

Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'électronique, informatique, télécommunications, mathématique et mécanique de Bordeaux de l'Institut polytechnique de Bordeaux, spécialité mathématiques appliquées et mécanique

RNCP36178 · RNCP · Publiée

L'essentiel

Niveau de qualification	Niveau 7
Sigle	Titre ingénieur — Titre ingénieur
Code(s) NSF	114, 114b, 250
Formacode(s)	11052, 23554, 11031, 32062, 15099
Code(s) ROME	K2402, H1206
Type d'enregistrement	Enregistrement de droit
Date d'échéance	31/08/2026

Certificateur(s)

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

INSTITUT POLYTECHNIQUE DE BORDEAUX · SIRET : 13000635600013

Résumé de la certification

OBJECTIFS ET CONTEXTE

Le traitement de systèmes complexes nécessite un gros effort de modélisation. La modélisation numérique est aujourd'hui un outil incontournable car elle permet de simuler des phénomènes physiques avec un socle reproductible et en variant aisément les paramètres liés au modèle. Elle est ainsi en parfaite synergie avec l'expérience.

Les domaines d'application sont particulièrement nombreux, entre autres, au niveau régional en aéronautique et aérospatial.

Les ingénieurs "Mathématique et Mécanique" de l'ENSEIRB-MATMECA élaborent des modèles mathématiques pour prédire le comportement d'un produit industriel ou d'un phénomène physique dans tous les domaines de la mécanique (fluides, solides, structures, énergétique). Ceci implique d'analyser les équations mathématiques issues de ces modèles, et de résoudre ces équations par des méthodes numériques adaptées.

ACTIVITÉS VISÉES

Les ingénieurs ont pour vocation d'intervenir sur toute la chaîne de la simulation numérique de la compréhension du phénomène physique jusqu'à l'interprétation des résultats numériques en passant par la mise en équations et l'écriture d'un code numérique. Parmi les nombreux phénomènes physiques concernés, on peut citer l'écoulement d'air autour d'une aile d'avion, la simulation de crash-test de véhicules ou l'étude de la croissance tumorale.

Ils simulent le comportement mécanique de nouveaux procédés de fabrication (par exemple la fabrication additive) ou valident et intègrent de nouvelles technologies (comme la prise en compte de nouvelles architectures de calcul).

Ils ont par ailleurs une très bonne connaissance des grandes démarches mathématiques de modélisation des milieux continus (mécanique des solides et des structures, mécanique des fluides, ondes et vibrations) qui leur permettent de définir des moyens, méthodes et techniques de valorisation et de mise en œuvre des résultats de recherche.

COMPÉTENCES ATTESTÉES

Les compétences attestées se répartissent en 6 grandes thématiques :

1. Fondamentaux : s'approprier la connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales (mécanique des fluides et des structures, analyse mathématiques, méthodes numériques). Utiliser les connaissances scientifiques de base pour concevoir, réaliser et valider des outils de calcul scientifique pour la mécanique.
2. Outils : choisir et maîtriser les outils de simulation numérique (langage de programmation, méthodes numériques, codes industriels) pour la résolution de problèmes industriels.
3. Mise en œuvre de la validation : spécifier et mettre en œuvre des outils de simulation dans divers secteurs d'application en mécanique (calcul haute performance, simulation d'écoulements, simulation multi-physique, dynamique rapide, matériaux composites, fiabilité, contrôle non-destructif). Valider un code de calcul et analyser les résultats obtenus.
4. Recherche, innovation, entrepreneuriat : appréhender et anticiper les évolutions technologiques à entreprendre et innover dans les domaines liés aux métiers d'ingénieur en modélisation mécanique.
5. Gestion de projet, communication : analyser, organiser, répartir les tâches inhérentes à la réalisation d'un projet en équipe en réponse à une demande ou un besoin client parfois partiellement définis, à s'adapter à de nouvelles contraintes liées au projet. Présenter efficacement les solutions et à synthétiser et à démontrer la pertinence des résultats.
6. Insertion dans l'entreprise, dans le monde, dans la société : s'intégrer dans l'entreprise et prendre en compte ses enjeux : dimensions sociétale, humaine, économique, qualité, productivité, intelligence économique. Travailler en contexte international : maîtrise de plusieurs langues étrangères, capacité d'adaptation aux contextes internationaux. Prendre en compte les enjeux d'éthique et les enjeux environnementaux.

