

Ingénieur diplômé de l'institut national des sciences appliquées de Toulouse, spécialité mathématiques appliquées

RNCP41210 · RNCP · Publiée

L'essentiel

Niveau de qualification	Niveau 7
Sigle	Titre ingénieur — Titre ingénieur
Code(s) NSF	114
Formacode(s)	11052, 31054, 11036, 32062, 15099
Code(s) ROME	H1502, M1403, M1201, C1105, 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 NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUEES DE TOULOUSE (INSA) · SIRET : 19310152400018

Partenaires habilités

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

Organisme	SIRET	Habilitation
MIDISUP	49917930700032	Organiser l'évaluation

Résumé de la certification

OBJECTIFS ET CONTEXTE

Le diplôme d'ingénieur de l'INSA de Toulouse en spécialité Mathématiques Appliquées a pour objectif de certifier la capacité pour son titulaire de conduire des projets de modélisation issus des besoins croissants de divers secteurs industriels et des services. Dans un contexte d'explosion du numérique, du volume et de la variété des données ainsi que

des capacités de stockage et de calcul,

de très nombreux métiers nécessitent des compétences de pointe en mathématiques pour résoudre des problématiques de plus en plus complexes. Selon une étude récente sur l'impact socioéconomique des mathématiques en France réalisé par le cabinet de conseil CMI à la demande de l'Agence pour les Mathématiques en Interaction avec l'Entreprise et la Société (AMIES), la mobilisation de champs de compétences mathématiques tels que le traitement du signal et de l'image, l'analyse et la valorisation de données, potentiellement massives, la modélisation, la simulation, l'optimisation, le calcul haute performance est croissante dans de nombreux secteurs d'activité tels que le secteur de l'énergie, de l'aéronautique, des transports, des télécommunications, de la santé, des banques et assurances, du marketing. La certification recouvre de manière complète tous les champs des Mathématiques Appliquées depuis la modélisation et simulation des phénomènes physiques et mécaniques au sens large jusqu'aux Sciences du calcul et à la modélisation aléatoire et la Science des données. Cette certification vise principalement la thématique de l'Intelligence artificielle hybride, qui associe les techniques d'apprentissage automatique à partir des données et la modélisation mathématique qu'elle soit aléatoire ou déterministe.

ACTIVITÉS VISÉES

Modélisation-Simulation-Optimisation :

- Conduire une démarche projet interdisciplinaire : analyse du besoin, définition des objectifs, réalisation et restitution auprès de décideurs incluant veille bibliographique et contraintes RGPD/CNIL
- Modéliser des phénomènes variés (finance, physique, biologie...) via EDO, EDP, modèles aléatoires ; ajustement statistique, apprentissage machine, simulations
- Optimisation des performances algorithmiques : réduction du temps d'exécution, mémoire, impact environnemental, parallélisation.
- Concevoir et développer des solutions logicielles adaptées au problème (Cloud, HPC, Spark, implémentation) ; conduire infrastructure technique, analyse de performances
- Gestion de projets informatiques : conception, implémentation, documentation et maintenance de logiciels intégrant des données structurées ou non.

Sciences des Données-Intelligence Artificielle :

- Identification et analyse des besoins des organisations en matière de données, cadrage de projets.
- Structuration et gestion de bases : collecte, prétraitement, transformation (ETL), modélisation SQL/Web scraping, automatisation des processus.
- Analyse exploratoire et statistique via Python (NumPy, Pandas) ou outils type Dataiku/KNIME : statistiques descriptives, inférentielles, choix méthodologiques.
- Visualisation & dashboard : création et interprétation de tableaux de bord dynamiques, cartographies, reporting.
- Mise en place d'algorithmes machine learning : segmentation, réduction dimensionnelle, pipelines de prédiction.
- Optimisation, industrialisation et intégration des modèles pour utilisation décisionnelle par des équipes métiers
- Pilotage de projet data : méthodologie agile/Scrum, veille métier, accompagnement des équipes, considération RGPD, éthique et communication orale/écrite claire

