

Ingénieur de l'École nationale supérieure de chimie, de biologie et de physique, de l'Institut polytechnique de Bordeaux (ENSCBP - Bordeaux INP) spécialité Matériaux composites et Mécanique

RNCP36423 · RNCP · Publiée

L'essentiel

Niveau de qualification	Niveau 7
Sigle	Titre ingénieur — Titre ingénieur
Code(s) NSF	220, 115
Formacode(s)	22871, 22834, 23554, 32062, 15099
Code(s) ROME	H1402, H1206, H2502
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

Partenaires habilités

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

Organisme	SIRET	Habilitation
ORGANISME DE GESTION DE L'APPRENTISSAGE DANS L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR	13001762700 014	Former et organiser l'évaluation

Résumé de la certification

OBJECTIFS ET CONTEXTE

La spécialité « Matériaux composites et Mécanique » de l'ENSCBP a pour objet de certifier des ingénieurs de haut niveau scientifique, technique et managérial, capables de mener à bien des projets de conception et de dimensionnement de structures métalliques ou composites, depuis la rédaction d'un cahier des charges jusqu'à la certification, en passant par la sélection des matériaux et le dimensionnement de structures en utilisant les outils numériques.

La spécialité « Matériaux composites et Mécanique » s'inscrit comme un pourvoyeur de cadres dans les divers secteurs industriels qui conçoivent, mettent en œuvre ou produisent des matériaux et des structures complexes. Même si on a assisté depuis 40 ans à une réduction de presque la moitié des emplois dans l'industrie au profit du secteur tertiaire, certains secteurs industriels sont représentatifs de la dynamique de l'économie française. Par exemple, le chiffre d'affaire de l'industrie aéronautique a augmenté de 80% entre 2011 et 2017. La France se place au 5ème rang des fabricants automobile européen et elle prend régulièrement des parts de marché dans le domaine du nautisme.

Dans ce contexte, la spécialité « Matériaux composites et Mécanique » vise à :

- Répondre aux besoins des entreprises qui mettent en œuvre des matériaux « simples » (métaux, céramiques, polymères ...) ou composites dans la fabrication de leurs produits finis en utilisant des approches de conception et

de sélection des matériaux. En effet, pour rester compétitifs, les industriels doivent substituer tout ou partie des matériaux actuels par des matériaux innovants, plus légers, plus résistants, plus écoresponsables et les intégrer dans des structures complexes. Ainsi, la légèreté des matériaux est un enjeu majeur car elle permet une réduction des coûts de fabrication et des dépenses d'énergie, par exemple dans l'industrie aéronautique et spatiale, la robustesse est un des défis à relever pour lutter contre l'obsolescence, notamment dans le secteur de la métallurgie. Enfin, les matériaux et particulièrement les matériaux composites doivent être conçus en prenant en compte les principes de fin de vie et recyclabilité des produits.

- Répondre aux besoins des bureaux d'études qui conçoivent, développent et améliorent des produits ou des procédés en milieu industriel. Ces activités passent notamment par une approche de simulations numériques pour dimensionner les structures composites ou métalliques. Cette étape devient désormais déterminante pour réduire les coûts de Recherche et Développement.

Ainsi, en alliant des compétences dans les domaines des sciences des matériaux et de la simulation numérique, la spécialité « Matériaux composites et Mécanique » de l'ENSCBP répond aux besoins actuels de l'ingénierie industrielle ainsi qu'aux évolutions stratégiques futures, concernant le développement de matériaux et procédés plus respectueux de l'environnement.

ACTIVITÉS VISÉES

Quelle que soit l'entreprise dans laquelle il exerce, l'ingénieur « Matériaux composites et Mécanique » apporte des solutions à des problèmes techniques, concrets et généralement complexes, liés à la conception, à la réalisation et à la mise en œuvre et au maintien en conditions opérationnelles de structures (ensemble de pièces métalliques ou composites intégrées dans un système). Il met en œuvre les méthodes et techniques de calcul/modélisation, de caractérisation de matériaux et de structures et développe les procédés permettant d'obtenir ou modifier des propriétés structurelles d'un produit (à l'échelle de la pièce ou du système) en réponse à un cahier des charges ou à la demande d'un marché. Il est entrepreneur ou intrapreneur, porteur d'innovation et de progrès.

