

Ingénieur diplômé de l'Ecole d'ingénieurs Denis-Diderot de l'Université Paris Cité, spécialité Matériaux et Nanotechnologies

RNCP39905 · RNCP · Publiée

L'essentiel

Niveau de qualification	Niveau 7
Sigle	Titre ingénieur — Titre ingénieur
Code(s) NSF	110, 111f, 115b
Formacode(s)	22808, 11406, 15099, 32062
Code(s) ROME	H1206, K2402, H1502, H2502
Type d'enregistrement	Enregistrement de droit
Date d'échéance	31/08/2029

Certificateur(s)

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE · SIRET : 11004401300040
UNIVERSITE PARIS CITE · SIRET : 13002573700011

Résumé de la certification

OBJECTIFS ET CONTEXTE

Sur près d'une vingtaine d'années, les nanotechnologies ont réussi à sortir du périmètre des laboratoires académiques et à s'imposer dans le tissu industriel comme des technologies novatrices visant à fabriquer et commercialiser des produits intégrant des nanostructures, inondant aujourd'hui des secteurs d'activités variés notamment le secteur de la santé (via l'essor des nanobiotechnologies) de la chimie (du fait de l'émergence des nanomatériaux à propriétés remarquables) ; de l'électronique et de l'optoélectronique (au travers du développement des procédés de microfabrication et de couches minces) ; des énergies renouvelables (par la mise au point de stratégies physico-chimiques biomimétiques telles que la photosynthèse artificielle). Au global, près de 50 Md€ de chiffre d'affaires par an sont générés par ces activités centrées sur les nanomatériaux et les nanotechnologies, offrant un bassin d'emplois directs ou indirects en constante progression. Au-delà des solutions technologiques déjà commercialisées, plusieurs voies restent en développement et requièrent le recrutement d'ingénieurs possédant des compétences pluridisciplinaires, à l'interface des sciences de l'ingénieur, des sciences des matériaux, du dimensionnement système et de la réglementation « nano ». L'école d'ingénieur EIDD, au sein de l'Université pluridisciplinaire Paris Cité, propose une certification d'ingénieur solide en matériaux et nanotechnologies pour concevoir, élaborer, caractériser, intégrer des nanostructures dans des dispositifs miniaturisés, rigides ou flexibles, voire connectés, et les évaluer pour des applications variées (biocapteurs, supercondensateurs, afficheurs électroluminescents, ferrofluides, catalyseurs, dispositifs microélectroniques, liposomes fonctionnels, ...).

Les diplômés en « Matériaux et Nanotechnologies » de l'EIDD sont des ingénieurs polyvalents avec de fortes compétences en sciences dures, conscients des enjeux géopolitiques que revêt la haute technologie, sensibilisés à la réglementation REACH et NANO, capables de faire l'interface avec des électroniciens, des informaticiens, des énergéticiens, des pharmaciens ou des médecins, selon le contexte de leur activité professionnelle.

ACTIVITÉS VISÉES

- Conception, synthèse et caractérisation des nanomatériaux et intégration dans des dispositifs fonctionnels, potentiellement embarqués et/ou connectés.
- Optimisation des méthodes et des procédés de production, identification des enjeux pour améliorer la qualité et les

flux de production en lien avec la nano- et la micro-fabrication.