COMPÉTENCES ATTESTÉES

L'ingénieur de spécialité Mathématiques appliquées pourra revendiquer une compétence opérationnelle des méthodes numériques, déterministes ou stochastiques, pour acquérir la capacité à modéliser dans des domaines d'applications variés :

- Appliquer les outils fondamentaux de l'ingénieur mathématicien
- Concevoir, mettre en œuvre et valider des modèles mathématiques avancés et des solutions numériques adaptées
- Appréhender l'aléa et modéliser les incertitudes
- Analyser et valoriser des données, potentiellement massives
- Formuler et résoudre des problèmes complexes d'optimisation, d'aide à la décision et de gestion des risques
- Participer au développement de solutions logicielles
- Formuler et modéliser des problèmes notamment dans les systèmes complexes relatifs aux mathématiques appliquées
- Intégrer, dans l'analyse des problèmes et le développement des solutions, les aspects Qualité – Hygiène (données massives utilisées pour le profilage nutritionnel/santé publique) - Sécurité (Cybersécurité) - Environnement (l'IA a un impact sur la mobilité/transport, améliore la consommation énergétique, a des répercussions environnementales, ex : réduction de l'émission mondiale de gaz à effet de serre
- Gérer un projet inter/pluri disciplinaire (maîtriser une méthode de gestion de projets, analyse des coûts...)
- Communiquer en entreprise (rapports; compte rendus, synthèse, présentations orales....) en plusieurs langues
- Gérer un groupe : animer une équipe, argumenter et négocier, communiquer en situation de crise
- Formuler et argumenter des solutions en s'appuyant sur des éléments économiques, de veille et positionnement scientifiques, RSE
- Prendre en compte les enjeux des relations au travail, de sécurité et de santé au travail et les dimensions éthiques (ex: RGPD / utilisation des données personnelles) qui s'y rapportent
- Travailler en contexte international et multiculturel en prenant en compte les enjeux industriels, économiques et sociétaux
- Protéger, valoriser et exploiter une innovation

Blocs de compétences

RNCP41210BC01 — Appliquer les méthodes et outils mathématiques fondamentaux du monde professionnel pour analyser un problème mathématique et proposer une solution numérique adaptée

LISTE DE COMPÉTENCES

- Interagir avec un spécialiste ou un ingénieur d'une autre discipline pour comprendre et transcrire une problématique en modèle mathématique
- Mettre en œuvre par un travail d'équipe une résolution à l'aide d'outils d'analyse et d'algèbre.
- Utiliser les outils de probabilité et statistique
- Résoudre un problème à l'aide d'outils d'analyse numérique
- Sélectionner le ou les outils le(s) plus approprié(s), selon un critère de choix de modèles.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Examens individuels (écrits et oraux) sur la résolution de problèmes
- Quizz et autoévaluation de la progression dans l'assimilation des compétences
- Analyse de cas d'études pratiques issus de projets industrie et recherche
- Constitution de dossier technique de synthèse de Bureau d'études (oral et rapport écrit)

RNCP41210BC02 — Concevoir et mettre en œuvre numériquement des modèles mathématiques

LISTE DE COMPÉTENCES

- Modéliser des phénomènes issus de domaines variés (physique, ondes, mécanique des fluides ou des structures, finance, actuariat, biologie...) à l'aide d'EDO, EDP, EDS, modèles aléatoires.
- Effectuer des simulations numériques et valider les résultats
- Choisir les méthodes adaptées à la résolution numérique des problèmes considérés
- Appliquer les méthodes sur des cas réels issus du monde de l'industrie

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Examens individuels (écrits et oraux) sur la résolution de problèmes
- Quizz et autoévaluation de la progression dans l'assimilation des compétences
- Projet de modélisation de données réelles en binôme avec rapport et soutenance orale
- Participation à un Challenge inter-écoles de prévision entre diverses formations de niveau 7 (cf Defi IA (Intelligence artificielle))

