécifiques, l'ingénieur diplômé est capable :

- D'appréhender et de gérer des situations complexes grâce à des compétences transversales de type méthodologiques sociales et personnelles
- De développer la synergie entre les différents sites et acteurs de la formation en s'intégrant dans un environnement de travail et en prenant en compte les enjeux et les besoins de la société dans un contexte pluriculturel et international

Blocs de compétences

RNCP40020BC01 — Concevoir des dispositifs mécaniques répondant à des exigences techniques spécifiques

LISTE DE COMPÉTENCES

Organiser et structurer la collecte de données techniques et opérationnelles : Cette étape implique une interaction étroite avec les donneurs d'ordre, les experts métiers, et les équipes techniques pour identifier les sources d'informations pertinentes. La collecte se fait en respectant des protocoles rigoureux et peut nécessiter l'utilisation d'outils de mesure, de bases de données spécialisées ou de plateformes collaboratives. Les données prétraitées doivent répondre à des exigences de qualité pour être exploitées efficacement dans les phases de conception.

Analyser les systèmes et les processus mécaniques : Réalisée en tenant compte des contraintes opérationnelles (coût, délais, normes), cette analyse s'appuie sur des outils de diagnostic tels que la simulation numérique ou l'expérimentation en laboratoire. Les résultats doivent permettre de repérer des points d'amélioration ou d'innovation, tout en anticipant les impacts sur les performances globales des systèmes.

Réaliser une veille technologique et un état de l'art appliqué : Ce travail exige l'exploitation de sources variées (publications scientifiques, bases de brevets, études sectorielles) et une capacité à synthétiser les informations pour les adapter au contexte du projet. Il faut également suivre les évolutions réglementaires et normatives afin de garantir la conformité et la compétitivité des dispositifs conçus.

Traduire un besoin technique en exigences mesurables : Cette étape implique de collaborer étroitement avec les parties prenantes (internes ou externes) pour clarifier les besoins. Les échanges, parfois en anglais dans des contextes internationaux, doivent permettre de convertir les attentes en paramètres mécaniques précis, quantifiables et exploitables pour la modélisation et la validation.

Modéliser, dimensionner et évaluer des solutions mécaniques : Nécessitant des compétences avancées en programmation, algorithmique, et outils numériques (CAO, FEM, CFD), cette phase repose sur des simulations pour étudier le comportement des dispositifs dans divers scénarios. Les évaluations tiennent compte de contraintes financières, matérielles, et de sécurité, ainsi que des disponibilités des composants requis.

Justifier le choix des solutions techniques retenues : La justification s'appuie sur des analyses multicritères intégrant des éléments tels que la faisabilité technique, le coût, la performance, et l'impact environnemental. Ce travail se fait généralement devant des parties prenantes internes ou externes, parfois dans un cadre international, nécessitant une communication claire et convaincante.

Intégrer les enjeux environnementaux dans la conception : Cette intégration passe par l'application des principes d'éco-conception, impliquant le choix de matériaux durables et la minimisation des impacts énergétiques et environnementaux. Elle exige également une anticipation des contraintes liées à la recyclabilité et à la fin de vie des dispositifs, en lien avec les attentes réglementaires et sociétales.

Prendre en compte la dimension des Responsabilités Sociétale des Entreprises

Intégrer la Santé et Sécurité au Travail dans la gestion de ses activités et la conduite de ses projets. Intégrer la Responsabilité Sociétale dans la gestion de ses activités et la conduite de ses projets. Penser ses pratiques de manière à éviter toute forme de discrimination ou d'exclusion. Participer aux mutations industrielles et sociales.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Contrôles continus et/ou contrôles terminaux individuels (contrôles écrits, exposés oraux, rapports et soutenances de stages en entreprise, évaluation par les tuteurs en entreprise...) et en groupe (comptes rendus de travaux pratiques, rapport et soutenance de projets avec des commanditaires du monde socio-économique).

Mises en situation lors de stages et projets, évaluées par compétences.

Prise en compte spécifique des situations de handicap.