- Identification et déploiement des stratégies pour améliorer les performances de dispositifs fonctionnels à base de nanostructures.
- Organisation, planification et suivi de l'avancement de projets complexes par leur pluridisciplinarité, par les contraintes de la réglementation nationale et/ou internationale codifiant la manipulation de nanomatériaux, et par les enjeux éthiques et environnementaux concernés.
- Évaluation de la faisabilité d'un projet et anticipation des contraintes techniques et réglementaires ainsi que des risques pouvant perturber son bon déroulement.
- Mobilisation, coordination et animation des équipes pluridisciplinaires, aussi bien nationales qu'internationales.
- Développement et maintien des relations avec les acteurs du monde socio-économique (fournisseurs et sous-traitants, professionnels de santé le cas échéant, bureaux d'études, ...) et travail en collaboration avec les différents départements de l'entreprise (R&D, Direction Générale, Fabrication, Achat, Vente, Marketing, SAV, Contrôle et Qualité, ...).
- Mise en œuvre d'une démarche qualité relative à la conception, la fabrication de nanostructures et à leur intégration dans des dispositifs fonctionnels.
- Participation à l'élaboration de la documentation technique et au montage de dossiers de marquage CE ou de dépôt de brevet.
- Création et présentation de rapports d'analyses argumentés et rigoureux sur les sujets adressés en langue française ou anglaise.
- Mise en place et suivi d'une veille scientifique et technologique dans le domaine des nanomatériaux et des nanotechnologies.
- Vulgarisation des produits scientifiques et production de supports de formation pour les utilisateurs de ces produits.
- Collecte et analyse des données expérimentales à des fins d'innovation ou de certification de dispositifs contenant des nanostructures.
- Conseil auprès des industries utilisatrices de nanomatériaux, nanocomposants ou dispositifs intégrant des nanostructures (santé, emballage, environnement, ...).

COMPÉTENCES ATTESTÉES

Au terme de sa formation, l'ingénieur diplômé en « matériaux et nanotechnologies » dispose des compétences attestées suivantes :

- Concevoir, fabriquer et intégrer des fonctions dans des nanostructures ou des dispositifs à haute valeur ajoutée en appliquant les outils de l'ingénierie issus des sciences des matériaux et des surfaces, des procédés, du traitement du signal et de l'instrumentation.
- Exploiter les sciences et technologies modernes y compris les outils numériques et les procédés de fabrication additive pour innover dans les secteurs industriels utilisateurs de nanostructures.
- Élaborer et rédiger des cahiers des charges, des projets d'achat et d'appels d'offre en traduisant fidèlement les besoins des clients.
- Elaborer un système répondant à un cahier des charges (notamment choisir et mettre en œuvre des nanomatériaux, des méthodes de production ou des capteurs adaptés aux fonctions attendues du dispositif final).
- Effectuer une veille scientifique et technologique dans le domaine des nanomatériaux et des micro- et nano-technologies, et assurer son suivi.
- Collecter et analyser des données expérimentales sur les propriétés des nanomatériaux ou les caractéristiques des dispositifs fonctionnels.
- Optimiser les méthodes et les procédés de production, identifier les enjeux pour améliorer la qualité et les flux de production des nanomatériaux et des dispositifs fonctionnels.
- Rédiger et gérer des projets (objectifs, qualité, coût, marché, délais, risques, éthique, réglementation) et conduire une ou plusieurs équipe(s) pour les porter.
- Analyser les enjeux sociaux, économiques et éthiques de ses projets, ainsi que traduire en actions spécifiques sa place d'ingénieur en matériaux et nanotechnologies dans son entreprise ou son laboratoire.
- Respecter les usages et mettre en œuvre la réglementation dans les domaines de l'éthique, l'hygiène et sécurité, du développement durable et de la responsabilité environnementale (écoconception, cycle de vie des données et des outils numériques développés...) et accompagner les transitions, notamment numériques, énergétiques et environnementales
- Utiliser les outils d'aide à la résolution de problèmes tout en évaluant leur criticité : AMDEC (Analyse des Modes de Défaillances, Pareto, 5M, matrice de décision, etc.).

- Entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux (start-up, dépôt de brevet, appel à projets) dans le domaine de la science des matériaux et des nanotechnologies.
- Interagir et collaborer avec des équipes d'expertises complémentaires et variées, en contexte international et interculturel, y compris à distance.
- Communiquer à des fins de formation ou de transfert des connaissances, par voie orale et par voie écrite, en français et en anglais.
- Négocier et arbitrer en interne comme en externe.