RNCP41210BC03 — Modéliser l'aléa et les incertitudes dans des problèmes issus du monde industriel

LISTE DE COMPÉTENCES

- Construire un modèle de l'évolution d'un processus aléatoire
- Identifier des structures particulières dans des jeux de données complexes et en faire l'interprétation
- Effectuer des simulations de phénomènes aléatoires
- Construire une surface de réponse
- Planifier des expériences aléatoires
- Réaliser une analyse de sensibilité dans des codes de simulation numérique.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Examens écrits
- Comptes rendus de Travaux Pratiques en binôme.
- Projets sur la modélisation d'un processus aléatoire (en groupe) avec rapport et soutenance orale.

RNCP41210BC04 — Analyser et valoriser des données

LISTE DE COMPÉTENCES

- Communiquer, échanger sur la valeur de la donnée avec des experts métiers des différents domaines d'utilisation
- Prétraiter, mettre en forme et visualiser les données, potentiellement massives issues de divers domaines (météorologie, assurance, marketing, industrie)
- Ajuster et sélectionner un modèle statistique en grande dimension afin de faire de la prédiction
- Mettre en œuvre les méthodes d'apprentissage statistique en grande dimension
- Préparer, transformer des données massives grâce aux technologies Had oop, Map Reduce, Spark, Pyspark, et aux outils de virtualisation
- Synthétiser et analyser en équipe les résultats numériques obtenus

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Examen écrit individuel et oral sur la résolution de problèmes
- Quizz et autoévaluation de la progression dans l'assimilation des compétences
- Participation à un Challenge inter- écoles de prévision entre diverses formations de niveau 7 (cf Defi IA (Intelligence artificielle))

RNCP41210BC05 — Poser et résoudre des problèmes complexes d'optimisation de procédure ou d'algorithmes pour produire un outil d'aide à la décision

LISTE DE COMPÉTENCES

- Modéliser et prévoir l' occurrence d' événements indésirables sur un individu ou système
- Manipuler, implémenter et tester de nouvelles méthodes de traitement d'image ou de signal
- Détecter des anomalies dans un signal
- Identifier/calibrer/assimiler par des méthodes variationnelles des données
- Construire et étudier la convergence d' algorithmes d' optimisation
- Mettre en œuvre des algorithmes d' optimisation en Python ou en langage compilé.
- Communiquer avec des experts des différents domaines d' application

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Analyse de cas d' études pratiques issus de projets industrie et recherche
- Examen écrit individuel et oral sur la résolution de problèmes
- Quizz et autoévaluation de la progression dans l'assimilation des compétences
- Projet de modélisation de données réelles en binôme avec rapport et soutenance orale

RNCP41210BC06 — Concevoir, développer des solutions logicielles

LISTE DE COMPÉTENCES

- Identifier les méthodes et outils adaptés à la résolution numérique des problèmes
- Prendre en main et valider l' utilisation conforme de logiciels de l' industrie.
- Utiliser les langages de programmation.
- Identifier et transcrire une méthode de résolution numérique dans un langage de programmation
- Mettre en œuvre des plateformes virtualisées et utiliser les principaux services des plateformes de cloud computing
- Déployer des applications de traitement de données massives
- Utiliser le calcul haute performance
- Analyser les performances sur des cas réels (latence, débit, espace, consommation d' énergie)

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Constitution en binôme de dossier technique de synthèse du Bureau d'études
- Oral (français et anglais) de présentation d'un dossier technique
- Quizz et autoévaluation de la progression dans l'assimilation des compétences

RNCP41210BC07 — Concevoir, élaborer et conduire un projet pour la résolution d'un problème réel d'une entité métier