RNCP40020BC02 — Adapter, optimiser et finaliser des systèmes mécaniques en garantissant leur opérationnalité

LISTE DE COMPÉTENCES

Analyser le besoin et les contraintes techniques dans leur contexte : Examiner les spécifications du cahier des charges, évaluer les systèmes existants ou les modèles proposés, en intégrant les contraintes liées aux normes applicables, aux exigences clients et aux ressources disponibles (humaines, matérielles et financières).

Développer une version fonctionnelle du système mécanique : Mettre en œuvre des prototypes ou itérations techniques basés sur des modélisations et simulations, en garantissant que les performances attendues sont respectées tout en préparant le système pour des tests ultérieurs.

Déployer, tester et valider le système dans des conditions réelles : Mettre en place des essais opérationnels pour vérifier la fiabilité, la robustesse et la conformité des solutions développées, tout en assurant la résolution des éventuels écarts identifiés.

Optimiser, améliorer et maintenir les systèmes mécaniques : Apporter des ajustements techniques pour maximiser les performances, prolonger la durée de vie des systèmes et garantir leur évolutivité en réponse aux besoins futurs, en prenant en compte les retours d'expérience et les nouvelles exigences.

Prendre en compte la dimension des Responsabilités Sociétale des Entreprises

Intégrer la Santé et Sécurité au Travail dans la gestion de ses activités et la conduite de ses projets. Intégrer la Responsabilité Sociétale dans la gestion de ses activités et la conduite de ses projets. Penser ses pratiques de manière à éviter toute forme de discrimination ou d'exclusion. Participer aux mutations industrielles et sociales

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Contrôles continus et /ou contrôles terminaux individuels (contrôles écrits, exposés oraux, rapports et soutenances de stages en entreprise, évaluation par les tuteurs en entreprise...) et en groupe (comptes rendus de travaux pratiques, rapport et soutenance de projets avec des commanditaires du monde socio-économique).

Mises en situation lors de stages et projets, évaluées par compétences.

Prise en compte spécifique des situations de handicap.

RNCP40020BC03 — Participer, suivre ou conduire des projets en mécanique en respectant les contraintes techniques

LISTE DE COMPÉTENCES

Planifier et structurer le projet dans un cadre mécanique : Définir les rôles des intervenants, organiser les tâches, fixer les objectifs, établir le budget, évaluer les délais, et anticiper les risques spécifiques aux projets mécaniques.

Contribuer à et coordonner les équipes projets en favorisant l'innovation : Participer activement aux travaux de l'équipe, manager les collaborateurs lorsque nécessaire, animer les réunions, et appliquer des méthodologies adaptées à l'ingénierie mécanique pour stimuler la créativité et l'efficacité.

Rédiger des supports techniques et stratégiques adaptés aux projets mécaniques : Produire des documents clairs et précis (rapports, synthèses, présentations) pour assurer une communication efficace des informations techniques et des décisions stratégiques.

Assurer une communication fluide avec toutes les parties prenantes : Maintenir des échanges réguliers et adaptés avec les clients, les fournisseurs, les partenaires et les équipes, y compris en anglais pour répondre aux besoins d'un contexte professionnel international.

Suivre l'avancement et gérer les risques du projet : Superviser les indicateurs de progression, identifier et anticiper les écarts, ajuster les actions en temps réel, et garantir que le projet respecte les contraintes techniques, financières et temporelles.

Clôturer le projet avec une synthèse rigoureuse : Établir un bilan global (technique, humain, financier), rédiger une synthèse finale des résultats obtenus, et identifier les réussites ainsi que les axes d'amélioration.

Capitaliser sur les expériences acquises pour assurer la pérennité des savoir-faire : Formaliser les apprentissages du projet pour enrichir les démarches qualité, promouvoir l'amélioration continue, et assurer le transfert de compétences pour des projets futurs en mécanique.

