

Ingénieur de l'école nationale supérieure d'ingénieurs du Mans de l'université du Mans, spécialité acoustique et instrumentation

RNCP42397 · RNCP · Publiée

L'essentiel

Niveau de qualification	Niveau 7
Sigle	Titre ingénieur — Titre ingénieur
Code(s) NSF	110, 115, 200
Formacode(s)	24469, 11020, 11486, 23506, 32062
Code(s) ROME	H1206, I1102, K2402, H1402
Type d'enregistrement	Enregistrement de droit
Date d'échéance	31/08/2027

Certificateur(s)

UNIVERSITE DU MANS · SIRET : 19720916600010

UNIVERSITE DU MANS - ENS INGENIEURS DU MANS · SIRET : 19720916600226

Partenaires habilités

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

Organisme	SIRET	Habilitation
AGEFASUP	83401260100029	Former

Résumé de la certification

OBJECTIFS ET CONTEXTE

Cette certification accompagne le développement des métiers d'ingénieur plaçant l'instrumentation au cœur des compétences professionnelles. Les exigences croissantes en matière de confort, de qualité de vie, de santé et de respect des réglementations concernent aujourd'hui de nombreux secteurs : transports, industrie mécanique, bâtiment, aménagement urbain ou encore environnement.

Plusieurs études et rapports internationaux récents soulignent en effet le rôle central de l'ingénierie pour améliorer la qualité de vie, la santé et la durabilité des sociétés. Le rapport Engineering for Sustainable Development publié par UNESCO en 2021 montre par exemple que les ingénieurs sont essentiels pour concevoir des infrastructures et des systèmes répondant aux grands défis contemporains tels que l'urbanisation, la transition énergétique et la protection de l'environnement. Plus spécifiquement dans le domaine de l'acoustique, on peut citer le l'étude ADEME (2021) sur le coût social du bruit qui estime que ce coût atteint environ 147,1 milliards d'euros par an, dont 66,5 % proviennent notamment du bruit des transports (principalement routier), le reste étant lié au voisinage et au milieu professionnel. Dans ce contexte, l'ingénieur en acoustique et instrumentation repose sur la connaissance des phénomènes physique mis en jeu, le choix et la mise en œuvre de capteurs, la définition de protocoles de mesure, l'interfaçage des systèmes, le traitement et l'interprétation des signaux. Cette dimension instrumentation constitue ainsi le socle essentiel du métier.

En acoustique, il s'agit de répondre aux besoins en aéroacoustique, vibroacoustique, analyse vibratoire, électroacoustique, acoustique du bâtiment et des salles, caractérisation de sources sonores complexes et

psychoacoustique. Les bureaux d'études et cabinets de conseil en acoustique jouent un rôle majeur dans ce paysage, en accompagnant collectivités et entreprises qui ne disposent pas de services spécialisés internes. Les compétences mobilisées dépassent souvent le seul champ de l'acoustique physique pur et intègrent les vibrations, la sonorisation, la perception sonore, le design sonore ou encore les interactions avec la thermique et la mécanique.

Au-delà de l'acoustique, cette certification valorise le métier d'ingénieur instrumentation pour l'environnement. Celui-ci intervient dans la conception, le déploiement et la gestion de systèmes de mesure destinés à surveiller et caractériser différentes formes de pollution : chimique (qualité de l'air, de l'eau et des sols), lumineuse, électromagnétique, sonore ou vibratoire. Son rôle consiste à sélectionner ou développer des capteurs adaptés, à concevoir des chaînes d'acquisition robustes, à assurer l'étalonnage et la fiabilité métrologique des dispositifs, et à exploiter les données recueillies pour répondre aux exigences réglementaires et aux enjeux sociétaux de transition écologique.

Pour répondre à ces enjeux, il est indispensable de proposer aux futurs ingénieurs une formation scientifique large et approfondie, couvrant la physique, la mécanique, l'électronique, l'informatique, le traitement du signal et les sciences de l'ingénieur.