Blocs de compétences

RNCP39905BC01 — Concevoir, caractériser et/ou optimiser une nanostructure et l'intégrer dans un dispositif fonctionnel, potentiellement embarqué et/ou connecté

LISTE DE COMPÉTENCES

- Concevoir, fabriquer et intégrer des fonctions dans des nanostructures ou des dispositifs à haute valeur ajoutée en appliquant les outils de l'ingénierie issus des sciences des matériaux et des surfaces, des procédés, du traitement du signal et de l'instrumentation.
- Exploiter les sciences et technologies modernes y compris les outils numériques et les procédés de fabrication additive pour innover dans les secteurs industriels utilisateurs de nanostructures.
- Elaborer un système répondant à un cahier des charges (notamment choisir et mettre en œuvre des nanomatériaux, des méthodes de production ou des capteurs adaptés aux fonctions attendues du dispositif final).
- Effectuer une veille scientifique et technologique dans le domaine des nanomatériaux et des micro- et nano-technologies, et assurer son suivi.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Productions écrites sous forme de comptes-rendus ou de rapports de TP et projets.
- Analyses d'articles dans le domaine des nanomatériaux et études de cas.
- Réalisation d'un projet : synthèse, caractérisation et intégration d'un nanomatériau d'une surface ou d'une nanostructure fonctionnelle.
- Productions écrites et orales devant des enseignants de l'école et/ou des partenaires industriels.
- Les périodes de stage (entreprise ou laboratoire) donnent lieu à une évaluation par les encadrants de l'organisme d'accueil et par les enseignants de l'école au travers d'un rapport et d'une soutenance.

RNCP39905BC02 — Identifier et utiliser les technologies et les méthodes de production adaptées pour les nanostructures et les dispositifs intégrant des nanostructures

LISTE DE COMPÉTENCES

- Collecter et analyser des données expérimentales sur les propriétés des nanomatériaux ou les caractéristiques des dispositifs fonctionnels.
- Optimiser les méthodes et les procédés de production, identifier les enjeux pour améliorer la qualité et les flux de production des nanomatériaux et des dispositifs fonctionnels.
- Analyser les enjeux sociaux, économiques et éthiques de ses projets, ainsi que traduire en actions spécifiques sa place d'ingénieur en matériaux et nanotechnologies dans son entreprise ou son laboratoire.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Etude de cas notamment sur les techniques et les méthodes de production de nanostructures et leur intégration dans les dispositifs.
- Productions écrites sous forme de comptes-rendus ou de rapports de TP et projets,
- Productions écrites et orales devant des enseignants de l'école et/ou des partenaires industriels.
- Les périodes de stage (entreprise ou laboratoire) donnent lieu à une évaluation par les encadrants de l'organisme d'accueil et par les enseignants de l'école au travers d'un rapport et d'une soutenance.

RNCP39905BC03 — Déployer la démarche qualité en respectant les contraintes réglementaires et de développement durable des dispositifs intégrant de la nanotechnologie

LISTE DE COMPÉTENCES

- Analyser les enjeux sociaux, économiques et éthiques de ses projets, ainsi que traduire en actions spécifiques sa place d'ingénieur en matériaux et nanotechnologies dans son entreprise ou son laboratoire.

- Respecter les usages et mettre en œuvre la réglementation dans les domaines de l'éthique, l'hygiène et sécurité, du développement durable et de la responsabilité environnementale (écoconception, cycle de vie des données et des outils numériques développés...) et accompagner les transitions, notamment numériques, énergétiques et environnementales
- Utiliser les outils d'aide à la résolution de problèmes tout en évaluant leur criticité : AMDEC (Analyse des Modes de Défaillances, Pareto, 5M, matrice de décision, etc.).

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Etude de cas notamment dans le domaine des sciences des matériaux et nanotechnologies
- Productions écrites et orales devant des enseignants de l'école et/ou des partenaires industriels.
- Les périodes de stage (entreprise ou laboratoire) donnent lieu à une évaluation par les encadrants de l'organisme d'accueil et par les enseignants de l'école au travers d'un rapport et d'une soutenance.