Prendre en compte la dimension des Responsabilités Sociétale des Entreprises

Intégrer la Santé et Sécurité au Travail dans la gestion de ses activités et la conduite de ses projets. Intégrer la Responsabilité Sociétale dans la gestion de ses activités et la conduite de ses projets. Penser ses pratiques de manière à éviter toute forme de discrimination ou d'exclusion. Participer aux mutations industrielles et sociales

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Rapport et soutenance de projet devant un jury composé au minimum de 2 enseignants chercheurs et d'un

professionnel

Évaluation des compétences développées.

Prise en compte spécifique des situations de handicap.

RNCP40020BC04 — Étudier, simuler et analyser le comportement mécanique dans les structures et les fluides

LISTE DE COMPÉTENCES

Concevoir des structures mécaniques durables en tenant compte de leur cycle de vie : Intégrer dès la conception les contraintes environnementales, les exigences de durabilité, et les impacts associés à chaque étape du cycle de vie (de la fabrication à la fin de vie).

Modéliser des problématiques mécaniques complexes : Représenter les comportements des solides et des fluides sous l'effet de diverses sollicitations en s'appuyant sur des principes fondamentaux de la mécanique et des outils de modélisation avancés.

Appliquer des méthodes numériques pour résoudre des problématiques mécaniques : Mettre en œuvre des techniques de calcul, telles que la méthode des éléments finis (FEM) ou des approches CFD (Computational Fluid Dynamics), pour apporter des solutions adaptées aux contraintes identifiées.

Simuler le comportement des structures et des fluides sous contraintes : Utiliser des logiciels de simulation pour étudier les interactions, les déformations, ou les écoulements, et interpréter les résultats pour en tirer des conclusions opérationnelles.

Optimiser les performances des structures mécaniques : Identifier les points d'amélioration dans la conception ou le fonctionnement des structures, ajuster les paramètres mécaniques, et proposer des solutions garantissant un équilibre entre efficacité, durabilité et faisabilité technique.

Prendre en compte la dimension des Responsabilités Sociétale des Entreprises

Intégrer la Santé et Sécurité au Travail dans la gestion de ses activités et la conduite de ses projets. Intégrer la Responsabilité Sociétale dans la gestion de ses activités et la conduite de ses projets. Penser ses pratiques de manière à éviter toute forme de discrimination ou d'exclusion. Participer aux mutations industrielles et sociales

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Contrôles continus et /ou contrôles terminaux individuels (contrôles écrits, exposés oraux, rapports et soutenances de stages en entreprise, évaluation par les tuteurs en entreprise...) et en groupe (comptes rendus de travaux pratiques, rapport et soutenance de projets avec des commanditaires du monde socio-économique).

Mises en situation lors de stages et projets, évaluées par compétences.

Prise en compte spécifique des situations de handicap.

RNCP40020BC05 — Tester, quantifier et modéliser les réponses mécaniques des matériaux et structures

LISTE DE COMPÉTENCES

Définir des protocoles expérimentaux : Cette étape exige de sélectionner et de concevoir des protocoles adaptés aux propriétés mécaniques à évaluer (résistance, rigidité, ductilité, etc.) et aux normes applicables. Elle nécessite une compréhension approfondie des outils de mesure, des conditions de test (température, charge, environnement), et des contraintes spécifiques liées aux matériaux ou structures étudiés. L'ingénieur doit également anticiper les risques associés aux essais, notamment en termes de sécurité et de gestion des ressources (temps, budget, disponibilité des équipements).

Mettre en œuvre des moyens d'essais : La réalisation des essais implique l'utilisation de bancs d'essai, de capteurs, et d'instruments de mesure sophistiqués (par exemple, extensomètres, caméras thermiques, machines de traction). L'ingénieur doit s'assurer que les dispositifs sont correctement calibrés et conformes aux spécifications des protocoles définis. Cette phase peut inclure des interactions avec des techniciens ou fournisseurs d'équipements, ainsi que la supervision des essais en environnement contrôlé ou simulé.