L'objectif de cette certification en acoustique et instrumentation est ainsi de reconnaître des ingénieurs diplômés maîtrisant à la fois les fondements de l'acoustique et les compétences avancées en instrumentation, capables d'intervenir aussi bien dans l'ingénierie acoustique que dans la surveillance et la mesure des impacts environnementaux.

ACTIVITÉS VISÉES

Les ingénieurs diplômés de la spécialité « Acoustique et Instrumentation » acquièrent une solide expertise en instrumentation (capteurs, systèmes d'acquisition et traitement du signal) ainsi qu'en mesures multiphysiques, notamment acoustiques et vibratoires. Ils sont formés à l'analyse et à l'interprétation des résultats expérimentaux, ainsi qu'à la mise en œuvre de méthodologies visant à réduire les nuisances.

Grâce aux nombreux projets menés au cours de leur formation et aux stages réalisés en entreprise, ils développent une capacité à conduire des projets dans toutes leurs dimensions. Ils maîtrisent ainsi non seulement les aspects scientifiques et techniques, mais également les enjeux humains, sociétaux, environnementaux et économiques associés.

Selon le parcours choisi au sein de la spécialité, leur profil peut s'orienter vers une expertise approfondie en caractérisation acoustique et vibratoire et en modélisation des phénomènes physiques associés, ou vers des compétences élargies dans les technologies de capteurs multiphysiques et leur intégration au sein de dispositifs de mesure répondant à des problématiques environnementales.

Les principales activités de l'ingénieur « Acoustique et Instrumentation » sont :

- L'analyse du besoin client en ingénierie vibro-acoustique et plus généralement du point de vue des critères techniques et fonctionnels
- La caractérisation d'un composant, d'un système, d'un environnement
- La conception des solutions de réduction des nuisances en particulier sonores et vibratoires
- Le pilotage d'un projet d'ingénierie dans un contexte industriel ou environnemental
- La conception des solutions prenant en compte les spécifications (sélection et paramétrage de capteurs, dispositif d'acquisition et de traitements des données, mise en œuvre d'un système de contrôle commande)
- La détermination des spécifications techniques, élaboration d'un plan d'études et mise en place des solutions technologiques
- La réalisation des études, caractérisations, mesures, analyse des résultats
- La rédaction de procédures d'essais, protocoles d'analyses

COMPÉTENCES ATTESTÉES

L'ingénieur diplômé de l'ENSIM, spécialité Acoustique et Instrumentation, possède un ensemble de compétences reposant sur une culture scientifique et technique solide ainsi qu'un savoir-faire en gestion de projet et management humain. L'ingénieur « Acoustique et Instrumentation » est capable de :

- Mobiliser des connaissances d'un large champ de sciences (physique appliquée, mécanique et acoustique, électronique) et de s'autoformer dans des domaines nouveaux
- Maîtriser et mettre en œuvre un champ scientifique et technique de spécialité
- Analyser un besoin client en ingénierie vibro-acoustique et en instrumentation
- Concevoir ou implémenter une instrumentation de mesure ou d'analyse de procédés industriels
- Concevoir des solutions de réduction des nuisances sonores et vibratoires
- Piloter un projet d'ingénierie dans un contexte industriel