Ainsi, l'ingénieur « Matériaux composites et Mécanique » fait preuve d'une grande adaptabilité et de compétences dans les domaines de référence suivants :

- Conception, calcul et simulation de structures métalliques et composites (ingénieur de Bureau d'études)

Dans le respect d'un cahier des charges (matériaux, procédés, coûts et délais), l'ingénieur de bureau d'études conçoit et simule des structures métalliques et composites (pièces plus ou moins complexes en termes de forme, de contraintes), destinées à répondre aux attentes et besoins spécifiques des industries visées (aéronautique, automobile, nautisme ...). Il peut travailler sur un prototype ou améliorer une structure existante. Il définit les moyens d'études et met ensuite en place les tests et essais pour vérifier les caractéristiques de la structure. Il est force de proposition pour des mises au point de la structure suite à l'analyse des résultats obtenus. Lorsque la structure est validée, il travaille avec l'ingénieur recherche et développement ou directement avec l'ingénieur production pour proposer les modes de fabrication adéquats. Suivant la taille de l'entreprise dans laquelle il exerce, l'ingénieur de bureau d'études exerce son activité au sein d'un service Etudes, Recherche et Développement ou dans un cabinet d'ingénierie pour le compte d'entreprises qui ont externalisé la fonction de recherche.

- Sélection et certification de matériaux et/ou de structures (ingénieur Recherche et Développement)

En lien étroit avec le service marketing et dans le respect d'un cahier des charges (matériaux, procédés, quantité, qualité, coûts et délais), l'ingénieur Recherche et Développement sélectionne et met en œuvre différents types de matériaux (métaux, céramiques, polymères, matériaux composites) destinés à répondre aux attentes et aux besoins spécifiques des industries visées (aéronautique, automobile, nautisme ...). Il définit les moyens d'études et met ensuite en place les tests, essais et qualification pour vérifier les caractéristiques des matériaux. Lorsque le matériau est validé, il travaille avec l'ingénieur production pour proposer les modes de fabrication adéquats et organiser le passage de l'échelle du laboratoire à l'échelle industrielle, en passant éventuellement par une échelle pilote. En collaboration avec le service Qualité, il gère les contrôles définis par les normes en vigueur.

- Gestion des activités liées à la production matériaux et/ou de structures à l'échelle industrielle (ingénieur en Production)

L'ingénieur Production organise la fabrication d'un matériau ou d'une structure de la manière la plus efficace, tout en veillant au respect des contraintes de coûts, de qualité, de délais et de respect de l'environnement et de la réglementation. Il assure la gestion de l'atelier en usine, à savoir, il organise, coordonne, supervise une ou plusieurs lignes de production. Il encadre une ou des équipes. Il suit le bon déroulement de la fabrication (approvisionnement des matières premières, contrôle et respect des délais, logistique des produits finis), identifie les leviers de productivité sur les pertes de matières et veille au respect de la qualité des produits.

Selon la taille de l'entreprise et son organisation, l'ingénieur de production est chargé de l'ensemble des produits,

d'une gamme ou d'une étape du cycle de fabrication. Il peut recourir à l'innovation et aux techniques de progrès afin d'organiser un nouvel atelier ou d'améliorer la productivité.

COMPÉTENCES ATTESTÉES

Au terme de sa certification, l'ingénieur « Matériaux composites et Mécanique » est capable de poser et de résoudre des problèmes complexes liées à la conception et au dimensionnement de structures métalliques ou composites, au sein d'une entreprise industrielle compétitive, ou une société de services évoluant dans les secteurs de la construction, la construction navale, ou encore l'aéronautique.

