

Ingénieur diplômé de l'Institut national des sciences appliquées Hauts-de-France, spécialité génie mécanique

RNCP39919 · RNCP · Publiée

L'essentiel

Niveau de qualification	Niveau 7
Sigle	Titre ingénieur — Titre ingénieur
Code(s) NSF	200n, 220, 250
Formacode(s)	23554, 11020, 32062, 15099
Code(s) ROME	H1206, H1402, H2502
Type d'enregistrement	Enregistrement de droit
Date d'échéance	31/08/2025

Certificateur(s)

INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUEES HAUTS-DE-FRANCE · SIRET : 13002575200010

Partenaires habilités

1 organisme habilité, d'après la liste publiée par France compétences : 1 à former.

Organisme	SIRET	Habilitation
FORMASUP NORD-PAS DE CALAIS	42813525500050	Former

Résumé de la certification

OBJECTIFS ET CONTEXTE

Différentes enquêtes générales (APEC, France Stratégie, OPIIEC...) mettent l'accent sur un fort besoin en recrutements de cadres (281 000 en 2019 contre 140000 en 2009). Cette demande est en grande partie due au départ en retraite des ingénieurs nés pendant le baby-boom et durera jusqu'en 2030.

Plus spécifiquement, dans les métiers de l'ingénierie et de la R&D, la demande va être accrue du fait de la transformation numérique de l'industrie et du besoin d'innovation pour faire face à la transition énergétique ainsi qu'à la concurrence internationale.

Actuellement, le domaine de la conception-recherche se distingue par un faible nombre de candidatures suite à la diffusion d'une offre d'emploi pour des postes en Conception-Etudes-R&D. 7 recruteurs sur 10 expriment des difficultés lors de leurs recrutements de cadres dans ce domaine. Plus spécifiquement, les besoins en compétences en « Simulation et Modélisation » sont parmi les besoins en plus forte croissance chez les industriels et 25% affirment qu'ils ont des difficultés à recruter ou former pour ce type de compétence.

C'est dans ce contexte que la spécialité en apprentissage Génie Mécanique est proposée. Le cursus de formation orienté « Calculs de Structure-Simulation numérique » couvre un large spectre de disciplines liées à la mécanique des solides et des fluides, au dimensionnement des systèmes et structures, aux comportements des matériaux.

Les ingénieurs diplômés de la spécialité Génie Mécanique ont pour vocation d'occuper un poste d'ingénieur spécialiste en conception et calculs mécaniques assistés par ordinateur. De par la formation scientifique et technique large, ils sont capables d'intervenir dans les phases de conception, de dimensionnement et d'optimisation des produits grâce à leur maîtrise des aspects théoriques et des logiciels dans différents domaines d'applications (statique, dynamique, thermique, fatigue, mécanique des fluides, optimisation). Par l'ouverture à des thématiques relevant des sciences humaines, économique et sociales, ils sont à même de traiter des problématiques

complexes où interagissent la technique et l'humain. Ils ont le sens des responsabilités et gèrent rapidement des projets ou des équipes dans un souci de réussite et d'efficacité, dans le respect de l'éthique et des problématiques économiques, sociales et environnementales. Ils jouent le rôle d'animateurs au sein de leur structure en faisant preuve d'esprit d'initiative. Leur ouverture d'esprit et leur culture internationale et multiculturelle leur permet en outre de travailler dans des secteurs et fonctions variés et évolutifs.

ACTIVITÉS VISÉES

L'ingénieur diplômé de la spécialité Génie Mécanique de l'INSA Haut-de-France exerce des activités diverses. Ainsi, il :

- Conçoit et finalise de nouveaux produits ou de nouvelles technologies et fait évoluer ceux déjà existants en utilisant des outils de Conception Assistée par Ordinateur et de simulation numérique, dans un objectif de développement commercial et d'innovation en milieu industriel tout en respectant les contraintes environnementales.
- Conçoit, optimise et organise l'ensemble des solutions techniques (faisabilité, capacité, fiabilité, rentabilité) et des méthodes de production/fabrication de biens ou de produits en utilisant des outils de Conception Assistée par Ordinateur et de simulation numérique, selon les impératifs de productivité et de qualité.
- Développe et valide des méthodes numériques afin d'obtenir un jumeau numérique représentatif; et déploie les méthodes au sein du service.
- Participe activement à la recherche, à la conception, au dimensionnement, à l'optimisation de systèmes mécaniques innovants en développant des simulations ou des essais et en analysant les résultats obtenus
- Définit des moyens, méthodes et techniques de valorisation et de mise en oeuvre des résultats de recherche
- Conduit des projets, manage une équipe et anime le bureau d'études.