Blocs de compétences

RNCP36178BC01 — Mettre en œuvre des outils de simulation numérique dans divers secteurs d'application en mécanique

LISTE DE COMPÉTENCES

- Maîtriser les concepts fondamentaux de mécanique des solides et des fluides et de mathématiques appliquées.
- Savoir modéliser des problèmes en mécanique des solides et des fluides.
- Choisir ou élaborer les méthodes numériques de résolution adaptées.
- Programmer de manière efficace les solutions numériques choisies.
- Utiliser les outils de simulation numérique.
- Réaliser des projets en équipe.
- Se former tout au long de sa carrière pour suivre et appliquer les évolutions dans le domaine de la modélisation et de la simulation numérique en mécanique.
- Être capable d'intégrer de nouveaux concepts de mécanique des solides et des fluides et de mathématiques appliquées.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Les modalités de contrôle permettent de vérifier l'acquisition de l'ensemble des aptitudes, connaissances et compétences.

Ces éléments sont appréciés soit par un contrôle continu, soit par un examen terminal, soit par des rapports de travaux pratiques, des mises en situation, des évaluations de projets ou de stages, soit par ces différents modes de contrôle combinés.

Les modalités d'évaluation peuvent être adaptées en fonction des handicaps recensés au sein du département d'enseignement (des tiers-temps additionnels sont accordés lors des examens, adaptation de la durée de la scolarité, etc.).

RNCP36178BC02 — Valider un code de calcul et analyser les résultats obtenus

LISTE DE COMPÉTENCES

- Maîtriser les concepts fondamentaux de mécanique des solides et des fluides et de mathématiques appliquées.
- Mettre en œuvre une stratégie de validation adaptée.
- Savoir réaliser un plan d'expérience.
- Corréler efficacement les calculs et les expériences ou essais.
- Savoir utiliser efficacement des codes de calcul industriels.
- Présenter efficacement les solutions et démontrer la pertinence des résultats.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Les modalités de contrôle permettent de vérifier l'acquisition de l'ensemble des aptitudes, connaissances et compétences.

Ces éléments sont appréciés soit par un contrôle continu, soit par un examen terminal, soit par des rapports de travaux pratiques, des mises en situation, des évaluations de projets ou de stages, soit par ces différents modes de contrôle combinés.

Les modalités d'évaluation peuvent être adaptées en fonction des handicaps recensés au sein du département d'enseignement (des tiers-temps additionnels sont accordés lors des examens, adaptation de la durée de la scolarité, etc.).

RNCP36178BC03 — Manager une équipe / un projet, communiquer, agir de façon éthique et responsable en entreprise

LISTE DE COMPÉTENCES

- Être capable de négocier et de prendre des décisions
- Manager et gérer une équipe sur des projets transverses liés à la modélisation de phénomènes mécaniques.
- Gérer les conflits.
- Savoir établir un planning pour mener à bien un projet, puis gérer le suivi
- Savoir animer une réunion
- Savoir réagir aux imprévus
- Savoir s'ouvrir à des problématiques connexes.
- Évaluer et calculer les coûts d'un projet, faire le lien avec la politique qualité de l'entreprise
- Communiquer en anglais
- Intégrer une politique de développement durable dans les projets de l'entreprise.
- Calculer une ACV
- Assurer une veille scientifique.
- Appliquer les méthodes d'organisation du travail, de planification, d'ordonnancement, d'approvisionnement.
- Sensibiliser le personnel aux questions de qualité, de sécurité industrielle et environnementale et contrôler l'application des règles afférentes
- Communiquer, négocier avec des interlocuteurs différents.
- Organiser le temps de travail, répartir des activités au sein de l'équipe.
- Intéragir avec l'ensemble des services de l'entreprise (R&D, maintenance, qualité, RH).