A ce titre, l'ingénieur possède un ensemble de compétences spécifiques liées à sa spécialité et reposant sur une solide culture scientifique :

- Concevoir une structure composite ou métallique en réponse à un cahier des charges
- Choisir et mettre en œuvre des outils de modélisation et de simulation des comportements mécaniques
- Choisir, développer, mettre en œuvre un matériau de structure (laboratoire, prototype, industrialisation)
- Résoudre les problèmes liés à la conception et à la production en intégrant les dimensions Qualité-Hygiène-Sécurité-Environnement, en promouvant des pratiques éthiques, durables et socialement responsables

Au-delà de ces compétences scientifiques et techniques spécifiques, l'ingénieur doit être capable d'appréhender et de gérer des situations complexes au sein d'un système socio-économique grâce à des compétences génériques :

- Intégrer les dimensions financières, juridiques et commerciales dans sa pratique de l'ingénierie des structures et matériaux composites et métalliques, dans les domaines de l'aéronautique, du spatial/défense et de la construction navale.
- Concevoir et mener une démarche créative et innovante en garantissant la faisabilité industrielle et la certification de nouveaux matériaux ou structures
- Avoir une approche globale, systémique. Appréhender la complexité. Reasonner dans un contexte de rationalité limitée

L'ensemble de ces compétences s'appuie sur des compétences relationnelles, managériales et cognitives liées au savoir-faire et au savoir-être de l'ingénieur :

- Communiquer et travailler en équipe. S'intégrer dans un environnement professionnel en France ou à l'international
- Anticiper, décider en situation d'incertitude. Etre orienté « résultats » et « délais »
- Etre force de proposition. Promouvoir un projet, susciter l'adhésion. Accompagner le changement
- Evaluer ses propres compétences et piloter sa trajectoire professionnelle
- Rechercher, trouver, analyser et synthétiser les informations
- Exercer ses capacités d'observation, de schématisation et son esprit critique
- Mobiliser/transférer ses connaissances scientifiques.

Blocs de compétences

RNCP36423BC01 — Concevoir, sélectionner, caractériser et mettre en œuvre un matériau de structure, de l'échelle laboratoire au prototype d'un secteur industriel (aéronautique, nautisme, automobile, énergie, métallurgie ...)

LISTE DE COMPÉTENCES

- Choisir, développer, mettre en œuvre un matériau de structure (laboratoire, prototype) pour répondre aux défis technologiques ou environnementaux d'un secteur industriel
- Mettre en œuvre des logiciels de sélection et de conception
- Choisir et mettre en œuvre des méthodes d'analyse et de caractérisation des matériaux en réponse à un cahier des charges
- Démontrer et décider de la fiabilité d'un matériau ou d'une structure
- Mener un projet industriel ou de recherche et développement de la conception au prototype d'un matériau ou d'une structure en résolvant les problèmes de façon créative
- Avoir une approche globale, systémique. Reasonner dans un contexte de rationalité limitée
- Anticiper, décider en situation d'incertitude. Etre orienté « résultats » et « délais »
- Intégrer les dimensions financières et réglementaires dans sa pratique de l'ingénierie
- Assurer une veille scientifique, technologique, concurrentielle et réglementaire (collecte, analyse d'articles et de brevets) pour intégrer l'évolution des matériaux et des structures
- Communiquer et travailler en équipe. S'intégrer dans un environnement professionnel en France ou à l'international
- Rechercher, trouver, analyser et synthétiser les informations.

- Rédiger des rapports (synthèse bibliographique, rapports techniques, note de calcul ...) en français ou en anglais.
- Communiquer à l'oral les informations en français ou en anglais
- Evaluer ses propres compétences et piloter sa trajectoire professionnelle

MODALITÉS D'ÉVALUATION

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

soit par une combinaison de ces différents modes de contrôle. L'intégration dans un milieu professionnel en France est évaluée par un professionnel qualifié à travers les livrables (évaluation des compétences, rapports et soutenances) correspondant aux périodes d'immersion en entreprise. L'intégration (compétences scientifiques et relationnelles) dans un milieu professionnel à l'international est évaluée par une soutenance en lien avec la mobilité de 12 semaines à l'étranger.

L'intégration dans un milieu professionnel en France est évaluée par un professionnel qualifié. Ces modalités d'évaluation sont adaptées en fonction du chemin d'accès au diplôme : formation initiale ou formation continue.

Pour les apprentis en situation de handicap (tel que défini à l'article L114 du code d'action sociale et des familles), des aménagements d'épreuve peuvent être proposés, après examen de la requête par un médecin agréé (MDPH33).

