Ingénieur diplômé de l’école polytechnique universitaire de l’institut national polytechnique Clermont Auvergne, spécialité mathématiques appliquées (Université Clermont Auvergne)

RNCP40968 · RNCP · Publiée

L'essentiel

Niveau de qualification	Niveau 7
Sigle	Titre ingénieur — Titre ingénieur
Code(s) NSF	114, 326p, 326t
Formacode(s)	11052, 11025, 11020, 11036, 32062
Code(s) ROME	H1206, M1805, M1403
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

CLERMONT AUVERGNE INP · SIRET : 13002191800011

Résumé de la certification

OBJECTIFS ET CONTEXTE

Une enquête publiée par le CNRS en 2022 (https://www.insmi.cnrs.fr/fr/cnrsinfo/les-mathematiques-un-impact-majeur) et réalisée sur des données de 2019 montre que les mathématiques contribuent de manière importante à l’économie nationale. En 2019, 13% des emplois salariés (3,3 millions) étaient impactés par les mathématiques. Ces emplois contribuaient au produit intérieur brut (PIB) à hauteur de 18% (381 milliards d’euros).

Cette enquête fait également remarquer que cette contribution augmente de manière continue depuis 2012 parce que les secteurs très demandeurs en mathématiques sont des domaines en forte croissance (les services informatiques, la recherche-développement scientifique, la production et distribution d’électricité et de gaz, les télécommunications, etc.)

Enfin cette enquête souligne que les acteurs économiques peinent actuellement à recruter des ingénieurs mathématiciens possédant :

- des compétences avancées en développement des mathématiques (pour des postes en R&D) ;
- des compétences avancées en utilisation multidisciplinaire des mathématiques (pour des postes en R&D ou de data scientists) ;
- des compétences intermédiaires en mathématiques (pour des postes de techniciens ou de data engineers).

L’objectif de la spécialité Mathématiques Appliquées de Polytech Clermont (dont le nom d’usage est Ingénierie Mathématique et Data Science) est de répondre à la demande des entreprises dans le domaine des mathématiques en certifiant des ingénieurs spécialisés en science des données (data science) et en simulation numérique.

La science des données est à la croisée des mathématiques, des statistiques, de l’intelligence artificielle et de l’informatique. Son objectif est d’extraire de la valeur à partir de données. Avec l’avènement du Big Data, les entreprises ont amassé d’énormes quantités d’informations qu’elles essayent maintenant d’exploiter (nettoyer, agréger et analyser) pour pouvoir proposer des services plus adaptés à leurs clients, résoudre des problèmes ou encore prendre des décisions. La demande en ingénieurs spécialisés en Data Science est très forte actuellement

dans des secteurs d'activités comme les entreprises de services du numérique (ESN), les banques, les assurances, les grandes entreprises industrielles, le secteur de la santé, du sport, etc.
Les ingénieurs spécialisés en simulation numérique doivent être capables de modéliser et de simuler divers phénomènes à l'aide de techniques issues du calcul scientifique traditionnel (équations aux dérivées partielles) ou de l'intelligence artificielle (machine learning). Les débouchés sont nombreux : entreprises du domaine de l'énergie, les grandes entreprises industrielles, industrie de la défense...

ACTIVITÉS VISÉES

Les ingénieurs de la spécialité Mathématiques Appliquées de Polytech Clermont seront amenés à pratiquer les activités suivantes :
Dans le domaine de la data science :
- Elaborer des algorithmes ou des modèles d'intelligence artificielle ;
- Traiter des données, interpréter et communiquer les résultats.

Dans le domaine du data engineering :
- Mettre à disposition des utilisateurs les données nécessaires aux traitements ;
- Mettre en production des modèles statistiques.

Dans le domaine de la data analyse :
- Extraire et structurer les données dans un but d'analyse et d'exploration.

Dans le domaine de l'étude et du développement en informatique :
- Traduire des besoins fonctionnels sous forme technique ;
- Concevoir et développer des logiciels ;
- Tester, mettre en production et maintenir ces logiciels.

Dans le domaine de la simulation numérique :
- Modéliser des phénomènes issus de domaines variés ;
- Mettre en œuvre des méthodes numériques pour résoudre ces modèles.