Caractériser le comportement des matériaux et des structures : L'analyse des résultats expérimentaux demande de manipuler des données brutes issues des essais pour identifier les propriétés mécaniques clés (modules d'élasticité, limites de rupture, coefficients de frottement, etc.). Cette caractérisation doit être effectuée en prenant en compte les incertitudes expérimentales et les biais possibles. Elle peut nécessiter l'utilisation de logiciels spécialisés pour le traitement et la visualisation des données.

Tester et valider le comportement des matériaux et des structures : Cette étape consiste à comparer les résultats obtenus expérimentalement avec les prévisions issues de modélisations théoriques ou numériques. Elle peut impliquer des ajustements aux modèles pour mieux correspondre aux observations réelles. L'ingénieur doit aussi

vérifier que les comportements mesurés répondent aux critères de performance, de fiabilité, et de sécurité définis dans les spécifications techniques.

Formuler et communiquer des résultats : La communication des résultats nécessite la rédaction de rapports techniques et la création de supports visuels (graphiques, tableaux, simulations) pour expliquer les conclusions. Ces documents doivent être adaptés aux différentes parties prenantes : équipes internes, clients, ou organismes de certification. En contexte international, la maîtrise de l'anglais technique est souvent requise. L'ingénieur doit également être en mesure de défendre ses analyses lors de présentations ou audits.

Prendre en compte la dimension des Responsabilités Sociétale des Entreprises

Intégrer la Santé et Sécurité au Travail dans la gestion de ses activités et la conduite de ses projets. Intégrer la Responsabilité Sociétale dans la gestion de ses activités et la conduite de ses projets. Penser ses pratiques de manière à éviter toute forme de discrimination ou d'exclusion. Participer aux mutations industrielles et sociales

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Contrôles continus et /ou contrôles terminaux individuels (contrôles écrits, exposés oraux, rapports et soutenances de stages en entreprise, évaluation par les tuteurs en entreprise...) et en groupe (comptes rendus de travaux pratiques, rapport et soutenance de projets avec des commanditaires du monde socio-économique).

Mises en situation lors de stages et projets, évaluées par compétences.

Prise en compte spécifique des situations de handicap.

RNCP40020BC06 — Développer des systèmes mécaniques intégrés, pilotés et efficients (bloc optionnel)

LISTE DE COMPÉTENCES

Intégrer une équipe pluridisciplinaire et transversale : Travailler en collaboration avec des experts issus de différents domaines (électronique, automatique, informatique, mécanique) pour concevoir des solutions intégrées. Cette étape exige des compétences en gestion de projet collaboratif et en communication interdisciplinaire, notamment pour aligner les objectifs techniques, fonctionnels, et économiques. Les échanges peuvent inclure des réunions en contexte international, nécessitant une maîtrise de l'anglais technique.

Instrumenter un système et choisir des actionneurs : Identifier les capteurs, actionneurs et composants mécaniques nécessaires pour assurer la mesure et le contrôle du système. Ce choix doit être guidé par des critères tels que la précision, la robustesse, la compatibilité avec les conditions d'utilisation (température, vibrations, humidité), et les contraintes économiques. L'intégration des instruments peut nécessiter l'adaptation ou la personnalisation de solutions existantes.

Choisir et développer une commande et son interface : Définir les algorithmes et systèmes de commande (PID, régulation adaptative, commande prédictive) adaptés au fonctionnement optimal des systèmes mécaniques. Développer une interface utilisateur ergonomique pour le pilotage et la supervision, en prenant en compte l'expérience utilisateur et les besoins spécifiques des opérateurs. Cette étape implique souvent l'utilisation de logiciels et langages de programmation (MATLAB, Python, C++, etc.) pour la modélisation et le développement des solutions de commande.

Mesurer et maîtriser les valeurs des processus : Collecter, analyser et interpréter les données des capteurs pour garantir la stabilité et la performance des systèmes. Cette étape nécessite la mise en place de systèmes d'acquisition et de traitement des données en temps réel, ainsi qu'une capacité à identifier les écarts ou anomalies. Les résultats doivent être documentés et communiqués pour permettre des ajustements en continu.