LISTE DE COMPÉTENCES

- Interagir avec un spécialiste ou un ingénieur d'une autre discipline pour comprendre une problématique de valorisation de données sur un problème réel
- Mettre en place une démarche projet : analyse de la situation, définition des objectifs, conception spécification, réalisation, évaluation
- Conduire les recherches bibliographiques nécessaires à la résolution du projet, et les restituer à des spécialistes.
- Mettre en place une infrastructure matérielle et logicielle proportionnées adaptée au problème.
- Intégrer les philosophies, problématiques et contraintes des réglementations françaises et européennes (CNIL, RGPD) sur la protection des données
- Rendre compte à l' écrit et à l'oral du travail effectué auprès de décideurs, d'experts ou de professionnels non experts du domaine.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Cas d'études pratiques
- Projet recherche : mémoire et oral de présentation des travaux de groupe
- Projet de fin d' études : manuscrit et oral de soutenance

Secteur d'activité et type d'emploi

SECTEURS D'ACTIVITÉS

Tous les secteurs industriels sont concernés par ces compétences de R & D (aéronautique, spatial, transport, énergie, télécommunications, santé, développement durable...) de même que les secteurs tertiaires (banque, finance, assurance) pour l'analyse quantitative et l'aide à la décision.

TYPE D'EMPLOIS ACCESSIBLES

- Ingénieur recherche et développement
- Data Scientist,
- Ingénieur statisticien
- Ingénieur mathématicien numérique
- Chef de projet
- Chargé d'études actuarielles en assurance
- Analyste quantitatif
- Ingénieur en systèmes décisionnels (industrie, grande distribution, banque, finance)
- Responsable du contrôle qualité ou d'études de Fiabilité (industrie).

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)	2 864 €
Familles professionnelles (FAP)	H0X40 — Ouvriers qualifiés du contrôle qualité et de laboratoire · tension 5/5 (Très élevée) H0X90 — Techniciens du contrôle qualité · tension 5/5 (Très élevée) H1X93 — Ingénieurs des méthodes de production, du contrôle qualité · tension 5/5 (Très élevée) L4X81 — Techniciens et agents de maîtrise des services financiers ou comptables · tension 5/5 (Très élevée) L4X82 — Techniciens et agents de maîtrise chargés d'études socio-économiques · tension 4/5 (Élevée) L5X90 — Cadres administratifs, comptables et financiers (hors juristes) · tension 3/5 (Modérée) L5X93 — Chargés d'études socio-économiques · tension 3/5 (Modérée) 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) QAX03 — Experts de l'assurance · tension 4/5 (Élevée)
Projets de recrutement (BMO 2026)	37 393
Jugés difficiles à recruter	43 %
Emplois saisonniers	4 %

Familles professionnelles (FAP)

H0X40 — Ouvriers qualifiés du contrôle qualité et de laboratoire
H0X90 — Techniciens du contrôle qualité
H1X93 — Ingénieurs des méthodes de production, du contrôle qualité
L4X81 — Techniciens et agents de maîtrise des services financiers ou comptables
L4X82 — Techniciens et agents de maîtrise chargés d'études socio-économiques
L5X90 — Cadres administratifs, comptables et financiers (hors juristes)
L5X93 — Chargés d'études socio-économiques
N0X70 — Techniciens d'étude, recherche et développement
N1X90 — Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement (industrie)
QAX03 — Experts de l'assurance

Voies d'accès

MODALITÉS D'ACCÈS

Formation initiale, Formation continue, Apprentissage, Contrat de professionnalisation, VAE

PRÉREQUIS À L'ENTRÉE EN FORMATION

L'entrée dans le cursus de formation, qui est de 5 ans, peut se faire à plusieurs niveaux :

- en 1ère année, certification validée de niveau 4
- en 2ème année, certification validée de niveau 5
- en 3ème année, certification validée de niveau 5 ou 6
- en 4ème année, certification validée de niveau 6

PRÉREQUIS À LA VALIDATION

Outre la validation des compétences détaillées ci-dessus, pour viser le titre d'ingénieur le candidat doit valider les critères suivants :

- Niveau B2 (CECRL) en anglais
- 40 semaines de stages dont 14 semaines entreprise
- Mobilité internationale d'un semestre

COMPOSITION DU JURY — FORMATION INITIALE

Le jury d'établissement, présidé par la directrice de l'INSA Toulouse ou son représentant, comprend 6 membres du département Sciences et Technologies Pour l'Ingénieur (le directeur de département, le directeur des études de première année et les 4 directeurs d'études des pré-orientations ou leurs représentants), 2 représentants par spécialité choisis parmi l'ensemble des présidents et secrétaires de pré-jurys (département, formation continue et VAE) ainsi que le directeur des études de l'INSA (ou son représentant).