COMPÉTENCES ATTESTÉES

Au terme de sa certification, l'ingénieur en Mathématiques Appliquées possède un ensemble de compétences spécifiques liées à sa spécialité et reposant sur une solide culture scientifique, lui permettant de poser et de résoudre des problèmes complexes dans les domaines de la science des données, de la simulation numérique et du développement informatique :
- Concevoir, interroger et maintenir des bases de données (potentiellement massives et hétérogènes) en assurant leur collecte, leur usage
et leur exploitation ;
- Décrire, caractériser et analyser des données, par des méthodes statistiques, dans un environnement complexe ;
- Mettre en place et interpréter des tests statistiques dans un objectif de prise de décision ou de gestion des risques,
- Mesurer la capacité prédictive d'un modèle d'apprentissage supervisé
- Modéliser des problèmes d'optimisation pour l'aide à la décision et identifier les méthodes efficaces de résolution ;
- Comprendre un problème complexe et proposer une formulation mathématique pour le modéliser ;
- Maitriser les différents types de modélisation déterministe et stochastiques et les concepts et outils mathématiques associés ;
- Développer des méthodes avancées de résolution numérique de modèles mathématiques considérés ;
- Spécifier, concevoir développer, tester et maintenir des logiciels.

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 transversales de type méthodologies, sociales et personnelles :
- Piloter et animer des projets dans le domaine des mathématiques appliquées avec une approche globale, créative et systémique, et en gérer les acteurs ;
- Communiquer en anglais ou en français afin d'informer et de convaincre les différents interlocuteurs ;
- Echantillonner, analyser et interpréter des informations bibliographiques, réglementaires et des données techniques, quantitatives et qualitatives ;
- Prendre en compte les dimensions économiques, environnementales et juridiques du domaine des mathématiques appliquées ;
- Identifier et prendre en compte les risques ;
- S'intégrer dans un environnement de travail en prenant en compte les enjeux et les besoins de la société dans un contexte pluriculturel et/ou international ;

- Travailler avec des professionnels exerçant des activités de types variés.

Blocs de compétences

RNCP40968BC01 — Concevoir des études statistiques, analyser des données à partir de modèles explicatifs ou prédictifs, fournir des outils d'aide à la décision

LISTE DE COMPÉTENCES

Identifier et mobiliser des connaissances scientifiques et techniques pointues dans un contexte industriel en France ou à l'international

Comprendre et s'approprier le problème à résoudre : définition de l'objectif, utilisation des résultats, niveau de performance attendu, …

Construire un protocole de récoltes de données par plan d'expérience ou plan d'échantillonnage.

Obtenir les données à traiter : interroger si besoin des bases de données, lister les données nécessaires et éventuellement leur quantité (nombre de sujets nécessaires), vérifier les obligations légales et obtenir les autorisations nécessaires

Prétraiter des données stockées dans diverses sources en corrigeant les éventuelles erreurs et incohérences présentes afin de rendre ces dernières exploitables : structurer, nettoyer, fusionner, convertir, …

Choisir la ou les méthodes statistiques appropriées en fonction de l'objectif visé (exploration, segmentation, prédiction) et du type des variables disponibles (quantitatives, qualitatives)

Réaliser l'analyse préliminaire des données : rechercher la présence de valeurs aberrantes, traiter les valeurs manquantes, réaliser les analyses univariée (graphique, résumé statistique), bivariée (corrélations appropriées en fonction du type des variables), identifier les transformations nécessaires (discrétisation, regroupement de modalités), sélectionner les variables à conserver

Créer des fonctions qui permettent d'appliquer de façon rapide les transformations à effectuer

Entrainer un ou plusieurs modèles appropriés, ajuster finement les paramètres associés à partir de données d'apprentissage et de test ou par validation croisée.

Construire un échantillon de validation afin de comparer les performances des différents modèles proposés.

Choisir un critère de performance de modèle en fonction de l'objectif de l'étude afin de sélectionner le meilleur modèle.

Préparer la solution pour la mise en production

Monitorer le système, vérifier sa performance régulièrement re-calibrer le modèle lorsque sa performance baisse.

Fournir des outils d'aide à la décision dans différents domaines comme les essais thérapeutiques, l'épidémiologie, la fiabilité.