COMPÉTENCES ATTESTÉES

La certification atteste l'acquisition des compétences suivantes :

- Mobiliser un large socle de connaissances scientifiques et techniques afin d'avoir l'ouverture d'esprit nécessaire à la compréhension de la complexité d'un système mécanique ou énergétique en intégrant l'environnement du système,
- Maîtriser les outils et méthodes de l'ingénieur afin de concevoir et mettre en œuvre des systèmes mécaniques ou énergétiques :

o Sélectionner des moyens et / ou des méthodes de fabrication, de mesure ou de contrôle adaptés

o Mettre en œuvre une méthodologie de validation des spécifications techniques d'une solution nouvellement conçue au moyen de solutions physiques :prototypage rapide, métrologie voire de solutions numériques : tests d'usage en Réalité Virtuelle,

o Modéliser un système ou une installation en Mécanique au moyen d'outils numériques spécifiques dédiés : Conception Assistée par Ordinateur, Fabrication Assistée par Ordinateur, Modélisation OD des systèmes énergétiques, Simulations Dynamique Multicorps,

o Effectuer des simulations numériques en Mécanique solides, des fluides ou en thermique : Computational Fluid Dynamics, en vibroacoustique : Méthodes des Elements de Frontière, Méthodes des Eléments Finis, en procédés de fabrication, selon des scénarios multiples au travers de plans d'expérience,

o Analyser des résultats de simulations en les confrontant à des valeurs de références issues d'expérimentations ou de cahier des charges.

- Mener des activités d'analyse, de recherche, de conception, d'expérimentation, de simulation afin de :

o Réaliser le suivi et l'exploitation d'une installation,

o Elaborer, améliorer, optimiser et fiabiliser un système via des outils numériques

o Anticiper, prévoir et mettre en œuvre les besoins en ressources

o Mesurer l'impact de ses actions

- Prendre en compte les éléments de contexte et l'existant dans son action et sa prise de décision :

o Identifier les besoins exprimés par un client et les formaliser,

o Effectuer une recherche documentaire,

o Identifier et intégrer les enjeux de l'entreprise et de la société,

o Adopter un comportement éthique et transparent au regard de la responsabilité sociétale et environnementale,

o Agir dans le respect des normes et législation en vigueur.

- S'intégrer dans une organisation et participer à sa gestion, son animation et à son évolution :

o Structurer et soutenir un discours et/ou un support en faisant preuve de clarté de pédagogie et de concision dans un contexte international,

o Travailler au sein d'une équipe pluridisciplinaire,

o Savoir s'intégrer en contexte multiculturel,

- o Manager une équipe de collaborateurs,
- o Appliquer des stratégies de pilotage de projets en mettant en œuvre des démarches d'innovation et de créativité,
- o Former des collaborateurs.
- S'adapter à des environnements rapidement évolutifs :
- o Mener une analyse réflexive des actions et attitudes,
- o Identifier les pistes de progression,
- o Choisir et suivre les formations adaptées.

Blocs de compétences

RNCP39919BC01 — Gérer des projets et des équipes pluridisciplinaires aussi bien dans un contexte national qu'international en intégrant les enjeux sociétaux et ceux de l'entreprise

LISTE DE COMPÉTENCES

1. Identifier les besoins exprimés par un client et les formaliser
2. Effectuer une recherche documentaire
3. Identifier et intégrer la politique de l'entreprise
4. Adopter un comportement éthique et transparent au regard de la responsabilité sociétale et environnementale
5. Agir dans le respect des normes et législation en vigueur
6. Structurer un discours et/ou un support en faisant preuve de clarté de pédagogie et de concision
7. Travailler au sein d'une équipe pluridisciplinaire
8. Savoir s'intégrer en contexte multiculturel
9. Soutenir un échange courant et/ou technique dans un contexte international
10. Manager une équipe de collaborateurs
11. Appliquer des stratégies de pilotage de projets en mettant en œuvre des démarches d'innovation et de créativité