COMPOSITION DU JURY — FORMATION CONTINUE

Le jury de formation continue, présidé par la directrice de l'INSA Toulouse ou son représentant, comprend l'ensemble des présidents et secrétaires des commissions de recrutement des départements, deux des professionnels ayant participé à ces commissions ainsi que le Directeur des Etudes et le responsable de la Formation Continue à l'INSA.

COMPOSITION DU JURY — APPRENTISSAGE

Le parcours par apprentissage conduit à la délivrance d'un double diplôme, aussi, le jury associant 2 Ecoles d'Ingénieurs (ENSEEIH et INSA) présidé les 2 directeurs d'Ecole, comprend : les 2 directeurs d'études (ou leurs représentants), les 2 directeurs ou responsables de département de spécialité, les 2 responsables de la formation (un pour chaque école) et 2 enseignants de spécialité par Ecole.

COMPOSITION DU JURY — CONTRAT DE PROFESSIONNALISATION

Le jury d'établissement, présidé par la directrice de l'INSA Toulouse ou son représentant, comprend 6 membres du département Sciences et Technologies Pour l'Ingénieur (le directeur de département, le directeur des études de première année et les 4 directeurs d'études des pré-orientations ou leurs représentants), 2 représentants par spécialité choisis parmi l'ensemble des présidents et secrétaires de pré-jurys (département, formation continue et VAE) ainsi que le directeur des études de l'INSA (ou son représentant)

COMPOSITION DU JURY — VAE

Un jury de validation des acquis de l'expérience est constitué par spécialité.

Le jury de VAE , présidé par la directrice de l'INSA Toulouse ou son représentant, est composé de membres permanents et de membres désignés spécialistes du diplôme. Il comprend, d'une part, le Directeur des Etudes, le Responsable de la Formation continue et d'autre part, le Directeur du département de la spécialité, 2 ou 3 enseignants de la spécialité, 1 enseignant du Centre des Sciences Humaines et 2 représentants du monde industriel.

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	8 690 €
Selon la branche	7 000 € – 9 013 €

Prise en charge	Branches concernées
8 690 €	Valeur par défaut · 207 branches
9 013 €	CPNE de l'ingénierie, des services informatiques et du conseil
9 012 €	CPNE des Télécoms
9 000 €	CPNE des industries de santé (CPNEIS)
8 600 €	CPNEFP de la Branche des Caisses régionales de Crédit Agricole et autres organismes
8 500 €	CPNE Branche Caoutchouc
7 000 €	CPNEFP de la métallurgie

Base légale

Date d'échéance de l'enregistrement	31/08/2026
Date de dernière délivrance possible	31/08/2031

Statistiques

Année	Certifiés	Dont VAE	Insertion 6 mois	Métier 2 ans
2024	63	0	94 %	—
2023	62	1	100 %	100 %
2022	35	1	100 %	100 %
2021	46	0	100 %	100 %
2020	48	0	100 %	100 %

Liens avec d'autres certifications

ANCIENNES VERSIONS
RNCP34752

NOUVELLE(S) CERTIFICATION(S)
RNCP42700

Pour plus d'informations

LIEN VERS LE DESCRIPTIF
<https://www.insa-toulouse.fr/formation/ingenieur-specialite-mathematiques-appliquees/>

Fiche officielle (France Compétences)

<https://www.francecompetences.fr/recherche/rncp/41210/>