Organiser et dimensionner les flux dans les systèmes de production : Planifier et optimiser les flux de matériaux, d'énergie et d'information dans le système mécanique. Cette tâche exige une analyse approfondie des contraintes opérationnelles (capacités des équipements, temps de cycle, sécurité) et la mise en œuvre d'outils de simulation et de gestion. Les ajustements doivent garantir l'efficacité, la fiabilité et la durabilité du système tout en respectant les objectifs économiques et environnementaux.

Prendre en compte la dimension des Responsabilités Sociétale des Entreprises

Intégrer la Santé et Sécurité au Travail dans la gestion de ses activités et la conduite de ses projets. Intégrer la Responsabilité Sociétale dans la gestion de ses activités et la conduite de ses projets. Penser ses pratiques de manière à éviter toute forme de discrimination ou d'exclusion. Participer aux mutations industrielles et sociales

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Contrôles continus et /ou contrôles terminaux individuels (contrôles écrits, exposés oraux, rapports et soutenances de stages en entreprise, évaluation par les tuteurs en entreprise...) et en groupe (comptes rendus de travaux pratiques, rapport et soutenance de projets avec des commanditaires du monde socio-économique).

Mises en situation lors de stages et projets, évaluées par compétences.

Prise en compte spécifique des situations de handicap.

RNCP40020BC07 — Identifier un matériau et son procédé en fonction du contexte d'utilisation (bloc optionnel)

LISTE DE COMPÉTENCES

Analyser l'environnement d'un matériau au cours de son cycle de vie : Étudier les conditions d'utilisation des matériaux, incluant les contraintes mécaniques, thermiques, chimiques, et environnementales auxquelles ils seront soumis tout au long de leur cycle de vie (production, utilisation, recyclage, fin de vie). Cette analyse s'appuie sur des normes et réglementations applicables (ISO, REACH, etc.) et nécessite une approche multicritère pour évaluer leur durabilité, leur coût, et leur impact environnemental.

Sélectionner des matériaux suivant leurs propriétés physico-chimiques : Identifier les matériaux répondant aux exigences du cahier des charges en tenant compte de leurs propriétés mécaniques (résistance, rigidité, élasticité), thermiques (conductivité, dilatation), et chimiques (résistance à la corrosion, inertie chimique). Cette sélection s'appuie sur des bases de données techniques et nécessite des échanges avec les fournisseurs pour garantir la disponibilité des matériaux et leur conformité aux spécifications.

Analyser l'interaction procédé-matériaux : Évaluer comment les matériaux se comportent lors de leur mise en œuvre selon les procédés envisagés (moulage, forgeage, extrusion, impression 3D). Cette analyse demande une compréhension fine des phénomènes physico-chimiques impliqués (fluage, contraintes résiduelles, usure) et de l'impact des paramètres de production sur les propriétés finales. Les tests préliminaires et les simulations numériques sont souvent requis pour valider cette interaction.

Définir un procédé de mise en forme en fonction d'un cahier des charges : Proposer un procédé adapté pour transformer les matériaux en produits finis tout en respectant les exigences fonctionnelles, esthétiques, et économiques du projet. Cette étape doit intégrer les limitations techniques des machines, les contraintes liées à la géométrie des pièces, et les cadences de production. La prise en compte de la consommation énergétique et des déchets générés est également essentielle dans un contexte d'éco-conception.

Déterminer un traitement de surface en fonction des contraintes environnementales : Identifier les traitements de surface nécessaires (revêtements anti-corrosion, durcissements, polissages) pour répondre aux conditions d'utilisation (humidité, abrasion, exposition chimique). Cette étape nécessite de tenir compte des contraintes environnementales (restriction des substances dangereuses, conformité aux normes) et des technologies disponibles (traitements chimiques, physiques, ou lasers).

Optimiser le cycle de vie d'un produit avec des matériaux durables : Proposer des solutions permettant d'allonger la durée de vie du produit (réparabilité, résistance à l'usure), de faciliter son recyclage ou sa revalorisation, et de minimiser l'impact environnemental. Cette optimisation implique de privilégier des matériaux renouvelables ou recyclés, et de développer des approches d'économie circulaire. Elle nécessite également de collaborer avec les équipes R&D et les parties prenantes pour anticiper les évolutions réglementaires et technologiques.