Intégrer les contraintes environnementales et sociétale notamment en termes de sobriété numérique

Respecter les principes d'éthique, de déontologie

Respecter les principes de qualité de vie et sécurité et santé au travail

Mettre en place ou appliquer une démarche qualité

Expliquer et justifier ses choix, communiquer à l'oral et à l'écrit par tout moyen, y compris numérique, face à des publics divers (clients, partenaires, équipes, managers) dans un contexte international et multiculturel, et adapter son discours et son comportement à ses interlocuteurs

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Contrôles continus individuels (contrôles écrits, exposés oraux, rapports et soutenances de stages en entreprise, évaluation par les tuteurs en entreprise ...) et en groupe (comptes rendus de travaux pratiques, rapport et soutenance de projets avec des commanditaires du monde socioéconomique). Mises en situation lors de stages et projets dans le domaine des mathématiques appliquées. L'acquisition des connaissances et compétences est toujours évaluée au travers de grilles critériées et associées à l'utilisation de radars des apprentissages critiques et/ou connaissances et/ou compétences.

RNCP40968BC02 — Concevoir et mettre en œuvre numériquement un modèle mathématique dans un contexte appliqué

LISTE DE COMPÉTENCES

Identifier et mobiliser des connaissances scientifiques et techniques pointues dans un contexte industriel en France ou à l'international.

Interagir avec des spécialistes d'autres disciplines pour comprendre une problématique issue d'un problème industriel

ou de recherche appliquée et la traduire en modèle mathématique.
Modéliser des phénomènes issus de domaines variés (physique, mécanique des fluides, des structures, finance, médical, biologie, économie...) à l'aide de problèmes différentiels déterministes ou stochastiques.
Choisir les méthodes de calcul scientifique adaptées à la résolution numérique des problèmes considérés en fonction des propriétés du modèle étudié.
Identifier ou élaborer un schéma numérique permettant la résolution de problèmes en grande dimension, de systèmes linéaires ou non linéaires.
Analyser numériquement un schéma : estimer sa convergence, son erreur en fonction de la discrétisation choisie, connaître ses forces et faiblesses.
Mettre en œuvre une méthode numérique déterministe ou stochastique de résolution de systèmes (différences finies, éléments finis), d'optimisation (méthodes de descentes, méthodes de recherche de zéros).
Intégrer les contraintes environnementales et sociétale notamment en termes de sobriété numérique
Respecter les principes d'éthique, de déontologie
Respecter les principes de qualité de vie et sécurité et santé au travail
Mettre en place ou appliquer une démarche qualité
Expliquer et justifier ses choix, communiquer à l'oral et à l'écrit par tout moyen, y compris numérique, face à des publics divers (clients, partenaires, équipes, managers) dans un contexte international et multiculturel, et adapter son discours et son comportement à ses interlocuteurs

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Contrôles continus individuels (contrôles écrits, exposés oraux, rapports et soutenances de stages en entreprise, évaluation par les tuteurs en entreprise ...) et en groupe (comptes rendus de travaux pratiques, rapport et soutenance de projets avec des commanditaires du monde socioéconomique). Mises en situation lors de stages et projets dans le domaine des mathématiques appliquées. L'acquisition des connaissances et compétences est toujours évaluée au travers de grilles critériées et associées à l'utilisation de radars des apprentissages critiques et/ou connaissances et/ou compétences.

RNCP40968BC03 — Concevoir, interroger et maintenir des bases de données relationnelles ou non

LISTE DE COMPÉTENCES

Identifier et mobiliser des connaissances scientifiques et techniques pointues dans un contexte industriel en France ou à l'international.
Analyser et formaliser le besoin en exploitation de base de données.
Déterminer le type de base de données (relationnelles, NoSQL ou entrepôt de donnée) approprié à la demande et proposer le système de gestion des données comprenant les fonctionnalités spécifiées dans le cahier des charges.
Réaliser la modélisation des schémas de données à partir des spécifications établies grâce à un formalisme approprié (E/A, UML, graphe, …).
Mettre en place une base de données relationnelle ou non, à partir des besoins, des contraintes et des données du client final.
Administrer et sécuriser les données (politiques d'accès, sauvegardes et protection des données personnelles)
Interroger les bases de données de façon efficace dans le langage natif ainsi qu'avec d'autres langages de programmation pour répondre à une problématique métier.
Fiabiliser la base de données en mettant en place des triggers et des index.
Intégrer des données nettoyées dans la base de données en utilisant diverses méthodes et techniques d'import (requêtes SQL, scripts d'import, lignes de commande, des langages informatiques)
Intégrer les contraintes environnementales et sociétale notamment en termes de sobriété numérique
Respecter les principes d'éthique, de déontologie
Respecter les principes de qualité de vie et sécurité et santé au travail
Mettre en place ou appliquer une démarche qualité
Expliquer et justifier ses choix, communiquer à l'oral et à l'écrit par tout moyen, y compris numérique, face à des publics divers (clients, partenaires, équipes, managers) dans un contexte international et multiculturel, et adapter son discours et son comportement à ses interlocuteurs