- Réaliser des essais multi-physique et assurer leur mise en production
 - Maîtriser les méthodes et outils de l'ingénieur pour la résolution de problèmes
 - o Formuler et modéliser des problèmes complexes
 - o Résoudre un problème défini
 - o Définir, réaliser et exploiter des expériences
 - o Prendre en compte les aspects de propriété intellectuelle
 - S'adapter aux exigences propres de l'entreprise et de la société
 - o Prendre en compte les aspects socio-économiques et humains dans le travail
 - o Prendre en compte les enjeux environnementaux, d'hygiène et sécurité, de santé au travail, de qualité et les dimensions éthiques
 - o Être capable de s'intégrer dans un collectif
 - Prendre en compte la dimension organisationnelle, personnelle et multiculturelle
 - o Savoir gérer un projet (analyse ou rédaction d'un cahier des charges, conduite de l'équipe projet, rédaction de rapports et présentations orales, retours d'expériences et capitalisation)
 - o Savoir exercer ses responsabilités au sein d'un groupe
 - o Faire preuve d'engagement individuel et d'esprit d'équipe
 - o Se connaître, s'auto-évaluer et savoir se former ou s'autoformer pour monter en compétences
 - o Savoir prendre en compte le contexte international d'une situation et savoir interagir dans un contexte multiculturelle
- La formation est orientée pour apporter des connaissances solides dans un spectre large de la physique comprenant notamment la mécanique, l'acoustique, l'optique, l'électronique, la chimie, la modélisation ainsi que dans les sciences de l'ingénieur (génie mécanique, génie électrique, informatique industrielle, programmation). L'aptitude à communiquer, rédiger, la maîtrise de l'anglais, la culture de l'entreprise, la responsabilité sociétale et environnementale et l'innovation accompagnent la formation technique des ingénieurs. Les projets réalisés en petits groupes dans les 3 années permettent de développer l'autonomie des élèves, de mettre en pratique la gestion de projet, l'animation de réunions, la réalisation de rapports et de présentations orales. Les stages et notamment celui de fin d'études permettent de mettre en œuvre les compétences acquises et de perfectionner leur lien avec le milieu professionnel.

Blocs de compétences

RNCP42397BC01 — Analyser un besoin client en ingénierie vibroacoustique et en instrumentation

LISTE DE COMPÉTENCES

1. Élaborer un plan d'étude
 - o Traduire une situation complexe pour la rendre intelligible
 - o Établir un cahier des charges
 - o Définir les méthodes, les moyens d'études et de conception et leur mise en œuvre
2. Analyser, modéliser et simuler l'objet d'étude
 - o Concevoir des modèles théoriques ou numériques (calcul, simulation, modélisation)
 - o Produire des banques de données de références, de nomenclatures
 - o Intervenir en études, ingénierie
3. Élaborer un budget
 - o Réaliser un dossier technico-économique pour un projet
 - o Négocier des solutions technico-financières avec un client

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Examens individuels (écrits et oraux) complétés par une évaluation individuelle des savoirs faire en travaux pratiques ou en mini-projets.
- Évaluation lors du déroulement des projets (3A, 4A et 5A), au travers du suivi de projet par l'équipe enseignante, rapport écrit, soutenance orale et réponses aux questions. Rapport d'autoévaluation avec prise de recul sur l'acquisition des compétences.
- Évaluation complétée lors du stage de fin d'étude (grille de critère avec éléments de preuve, comportement dans l'entreprise, rapport écrit et soutenance orale).
- Constitution d'un portfolio précisant le niveau de compétences acquis sur chaque item.

RNCP42397BC02 — Concevoir ou implémenter une instrumentation de mesure ou d'analyse de procédés industriels (bloc optionnel)

LISTE DE COMPÉTENCES

1. Développer ou faire évoluer une instrumentation en prenant en compte les spécifications

- o Réaliser un diagramme bloc du système
- o Sélectionner et paramétrer les capteurs
- o Concevoir et piloter un dispositif d'acquisition de données et de traitement des mesures
- o Mettre en place le système informatique de pilotage
- o Mettre en œuvre un système de contrôle commande

2. Suivre la réalisation technique et administrative

- o Sélectionner les fournisseurs, sous-traitants, prestataires
- o Planifier les interventions de maintenance
- o Suivre les besoins en équipement, matériels et consommables
- o Maîtriser les coûts