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Contrôle de connaissances lié aux enseignements (devoir surveillé, contrôle continu ...) et aux projets d'études de cas
- Évaluation de l'activité professionnelle : évaluation des compétences professionnelles dans l'entreprise par le maître d'apprentissage.
- Évaluation des capacités de synthèse orale et écrites par l'évaluation d'un rapport et d'une soutenance par le maître d'apprentissage et le tuteur académique.
- Évaluation orale et écrite de l'anglais à l'issue des mobilités et pendant les enseignements d'anglais
- Certification en langue anglaise

RNCP39919BC02 — Mener un projet de conception de systèmes mécaniques dans un contexte industriel

LISTE DE COMPÉTENCES

1. Concevoir et dimensionner un système mécanique et ses éléments technologiques en prenant en comptes les normes en vigueur et ensuivant les méthodes d'éco-conception
2. Créer une maquette CAO 3D en respectant la structure de données de l'entreprise. Produire de façon normalisée des plans d'ensemble et de détails
3. Choisir les matériaux et les procédés de fabrication les plus adaptés en fonction des contraintes de conception
4. Faire évoluer la conception en s'appuyant sur les résultats obtenus par les ingénieurs calculs, en prenant en compte les retours du client, du bureau des méthodes ou les contraintes financières
5. Établir une preuve de concept d'un système mécanique
6. Effectuer une veille technologique sur les nouveaux matériaux, les nouvelles méthodes de fabrication
7. Communiquer les résultats aux collaborateurs des différents services impliqués, à la direction, aux clients, si besoin en anglais

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Contrôle de connaissances lié aux enseignements (devoir surveillé, contrôle continu ...) et aux projets d'études de cas
- Évaluation de l'activité professionnelle : évaluation des compétences professionnelles dans l'entreprise par le maître d'apprentissage.
- Évaluation des capacités de synthèse orale et écrites par l'évaluation d'un rapport et d'une soutenance par le

maître d'apprentissage et le tuteur académique.

RNCP39919BC03 — Analyser un problème de mécanique, le modéliser et le résoudre analytiquement dans des cas simples

LISTE DE COMPÉTENCES

1.
Comprendre les phénomènes physiques mis en jeu dans les différents domaines de la mécanique (statique, dynamique, vibrations, thermique, fatigue, mécanique des fluides, optimisation) ainsi que leurs interactions. Comprendre les modélisations mathématiques correspondantes
2.
Analyser un problème dans les différents domaines relatifs à la mécanique. En déduire les données d'entrée connues et les données de sortie recherchées
3.
Choisir un modèle mathématique pertinent pour représenter un problème mécanique
4.
Résoudre analytiquement les équations d'un modèle mécanique en mobilisant les outils mathématiques fondamentaux de l'ingénieur
5.
Analyser les résultats d'un modèle mécanique et produire une synthèse des résultats importants
6.
Effectuer une recherche documentaire afin d'approfondir les connaissances sur une théorie, un modèle, des propriétés matériaux

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Contrôle de connaissances lié aux enseignements (devoir surveillé, contrôle continu ...) et aux projets d'études de cas
- Évaluation de l'activité professionnelle : évaluation des compétences professionnelles dans l'entreprise par le maître d'apprentissage.
- Évaluation des capacités de synthèse orale et écrites par l'évaluation d'un rapport et d'une soutenance par le maître d'apprentissage et le tuteur académique.

RNCP39919BC04 — Développer des outils numériques - Mettre en place des méthodes de simulations numériques adaptées, améliorer et valider les maquettes numériques développées

LISTE DE COMPÉTENCES

1.
Modéliser et résoudre numériquement un problème mécanique en utilisant les outils mathématiques fondamentaux de l'ingénieur et des bases d'algorithmique et un langage de programmation
2.
Modéliser et résoudre des problèmes d'optimisation pour améliorer les prestations d'un système
3.
Créer des outils de pré et post-traitement et coupler des codes de programmation avec des progiciels de simulation pour la résolution de problèmes complexes
4.
Choisir les méthodologies et les outils de modélisation adéquats pour développer une maquette numérique exploitable
5.
Créer des modèles complexes (non- linéarités matérielles, géométriques et de contact, phénomènes multiphysiques)
6.
Préparer le calcul et simuler le problème avec les paramètres numériques adaptés
7.
Automatiser des tâches afin d'augmenter la productivité du service
8.
Analyser les solutions et proposer des pistes d'amélioration aux ingénieurs conception au regard des résultats obtenus
9.
Choisir et mettre en place les moyens expérimentaux et les conditions d'essai et corrélérer calculs et essais afin de

valider ou améliorer le jumeau numérique

10.