RNCP39905BC04 — Assurer le pilotage et la mise en œuvre d'un projet de développement dans le domaine des matériaux et des nanotechnologies

LISTE DE COMPÉTENCES

- Élaborer et rédiger des cahiers des charges, des projets d'achat et d'appels d'offre en traduisant fidèlement les besoins des clients.
- Rédiger et gérer des projets (objectifs, qualité, coût, marché, délais, risques, éthique, réglementation) et conduire une ou plusieurs équipe(s) pour les porter.
- Entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux (start-up, dépôt de brevet, appel à projets) dans le domaine de la science des matériaux et des nanotechnologies.
- Interagir et collaborer avec des équipes d'expertises complémentaires et variées, en contexte international et interculturel, y compris à distance.
- Communiquer à des fins de formation ou de transfert des connaissances, par voie orale et par voie écrite, en français et en anglais.
- Négocier et arbitrer en interne comme en externe.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Productions orales et/ou écrites d'études de cas sur des innovations et brevets dans le domaine des nanotechnologies et sciences des matériaux.
- Les périodes de stage (entreprise ou laboratoire) donnent lieu à une évaluation par les encadrants de l'organisme d'accueil et par les enseignants de l'école au travers d'un rapport et d'une soutenance.

Secteur d'activité et type d'emploi

SECTEURS D'ACTIVITÉS

Les diplômés de la spécialité « matériaux et nanotechnologies » de l'EIDD exercent leur activité au sein d'entreprises françaises ou internationales : start-ups, PMI/PME, bureaux d'études et sociétés d'ingénierie, agences de moyens et grands établissements de recherche. Les secteurs visés sont :

- Transports, automobile, aéronautique, ferroviaire, naval, ...
- Energie,
- Télécommunications,
- Microélectronique, électronique imprimée et flexible, plastronique
- Chimie, plasturgie, métallurgie, cosmétique
- Construction et BTP,
- Santé et pharmacie,
- Equipement

TYPE D'EMPLOIS ACCESSIBLES

- Ingénieur d'application
- Ingénieur support
- Ingénieur production, Ingénieur process,
- Ingénieur développement produit
- Ingénieur recherche et développement,
- Ingénieur méthode,

- Ingénieur contrôle et analyse technique,
- Ingénieur d'étude,
- Ingénieur matériaux

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)	2 767 €
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) H0X40 — Ouvriers qualifiés du contrôle qualité et de laboratoire · tension 5/5 (Très élevée) H0X90 — Techniciens du contrôle qualité · tension 5/5 (Très élevée) 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)	33 781
Jugés difficiles à recruter	46 %
Emplois saisonniers	7 %
Familles professionnelles (FAP)	E5X70 — Techniciens des industries de process E5X80 — Agents de maitrise et assimilés des industries de process H0X40 — Ouvriers qualifiés du contrôle qualité et de laboratoire H0X90 — Techniciens du contrôle qualité 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, VAE

PRÉREQUIS À L'ENTRÉE EN FORMATION
Recrutement avec diplôme de niveau 5 dans le domaine scientifique ou technique.

COMPOSITION DU JURY — FORMATION INITIALE
Le jury est constitué de 5 membres :

- Directeur de l'Ecole
- Directeur des Etudes
- Responsable de spécialité la spécialité matériaux et nanotechnologies

- Un enseignant de la spécialité matériaux et nanotechnologies
- Un représentant du monde socio-professionnel.

COMPOSITION DU JURY — VAE

Le jury est composé d'au moins 3 personnes qualifiées au titre de la certification visée :

- Directeur des études
- Directeur de l'école
- Un enseignant de la spécialité matériaux et nanotechnologies.

Base légale

Date d'échéance de l'enregistrement 31/08/2029

Date de dernière délivrance possible 31/08/2029

Statistiques

Année	Certifiés	Dont VAE	Insertion 6 mois	Métier 2 ans
2023	23	0	88 %	—
2022	23	0	91 %	—
2021	19	0	84 %	—

Liens avec d'autres certifications

ANCIENNES VERSIONS

RNCP28444

Pour plus d'informations

Fiche officielle (France Compétences)

<https://www.francecompetences.fr/recherche/rncp/39905/>