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Contrôles continus individuels (contrôles écrits, exposés oraux, rapports et soutenances de stages en entreprise, évaluation par les tuteurs en entreprise ...) et en groupe (comptes rendus de travaux pratiques, rapport et soutenance de projets avec des commanditaires du monde socioéconomique). Mises en situation lors de stages et projets dans le

domaine des mathématiques appliquées. L’acquisition des connaissances et compétences est toujours évaluée au travers de grilles critériées et associées à l’utilisation de radars des apprentissages critiques et/ou connaissances et/ou compétences.

RNCP40968BC04 — Spécifier, concevoir et développer des logiciels

LISTE DE COMPÉTENCES

Identifier et mobiliser des connaissances scientifiques et techniques pointues dans un contexte industriel en France ou à l’international.
Rédiger un cahier des charges
Concevoir et modéliser une application
Utiliser les des langages de programmation impérative ou orientée objet.
Développer une application en appliquant les bonnes pratiques de programmation
Définir et mettre en œuvre un jeu de tests pour s’assurer de la conformité d’un logiciel avec ses spécifications
Rédiger la documentation technique et utilisateur d’un logiciel
Intégrer les aspects économiques lié au développement d’un logiciel (licences logicielles, temps de développement, infrastructure matérielle)
Intégrer les contraintes environnementales et sociétale notamment en termes de sobriété numérique
Respecter les principes d’éthique, de déontologie
Respecter les principes de qualité de vie et sécurité et santé au travail
Mettre en place ou appliquer une démarche qualité
Expliquer et justifier ses choix, communiquer à l'oral et à l'écrit par tout moyen, y compris numérique, face à des publics divers (clients, partenaires, équipes, managers) dans un contexte international et multiculturel, et adapter son discours et son comportement à ses interlocuteurs

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Contrôles continus individuels (contrôles écrits, exposés oraux, rapports et soutenances de stages en entreprise, évaluation par les tuteurs en entreprise ...) et en groupe (comptes rendus de travaux pratiques, rapport et soutenance de projets avec des commanditaires du monde socioéconomique). Mises en situation lors de stages et projets dans le domaine des mathématiques appliquées. L’acquisition des connaissances et compétences est toujours évaluée au travers de grilles critériées et associées à l’utilisation de radars des apprentissages critiques et/ou connaissances et/ou compétences.

RNCP40968BC05 — Conduire un projet faisant appel aux mathématiques appliquées et ou informatique

LISTE DE COMPÉTENCES

Identifier et mobiliser des connaissances scientifiques et techniques pointues dans un contexte industriel en France ou à l’international
Mettre en place une démarche projet : analyse de la situation, définition des objectifs, conception, réalisation, évaluation.
Utiliser les méthodes et outils de pilotage de projet adaptés à chaque étape.
Gérer une équipe de projet pluridisciplinaire.
Intégrer les contraintes environnementales et sociétales notamment en termes de sobriété numérique
Respecter les principes d’éthique, de déontologie
Respecter les principes de qualité de vie et sécurité et santé au travail
Mettre en place ou appliquer une démarche qualité
Expliquer et justifier ses choix, communiquer à l'oral et à l'écrit par tout moyen, y compris numérique, face à des publics divers (clients, partenaires, équipes, managers) dans un contexte international et multiculturel, et adapter son discours et son comportement à ses interlocuteurs.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Contrôles continus individuels (contrôles écrits, exposés oraux, rapports et soutenances de stages en entreprise, évaluation par les tuteurs en entreprise ...) et en groupe (comptes rendus de travaux pratiques, rapport et soutenance de projets avec des commanditaires du monde socioéconomique). Mises en situation lors de stages et projets dans le domaine des mathématiques appliquées. L’acquisition des connaissances et compétences est toujours évaluée au travers de grilles critériées et associées à l’utilisation de radars des apprentissages critiques et/ou connaissances et/ou compétences.