3. Veiller à la conformité des produits par rapport aux normes et aux spécifications du client

- o Tenir compte des normes de qualité et des réglementations
- o Mettre en œuvre des contrôles qualité
- o Rédiger les spécifications techniques des instruments

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Examens individuels (écrits et oraux) complétés par une évaluation individuelle des savoirs faire en travaux pratiques ou en mini-projets.
- Évaluation lors du déroulement des projets (3A, 4A et 5A), au travers du suivi de projet par l'équipe enseignante, rapport écrit, soutenance orale et réponses aux questions. Rapport d'autoévaluation avec prise de recul sur l'acquisition des compétences.
- Évaluation complétée lors du stage de fin d'étude (grille de critère avec éléments de preuve, comportement dans l'entreprise, rapport écrit et soutenance orale).
- Constitution d'un portfolio précisant le niveau de compétences acquis sur chaque item.

RNCP42397BC03 — Concevoir des solutions de réduction des nuisances sonores et vibratoires (bloc optionnel)

LISTE DE COMPÉTENCES

1. Déterminer les spécifications techniques

- o Diagnostiquer le niveau et l'origine des nuisances
 - o Formaliser les cibles de performances à atteindre
2. Bâtir et évaluer des scénarios de solutions
- o Élaborer des propositions techniques
 - o Opérer en vibrations et acoustique, y-compris en réalisant des simulations numériques
 - o Intervenir en recherche et développement

3. Intégrer le solution retenue dans son environnement technologique

- o Intégrer les contraintes du contexte technologique, des normes et des réglementations
- o Prendre en compte les aspects environnementaux et de sécurité
- o Négocier des solutions techniques avec les partenaires

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Examens individuels (écrits et oraux) complétés par une évaluation individuelle des savoirs faire en travaux pratiques ou en mini-projets.
- Évaluation lors du déroulement des projets (3A, 4A et 5A), au travers du suivi de projet par l'équipe enseignante, rapport écrit, soutenance orale et réponses aux questions. Rapport d'autoévaluation avec prise de recul sur l'acquisition des compétences.
- Évaluation complétée lors du stage de fin d'étude (grille de critère avec éléments de preuve, comportement dans l'entreprise, rapport écrit et soutenance orale).
- Constitution d'un portfolio précisant le niveau de compétences acquis sur chaque item.

RNCP42397BC04 — Piloter un projet d' ingénierie dans un contexte industriel

LISTE DE COMPÉTENCES

1. Gérer la progression technique

- o Superviser et contrôler la réalisation technique du projet
- o Suivre et mettre à jour l'information technique, économique, réglementaire
- o Apporter une assistance technique

2. Gestion humaine, administrative et économique

- o Organiser et coordonner l'activité de l'équipe projet
- o Appréhender les contraintes et les attentes du marché
- o Maîtriser les outils de gestion de projet

3. Gérer son propre projet professionnel et sa trajectoire professionnelle

- o Construire son projet professionnel et développer son réseau
- o Adopter un comportement éthique et éco-responsable
- o Favoriser la créativité, l'innovation et l'entrepreneuriat

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Examens individuels (écrits et oraux) complétés par une évaluation individuelle des savoirs faire en travaux pratiques ou en mini-projets.
- Évaluation lors du déroulement des projets (3A, 4A et 5A), au travers du suivi de projet par l'équipe enseignante, rapport écrit, soutenance orale et réponses aux questions. Rapport d'autoévaluation avec prise de recul sur l'acquisition des compétences.
- Évaluation complétée lors du stage de fin d'étude (grille de critère avec éléments de preuve, comportement dans l'entreprise, rapport écrit et soutenance orale).
- Constitution d'un portfolio précisant le niveau de compétences acquis sur chaque item.