Prendre en compte la dimension des Responsabilités Sociétale des Entreprises

Intégrer la Santé et Sécurité au Travail dans la gestion de ses activités et la conduite de ses projets. Intégrer la Responsabilité Sociétale dans la gestion de ses activités et la conduite de ses projets. Penser ses pratiques de manière à éviter toute forme de discrimination ou d'exclusion. Participer aux mutations industrielles et sociales

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Contrôles continus et /ou contrôles terminaux individuels (contrôles écrits, exposés oraux, rapports et soutenances de stages en entreprise, évaluation par les tuteurs en entreprise...) et en groupe (comptes rendus de travaux pratiques, rapport et soutenance de projets avec des commanditaires du monde socio-économique).

Mises en situation lors de stages et projets, évaluées par compétences.

Prise en compte spécifique des situations de handicap.

Secteur d'activité et type d'emploi

SECTEURS D'ACTIVITÉS

Les principaux secteurs d'activités dans lesquels les ingénieurs Mécanique et Génie Mécanique exercent sont :

- Le transport (automobile, aéronautique, ferroviaire, matériel)
- Le bâtiment
- La défense
- La production

- L'énergie et le Développement durable
- La santé
- La métallurgie
- La transformation des plastiques
- Les matériaux composites

TYPE D'EMPLOIS ACCESSIBLES

Les ingénieurs diplômés de la spécialité Mécanique et Génie Mécanique prétendent à des emplois en tant que :

- Ingénieur d'études, recherche et développement
- Ingénieur en innovations technologiques
- Ingénieur d'études et essais
- Ingénieur méthodes et process
- Ingénieur production
- Ingénieur qualité et maintenance
- Ingénieur produit ;
- Ingénieur matériaux en industrie

Marché du travail

Indicateurs au niveau des familles professionnelles (FAP) des métiers visés, agrégés au niveau national — France Travail / DARES (open data).

Tension de recrutement (DARES 2024)	Très élevée (5/5) Moyenne pondérée par l'emploi ; les familles ci-dessous s'échelonnent de 2 à 5 sur 5.
Facteurs principaux	Manque de main-d'œuvre disponible
Salaire médian (mensuel)	2 799 €
Familles professionnelles (FAP)	E5X70 — Techniciens des industries de process · tension 4/5 (Élevée) E5X80 — Agents de maîtrise et assimilés des industries de process · tension 5/5 (Très élevée) H0X91 — Techniciens du dessin industriel · tension 5/5 (Très élevée) H0X92 — Techniciens et agents de maîtrise de la logistique, du planning, de l'ordonnancement et méthodes en industrialisation · tension 3/5 (Modérée) H1X90 — Ingénieurs et cadres de fabrication et de la production · tension 4/5 (Élevée) H1X93 — Ingénieurs des méthodes de production, du contrôle qualité · tension 5/5 (Très élevée) N0X70 — Techniciens d'étude, recherche et développement · tension 5/5 (Très élevée) N1X90 — Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement (industrie) · tension 5/5 (Très élevée) N1X91 — Chercheurs (sauf industrie et enseignement supérieur) · tension 2/5 (Faible)
Projets de recrutement (BMO 2026)	32 694
Jugés difficiles à recruter	43 %
Emplois saisonniers	7 %

Familles professionnelles (FAP)

E5X70 — Techniciens des industries de process
E5X80 — Agents de maîtrise et assimilés des industries de process
H0X91 — Techniciens du dessin industriel
H0X92 — Techniciens et agents de maîtrise de la logistique, du planning, de l'ordonnancement et méthodes en industrialisation
H1X90 — Ingénieurs et cadres de fabrication et de la production
H1X93 — Ingénieurs des méthodes de production, du contrôle qualité
N0X70 — Techniciens d'étude, recherche et développement
N1X90 — Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement (industrie)
N1X91 — Chercheurs (sauf industrie et enseignement supérieur)