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Les modalités de contrôle permettent de vérifier l'acquisition de l'ensemble des aptitudes, connaissances et compétences.

Ces éléments sont appréciés par des mises en situation lors de la réalisation de projet avec une équipe associée : définition des rôles et des activités, gestion temporelle des activités, suivi d'activité et rendu de travaux.

Le niveau d'anglais est validé par une note minimale à obtenir à des tests linguistiques certifiants (TOEIC, IELTS, ...).

La partie développement durable est évaluée à l'aide de compte-rendus de TP. La partie management est évaluée par des contrôles continus, examens terminaux et de soutenances de projets liés à des mises en situation.

Les modalités d'évaluation peuvent être adaptées en fonction des handicaps recensés au sein du département d'enseignement (des tiers-temps additionnels sont accordés lors des examens, adaptation de la durée de la scolarité, etc.).

Secteur d'activité et type d'emploi

SECTEURS D'ACTIVITÉS

L'ingénieur de la spécialité Mathématique et Mécanique a accès aux secteurs de l'industrie aéronautique et spatiale, l'industrie automobile, ferroviaire et navale, au domaine médical, aux domaines de l'énergie et de l'environnement ainsi qu'aux institutions financières et de la recherche académique et industrielle.

TYPE D'EMPLOIS ACCESSIBLES

L'ingénieur de cette spécialité est appelé à occuper des postes à responsabilités dans des secteurs d'activité variés pour tous les métiers liés à l'ingénierie et aux études. Il exerce le métier d'ingénieur d'études et/ou développement, ingénieur de recherche, ingénieur en mécanique des fluides ou structures, ingénieur en thermique et énergétique, ingénieur en calcul scientifique, consultant.

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)	2 867 €
Familles professionnelles (FAP)	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)	16 347
Jugés difficiles à recruter	46 %
Emplois saisonniers	5 %
Familles professionnelles (FAP)	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, Contrat de professionnalisation, VAE

PRÉREQUIS À L'ENTRÉE EN FORMATION

Pour la VAE, le candidat doit être titulaire d'une licence, un Master 1 ou 2 dans un domaine scientifique ou au minimum d'un diplôme de niveau Bac+2 (BTS, DUT...) ou équivalent et posséder au moins trois années d'expérience professionnelle dans le domaine concerné.

COMPOSITION DU JURY — FORMATION INITIALE, CONTRAT DE PROFESSIONNALISATION

Le directeur de l'école (Président)
Le directeur des études
Le responsable de la filière "Mathématiques appliquées et Mécanique"
Le responsable d'année

COMPOSITION DU JURY — FORMATION CONTINUE

Le directeur de l'école (Président)
Le directeur des études
Le responsable de la filière "Mathématiques appliquées et Mécanique"
Le responsable d'année

COMPOSITION DU JURY — VAE

Le directeur de l'école ou le directeur des études (président de jury),
Un représentant de la filière " Mathématiques appliquées et Mécanique " et un enseignant chercheur
Deux représentants du monde socio-économique

Base légale

Date d'échéance de l'enregistrement	31/08/2026
-------------------------------------	------------

Statistiques

Année	Certifiés	Dont VAE	Insertion 6 mois	Métier 2 ans
2019	78	—	85 %	—
2018	85	—	95 %	—
2017	76	0	88 %	—
2016	98	—	98 %	99 %

Liens avec d'autres certifications

ANCIENNES VERSIONS

RNCP26081

NOUVELLE(S) CERTIFICATION(S)

RNCP42373

Pour plus d'informations

LIEN VERS LE DESCRIPTIF

<https://enseirb-matmeca.bordeaux-inp.fr/fr/mathematique-et-mecanique>

<https://www.bordeaux-inp.fr>

Fiche officielle (France Compétences)

<https://www.francecompetences.fr/recherche/rncp/36178/>