RNCP36423BC02 — Dimensionner des structures à différentes échelles (du matériau au système) et déterminer leur comportement mécanique

LISTE DE COMPÉTENCES

- Choisir et mettre en œuvre des outils de modélisation et de simulation des comportements mécaniques des structures
- Modéliser des associations complexes. Argumenter une approche multi- échelle
- Déterminer et choisir les paramètres de dimensionnement des matériaux et des structures en situation
- Mener un projet de dimensionnement d'une pièce ou d'une structure en résolvant les problèmes de façon créative
- Avoir une approche globale, systémique. Raisonner dans un contexte de rationalité limitée
- Anticiper, décider en situation d'incertitude. Etre orienté « résultats » et « délais »
- Intégrer les dimensions financières et réglementaires dans sa pratique de l'ingénierie
- Communiquer et travailler en équipe. S'intégrer dans un environnement professionnel en France ou à l'international.
- Rechercher, trouver, analyser et synthétiser les informations.
- Rédiger des rapports (synthèse bibliographique, rapports techniques, note de calcul ...) en français ou en anglais.
- Communiquer à l'oral les informations en français ou en anglais
- Evaluer ses propres compétences et piloter sa trajectoire professionnelle.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

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

soit par une combinaison de ces différents modes de contrôle. L'intégration dans un milieu professionnel en France est évaluée par un professionnel qualifié à travers les livrables (évaluation des compétences, rapports et soutenances) correspondant aux périodes d'immersion en entreprise. L'intégration (compétences scientifiques et relationnelles) dans un milieu professionnel à l'international est évaluée par une soutenance en lien avec la mobilité de 12 semaines à l'étranger. Ces modalités d'évaluation sont adaptées en fonction du chemin d'accès au diplôme : formation initiale ou formation continue.

Pour les apprentis en situation de handicap (tel que défini à l'article L114 du code d'action sociale et des familles), des aménagements d'épreuve peuvent être proposés, après examen de la requête par un médecin agréé (MDPH33).

RNCP36423BC03 — Choisir et mettre en œuvre des procédés de fabrication de matériaux ou de structures en réponse au cahier des charges d'un secteur industriel (aéronautique, nautisme, automobile, énergie, métallurgie ...)

LISTE DE COMPÉTENCES

- Analyser et mettre en œuvre les techniques et les processus spécifiques de la fabrication d'un matériau ou d'une structure d'un secteur industriel en prenant en compte l'évolution des techniques
- Choisir et mettre en œuvre des méthodes de qualification des matériaux et de contrôle qualité
- Mener un projet de fabrication d'un matériau ou d'une structure en résolvant les problèmes de façon créative et

innovante et en intégrant les dimensions Qualité-Hygiène- Sécurité- Environnement

- Maîtriser les méthodes de mesure de l'impact environnemental (Analyse du Cycle de Vie, bilan carbone, écologie industrielle, ...) afin de mettre en œuvre une démarche globale de réduction des impacts en entreprise
- Choisir des indicateurs de performance et des leviers d'action appropriés : indicateurs de productivité, lean management, ordonnancement, supply chain, amélioration de l'ergonomie ou des outils
- Manager des équipes d'opérateurs, de techniciens ou de cadres de production.
- Planifier la production
- Avoir une approche globale, systémique.

Raisonner dans un contexte de rationalité limitée

- Anticiper, décider en situation d'incertitude. Etre orienté « résultats » et « délais »
- Assurer une veille technique et réglementaire pour intégrer les technologies et procédés innovants et anticiper les nouvelles normes
- Communiquer et travailler en équipe. S'intégrer dans un environnement professionnel en France ou à l'international
- Rechercher, trouver, analyser et synthétiser les informations.
- Rédiger des rapports (synthèse bibliographique, rapports techniques, note de calcul ...) en français ou en anglais.
- Communiquer à l'oral les informations en français ou en anglais
- Evaluer ses propres compétences et piloter sa trajectoire professionnelle

MODALITÉS D'ÉVALUATION

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

soit par une combinaison de ces différents modes de contrôle. L'intégration dans un milieu professionnel en France est évaluée par un professionnel qualifié à travers les livrables (évaluation des compétences, rapports et soutenances) correspondant aux périodes d'immersion en entreprise. L'intégration (compétences scientifiques et relationnelles) dans un milieu professionnel à l'international est évaluée par une soutenance en lien avec la mobilité de 12 semaines à l'étranger. Ces modalités d'évaluation sont adaptées en fonction du chemin d'accès au diplôme : formation initiale ou formation continue.