Secteur d'activité et type d'emploi

SECTEURS D'ACTIVITÉS

D’une manière générale, les ingénieurs en Mathématiques Appliquées interviennent dans les secteurs d’activités suivants :

- Entreprises de services du numérique (ESN) ;
- Secteur tertiaire (banque, assurance, finance) ;
- Secteur industriel (aéronautique, spatial, transport, énergie, télécommunication, santé, développement durable…).

TYPE D'EMPLOIS ACCESSIBLES

Data scientist
Data analyst
Data engineer
Ingénieur simulation numérique
Ingénieur d’étude et développement en informatique

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, Lien formation-emploi
Salaire médian (mensuel)	2 891 €
Diplôme le plus fréquent	Diplôme de niveau bac+5 ou plus (doctorat, master ou équivalent) en communication et information (41 % des actifs en emploi)
Familles professionnelles (FAP)	L4X82 — Techniciens et agents de maîtrise chargés d'études socio-économiques · tension 4/5 (Élevée) L5X93 — Chargés d'études socio-économiques · tension 3/5 (Modérée) M1X80 — Techniciens d'étude et de développement en informatique · tension 4/5 (Élevée) M2X90 — Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement en informatique et télécom · 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)	45 026
Jugés difficiles à recruter	50 %
Emplois saisonniers	2 %
Familles professionnelles (FAP)	L4X82 — Techniciens et agents de maîtrise chargés d'études socio-économiques L5X93 — Chargés d'études socio-économiques M1X80 — Techniciens d'étude et de développement en informatique M2X90 — Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement en informatique et télécom N0X70 — Techniciens d'étude, recherche et développement N1X90 — Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement (industrie)

Voies d'accès

MODALITÉS D'ACCÈS
Formation initiale, Formation continue, Contrat de professionnalisation, VAE

PRÉREQUIS À L'ENTRÉE EN FORMATION
niveau 5

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 :
- une expérience à l'international d'un semestre minimum ;
- une expérience en milieu professionnel au cours de la certification de 30 semaines minimum, dont 14 semaines en entreprise au minimum ;
- un niveau attesté d'anglais minimum obligatoire (Niveau B2) dans le cadre européen commun de référence pour les langues (CECRL).

COMPOSITION DU JURY — FORMATION INITIALE
Directeur de l'école (président de jury), directeur adjoint en charge des études, responsables des 5 spécialités de l'école sous statut étudiant.

COMPOSITION DU JURY — FORMATION CONTINUE
Directeur de l'école (président de jury), directeur adjoint en charge des études, responsables des 5 spécialités de l'école sous statut étudiant et un enseignant ou enseignant-chercheur de la spécialité en charge du suivi de l'étudiant.

COMPOSITION DU JURY — CONTRAT DE PROFESSIONNALISATION
Directeur de l'école (président de jury), directeur adjoint en charge des études, responsable des 5 spécialités de l'école sous statut étudiant.

COMPOSITION DU JURY — VAE
Directeur de l'école (président de jury), directeur adjoint en charge des études, responsable de la formation continue, Enseignant ou enseignant-chercheur responsable de la spécialité, au moins 3 experts dont la majorité sont des enseignants ou des enseignants -chercheurs et au moins un est issu du monde professionnel et compétent dans le domaine.

Base légale

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

Statistiques

Année	Certifiés	Dont VAE	Insertion 6 mois	Métier 2 ans
2023	33	—	86 %	100 %

Liens avec d'autres certifications

ANCIENNES VERSIONS
RNCP37725

NOUVELLE(S) CERTIFICATION(S)
RNCP42376

Pour plus d'informations

LIEN VERS LE DESCRIPTIF
https://polytech-clermont.fr/diplome-dingenieur-en-genie-mathematique-et-modelisation

Fiche officielle (France Compétences)

https://www.francecompetences.fr/recherche/rncp/40968/

Entrées et sorties de formation

Entrées en formation	2
Parcours menés à terme	0
Taux d'achèvement	0 %
Période	10/2025

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

Demande CPF — formations engagées

Dossiers CPF engagés	2
Montant total engagé	2 805 €
Coût moyen par dossier	1 403 €
Durée moyenne	83 h
Période	09/2025
France compétences	100 %

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