RNCP42397BC05 — Réaliser des essais multiphysiques ou perceptifs et agir sur la mise en oeuvre

LISTE DE COMPÉTENCES

1. Rédiger des procédures d'essais

- o Concevoir des protocoles d'analyse
- o Réaliser des fiches de tests à partir des spécifications
- o Respecter les normes en vigueur

2. Conduire les essais sur site ou sur banc

- o Concevoir, réaliser ou faire évoluer des bancs d'essais
- o Développer les méthodes de traitements numériques des données
- o Planifier et suivre la réalisation des mesures et analyses et interpréter les résultats
- o Valiser les résultats de mesures et d'analyses, les communiquer aux interlocuteurs (qualité production, client, pouvoirs publics, ...)
- o Réaliser des rapports de validation

3. Assurer la production du produit validé

- o Étudier l'installation du système en lien avec les équipes concernées
- o Contrôler l'application des procédures de fabrication
- o Mettre en place des contrôles qualité à tous les stades de la production

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Examens individuels (écrits et oraux) complétés par une évaluation individuelle des savoirs faire en travaux pratiques ou en mini-projets.
- Évaluation lors du déroulement des projets (3A, 4A et 5A), au travers du suivi de projet par l'équipe enseignante, rapport écrit, soutenance orale et réponses aux questions. Rapport d'autoévaluation avec prise de recul sur l'acquisition des compétences.
- Évaluation complétée lors du stage de fin d'étude (grille de critère avec éléments de preuve, comportement dans l'entreprise, rapport écrit et soutenance orale).
- Constitution d'un portfolio précisant le niveau de compétences acquis sur chaque item.

RNCP42397BC06 — Pérenniser les installations

LISTE DE COMPÉTENCES

1. Synthétiser et documenter les résultats de projet
 - o Réaliser une veille documentaire
 - o Suivre et mettre à jour l'information technique, économique et réglementaire
 - o Traiter l'information (collecter, classer et mettre à jour)
 - o Réaliser des supports techniques
2. Optimiser les solutions en vue de les rendre durables
 - o Analyser un dysfonctionnement ou une non conformité
 - o Déterminer des actions correctives et des axes d'évolution technologiques
 - o Mettre en place des procédures qualité
3. Communiquer les résultats et transmettre les méthodes
 - o Rendre compte par écrit et par l'oral, en français et en anglais
 - o Animer une formation

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Examens individuels (écrits et oraux) complétés par une évaluation individuelle des savoirs faire en travaux pratiques ou en mini-projets.
- Évaluation lors du déroulement des projets (3A, 4A et 5A), au travers du suivi de projet par l'équipe enseignante, rapport écrit, soutenance orale et réponses aux questions. Rapport d'autoévaluation avec prise de recul sur l'acquisition des compétences.
- Évaluation complétée lors du stage de fin d'étude (grille de critère avec éléments de preuve, comportement dans l'entreprise, rapport écrit et soutenance orale).
- Constitution d'un portfolio précisant le niveau de compétences acquis sur chaque item.

Secteur d'activité et type d'emploi

SECTEURS D'ACTIVITÉS

Les ingénieurs diplômés exercent leur activité dans le cadre d'entreprises issues des secteurs industriels concernés par des besoins en R&D dans le domaine de la spécialité, notamment le transport, la construction, le bâtiment, l'énergie, l'environnement, des bureaux d'études et plus marginalement quelques entreprises du secteur tertiaire. Certains ingénieurs, poursuivant par un doctorat, peuvent exercer leurs fonctions dans l'enseignement supérieur et la recherche.

TYPE D'EMPLOIS ACCESSIBLES

- Ingénieur recherche et développement
- Ingénieur d'études
- Ingénieur en acoustique industrielle
- Ingénieur en bureau d'études
- Ingénieur chef de projet
- Ingénieur en instrumentation / capteurs
- Ingénieur en tests/mesures