Effectuer une veille technologique sur les dernières méthodes numériques développées

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Contrôle de connaissances lié aux enseignements (devoir surveillé, contrôle continu ...) et aux projets d'études de cas
- Évaluation de l'activité professionnelle : évaluation des compétences professionnelles dans l'entreprise par le maître d'apprentissage.
- Évaluation des capacités de synthèse orale et écrites par l'évaluation d'un rapport et d'une soutenance par le maître d'apprentissage et le tuteur académique.

Secteur d'activité et type d'emploi

SECTEURS D'ACTIVITÉS

La certification est conçue de manière à donner aux certifiés les compétences nécessaires pour intégrer le secteur :

- des transports (Automobile, Ferroviaire, Aéronautique, Naval...)
- des industries de transformation (Métallurgie, Plasturgie...)
- des industries de fabrication de machines et équipements
- des services d'ingénierie et d'études techniques
- de l'énergie
- de la recherche et développement

TYPE D'EMPLOIS ACCESSIBLES

Les diplômés pourront intégrer des postes d'ingénieur, puis évoluer vers des postes à responsabilités (cadre dans des sociétés de production, chargé d'études, etc.). Ils seront capables d'intégrer aussi bien des sociétés de type PME PMI que des sociétés de service ou de grands groupes industriels. Les postes visés sont principalement :

- Ingénieur calcul,
- Ingénieur d'études, Ingénieur de projet, Ingénieur de conception et développement, Responsable d'affaires
- Ingénieur conseil,
- Ingénieur de recherche appliquée
- Ingénieur Support Technique en Applications Scientifiques,
- Chef de projet, Directeur/Directrice scientifique.

Les diplômés, également formés pour des postes liés à l'innovation et à la R&D, pourront naturellement poursuivre des études en thèse pour obtenir une expertise recherchée.

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 3 à 5 sur 5.
Facteurs principaux	Manque de main-d'œuvre disponible
Salaire médian (mensuel)	2 852 €

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) 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)
Projets de recrutement (BMO 2026)	30 741
Jugés difficiles à recruter	42 %
Emplois saisonniers	7 %
Familles professionnelles (FAP)	E5X70 — Techniciens des industries de process E5X80 — Agents de maîtrise et assimilés des industries de process 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)

Voies d'accès

MODALITÉS D'ACCÈS

Formation continue, Apprentissage, Contrat de professionnalisation, VAE

PRÉREQUIS À L'ENTRÉE EN FORMATION

- 1er Cycle Sciences et Humanités pour l'Ingénieur INSA Hauts-de-France
- CPGE 1 et 2 (y compris Prépa ATS)
- BUT 2 (exceptionnel) et 3
- BTS
- Licence 2 ou 3
- Classe Préparatoire Intégrée d'une école d'Ingénieurs
- Master

COMPOSITION DU JURY — FORMATION CONTINUE, APPRENTISSAGE, CONTRAT DE PROFESSIONNALISATION

Jury de diplomation composé du Directeur des études et de la formation qui préside, du Directeur de Cycle Ingénieur, du Directeur Adjoint de Cycle Ingénieur, des 5 Directeurs de Département, du Chargé de mission pour la formation par apprentissage et formation continue, et des 4 Responsables Pédagogiques

COMPOSITION DU JURY — VAE

Jury de diplomation composé du Président de l'Université, du Vice-Président Formation de l'Université, 6 enseignants-chercheurs et 4 professionnels

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	9 760 €
Selon la branche	8 500 € – 9 760 €

Prise en charge	Branches concernées
9 760 €	Valeur par défaut · 206 branches
9 000 €	CPNE des industries de santé (CPNEIS), CPNEFP de la métallurgie, CPNEFP des industries des tuiles et briques
9 066 €	CPNEFP de la blanchisserie, laverie, location de linge, nettoyage à sec, pressing et teinturerie
9 005 €	CPNE FP Branche des magasins du Bricolage
8 696 €	CPNEFP Import-Export
8 500 €	CNPE de la Plasturgie et des Composites

Base légale

Date d'échéance de l'enregistrement	31/08/2025
Date de dernière délivrance possible	31/08/2030

Liens avec d'autres certifications

ANCIENNES VERSIONS

RNCP36173

NOUVELLE(S) CERTIFICATION(S)

RNCP40820

Pour plus d'informations

Fiche officielle (France Compétences)

<https://www.francecompetences.fr/recherche/rncp/39919/>