Pour les apprentis en situation de handicap (tel que défini à l'article L114 du code d'action sociale et des familles), des aménagements d'épreuve peuvent être proposés, après examen de la requête par un médecin agréé (MDPH33).

Secteur d'activité et type d'emploi

SECTEURS D'ACTIVITÉS

Le diplôme d'ingénieur de l'ENSCBP - Bordeaux INP, spécialité "Matériaux composites et Mécanique" donne accès aux secteurs de l'aéronautique et du spatial, de l'automobile, du nautisme, ainsi qu'à tout secteur industriel (énergie, nucléaire, bâtiment ...) concerné par des problématiques de structures métalliques ou composites. Les entreprises de ces secteurs vont des équipementiers jusqu'aux intégrateurs.

L'ingénieur intervient à différents niveaux d'un projet industriel ou de Recherche et Développement, depuis la rédaction d'un cahier des charges jusqu'à la certification, en passant par la sélection des matériaux et le dimensionnement de la structure.

L'ingénieur exerce ses missions en France ou à l'international, dans des entreprises allant de la start-up au grand groupe, dans des sociétés conseil ou des bureaux d'étude.

TYPE D'EMPLOIS ACCESSIBLES

- Ingénieur de bureau d'études en industrie
- Ingénieur calcul de structure
- Ingénieur d'études en recherche et développement
- Ingénieur chef de projet ingénierie
- Ingénieur de production

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, VAE

COMPOSITION DU JURY — FORMATION CONTINUE, APPRENTISSAGE

Le directeur de l'école (président de jury), le directeur des études, le responsable de la spécialité " Matériaux composites et Mécanique "

COMPOSITION DU JURY — VAE

Le directeur de l'école ou le directeur des études (président de jury), un représentant de la spécialité " Matériaux composites et Mécanique " et un enseignant chercheur, deux représentants du monde socioéconomique.

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	9 788 €
Selon la branche	9 000 € – 10 692 €
Prise en charge	Branches concernées
9 788 €	Valeur par défaut · 208 branches

10 692 €	CPNE chimie
10 368 €	CNPE de la Plasturgie et des Composites
9 555 €	CPNE de l'ingénierie, des services informatiques et du conseil
9 226 €	CPNEFP dans les établissements d'enseignement privés sous contrat
9 000 €	CPNEFP de la métallurgie

Base légale

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

Statistiques

Année	Certifiés	Dont VAE	Insertion 6 mois	Métier 2 ans
2020	11	0	75 %	—
2019	13	0	100 %	82 %
2018	15	0	89 %	100 %
2017	18	0	100 %	89 %
2016	10	0	73 %	83 %

Liens avec d'autres certifications

ANCIENNES VERSIONS
RNCP35566

Pour plus d'informations

LIEN VERS LE DESCRIPTIF
<https://enscbp.bordeaux-inp.fr/fr/materiaux-composites-mecanique>
<https://www.bordeaux-inp.fr/fr>

Fiche officielle (France Compétences)

<https://www.francecompetences.fr/recherche/rncp/36423/>

Entrées et sorties de formation

Entrées en formation	1
Parcours menés à terme	1
Taux d'achèvement	100 %
Période	02/2024 – 08/2026

Entrées et sorties — Caisse des Dépôts (open data), tous organismes confondus.

Demande CPF — formations engagées

Dossiers CPF engagés	1
Montant total engagé	36 000 €
Coût moyen par dossier	36 000 €

Durée moyenne	5551 h
Période	02/2024
Entreprise	94 %
France compétences	6 %

Formations engagées via le CPF — Caisse des Dépôts (open data), tous organismes confondus.