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)	2 738 €

Familles professionnelles (FAP)	G1X72 — Techniciens et agents de maîtrise en maintenance générale et mécanique industrielle · 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) H1X92 — Ingénieurs en maintenance et support technique client · tension 5/5 (Très 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)	25 431
Jugés difficiles à recruter	47 %
Emplois saisonniers	5 %
Familles professionnelles (FAP)	G1X72 — Techniciens et agents de maîtrise en maintenance générale et mécanique industrielle H0X92 — Techniciens et agents de maîtrise de la logistique, du planning, de l'ordonnancement et méthodes en industrialisation H1X92 — Ingénieurs en maintenance et support technique client 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, Apprentissage, Contrat de professionnalisation, VAE

PRÉREQUIS À L'ENTRÉE EN FORMATION

Le diplôme d'ingénieur ENSIM en spécialité « Acoustique et instrumentation » est accessible :

- aux lauréats de la classe préparatoire intégrée de l'école,
- aux lauréats des classes préparatoires intégrées du groupe des écoles des Instituts Nationaux Polytechniques INP,
- aux lauréat du Cycle Préparatoire d'Excellence pour les études scientifiques (CYPEES) au Cameroun,
- aux élèves issus de Classes Préparatoires aux Grandes Ecoles (CPGE) et lauréats du concours E3APolytech ou CCINP,
- et aux titulaires d'un diplôme de niveau 5 sur dossier.

PRÉREQUIS À LA VALIDATION

- Certification d'un niveau B2 du cadre européen commun de référence pour les langues en anglais par un organisme extérieur (adaptable en fonction de certaines situations de handicap et définie en cours de scolarité),
- Réalisation de 28 semaines de stage en entreprise ou 14 semaines si le stage de fin d'étude est effectué dans un laboratoire de recherche, entraînant une mise en situation évaluée en termes de compétences,
- Réalisation d'une expérience multiculturelle comprenant un séjour de 16 semaines à l'étranger (ou 10 semaines pour la formation par apprentissage), sous forme d'un stage en laboratoire, en entreprise ou une activité dans une autre structure.

COMPOSITION DU JURY — FORMATION INITIALE

- le directeur de l'école (Président du jury),
- le directeur des études,
- les deux responsables de parcours "Vibrations, Acoustique" et "Instrumentation pour l'Environnement",
- le responsable des stages,
- le responsable des relations internationales,

- le ou les responsables des projets étudiants de quatrième et cinquième années.

COMPOSITION DU JURY — APPRENTISSAGE, CONTRAT DE PROFESSIONNALISATION

- le directeur de l'école (Président du jury),
- le directeur des études,
- les deux responsables de parcours "Vibrations, Acoustique" et "Instrumentation pour l'Environnement",
- le responsable pédagogique de l'apprentissage de la spécialité "Acoustique et Instrumentation",
- le responsable des relations internationales,
- le ou les responsables des projets étudiants de quatrième et cinquième années.

COMPOSITION DU JURY — VAE

- le directeur de l'école (Président du jury),
- le directeur des études,
- les deux responsables de parcours "Vibrations, Acoustique" et "Instrumentation pour l'Environnement",
- un expert issu du monde industriel.

Base légale

Date d'échéance de l'enregistrement 31/08/2027

Statistiques

Année	Certifiés	Dont VAE	Insertion 6 mois	Métier 2 ans
2025	62	0	72 %	—
2024	66	0	69 %	—

Liens avec d'autres certifications

ANCIENNES VERSIONS

RNCP37393

Pour plus d'informations

LIEN VERS LE DESCRIPTIF

<https://ensim.univ-lemans.fr/>

Fiche officielle (France Compétences)

<https://www.francecompetences.fr/recherche/rncp/42397/>

Se former en apprentissage

Formations en apprentissage	1
Organismes gestionnaires (CFA)	1
Organismes formateurs	1
Régions couvertes	1
Départements couverts	1
Organismes certifiés Qualiopi	1
Sessions	de 09/2024 à 09/2027

Catalogue des formations en apprentissage — réseau des Carif-Oref. Sans frais pour l'alternant : formation financée par l'OPCO de la branche (NPEC).