Voies d'accès

MODALITÉS D'ACCÈS

Formation initiale, Formation continue, Apprentissage, Contrat de professionnalisation, VAE

PRÉREQUIS À L'ENTRÉE EN FORMATION

La formation est accessible par différentes voies d'accès :

- niveau 4 : titulaire d'un Bac Général scientifique (concours Geipi-Polytech) pour intégrer le cycle préparatoire des écoles du réseau Polytech (PeiP)
- niveau 5 ou 6 : titulaire d'une formation scientifique de type CPGE (Concours CPGE – MP, PC, PSI, PT, TSI, ATS), Licence, BUT ou d'un diplôme étranger de niveau équivalent (concours sur titre) pour intégrer la première année du cycle ingénieur.
- niveau 7 ou plus : titulaire d'une formation scientifique de type Master ou d'un diplôme étranger de niveau équivalent (concours sur titre) pour intégrer la deuxième année du cycle ingénieur.

Pour un accès via la voie de l'apprentissage, la formation est accessible à différents niveaux :

- niveau 4 : titulaire d'un Bac Général scientifique (concours Geipi-Polytech) pour intégrer le cycle préparatoire des écoles du réseau Polytech (PeiP)
- niveau 5 ou 6 : titulaire d'une formation scientifique de type CPGE, Licence, BUT, BTS ou d'un diplôme étranger de niveau équivalent pour intégrer la première année du cycle ingénieur (concours sur titre).

COMPOSITION DU JURY — FORMATION INITIALE

Directeur de l'école (président)
Directeur adjoint chargé de la pédagogie
Directeur adjoint chargé des relations entreprises et des partenariats
Directeur adjoint chargé des relations Internationales
Directeurs des études de toutes les spécialités
Responsables de spécialité
Chargé.e de mission approche par compétences
Correspondant.e langues

COMPOSITION DU JURY — FORMATION CONTINUE, VAE

Directeur de l'école (président)
Responsable de la spécialité
Deux professionnels compétents pour apprécier la nature des acquis
Deux enseignants ou enseignants chercheurs

COMPOSITION DU JURY — APPRENTISSAGE

Responsable de la formation par alternance de l'école (président)
Directeur adjoint chargé de la pédagogie
Président ITII Centre Val de Loire
1 représentants de l'UIMM Centre Val de Loire
2 représentants de l'ITII Centre
2 enseignants chercheurs de la spécialité

COMPOSITION DU JURY — CONTRAT DE PROFESSIONNALISATION

Directeur de l'école (président)
Directeur adjoint chargé de la pédagogie

Directeur adjoint chargé des relations entreprises et des partenariats
Directeur adjoint chargé des relations Internationales
Directeurs des études de toutes les spécialités
Responsables de spécialité
Chargé.e de mission approche par compétences
Correspondant.e langues

Financement en alternance (NPEC)

Niveau de prise en charge d'un contrat d'apprentissage par les OPCO, fixé par France compétences par branche professionnelle (CPNE).

Prise en charge usuelle	9 000 €
Selon la branche	8 500 € – 9 000 €
Prise en charge	Branches concernées
9 000 €	Valeur par défaut · 212 branches
8 500 €	CPNE Branche Caoutchouc

Base légale

Date d'échéance de l'enregistrement	31/08/2028
Date de dernière délivrance possible	31/08/2032

Statistiques

Année	Certifiés	Dont VAE	Insertion 6 mois	Métier 2 ans
2023	62	—	82 %	—

Liens avec d'autres certifications

ANCIENNES VERSIONS
RNCP29671

Pour plus d'informations

Fiche officielle (France Compétences)

<https://www.francecompetences.fr/recherche/rncp/40020/>

Se former en apprentissage

Formations en apprentissage	2
Organismes gestionnaires (CFA)	2
Organismes formateurs	2
Régions couvertes	1
Départements couverts	1
Organismes certifiés Qualiopi	2
Sessions	de 09/2026 à 08/2030

