

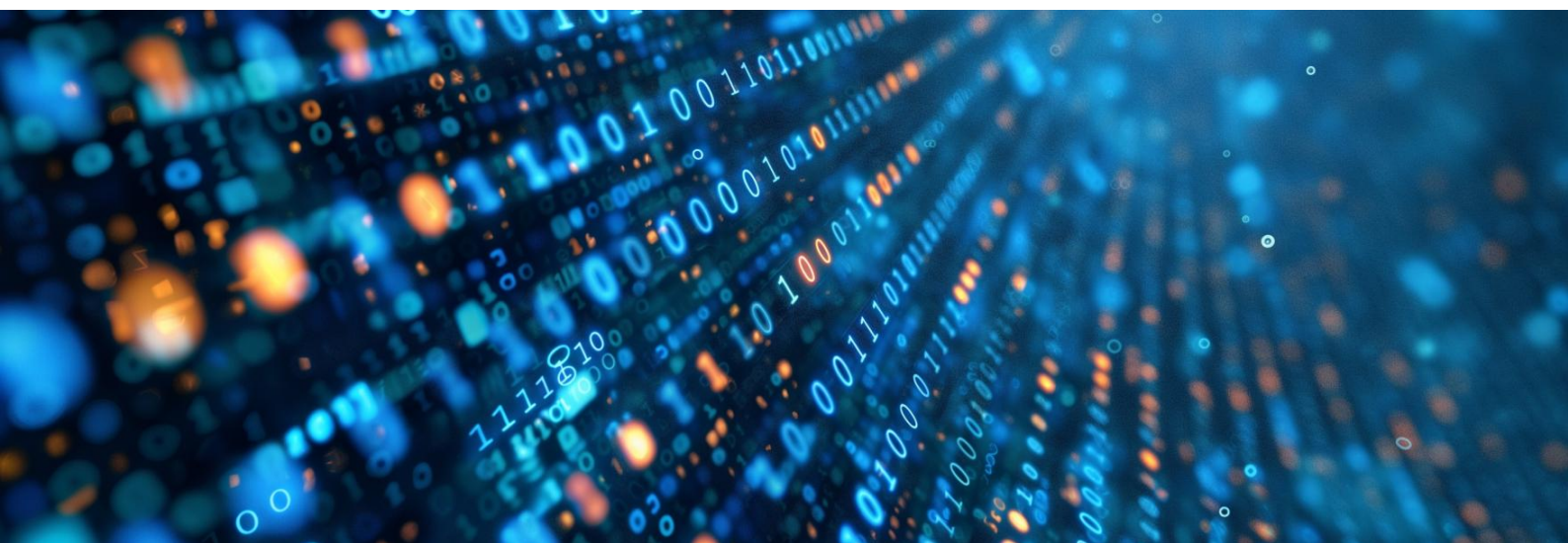


## Titre ingénieur - Ingénieur diplômé du Conservatoire national des arts et métiers, spécialité Science de la donnée et intelligence artificielle

NOM COMPLET DU DIPLÔME

**Diplôme d'ingénieur spécialité Science de la donnée et intelligence  
artificielle parcours Big data et intelligence artificielle en apprentissage**

Code : ING7601A



→] Niveau d'entrée : Bac + 4  
[→] Niveau de sortie : Niveau 7 (Master, DEA,  
DESS, diplôme d'ingénieur)

🕒 Durée : 1 an  
Durée en nombre d'heures : 1820 heures

🕒 • dont 770 heures en formation  
• dont 1050 heures en entreprise

🏆 ECTS (diplôme) : 180



<https://www.cnam-bourgognefranchecomte.fr/node/111211>

✉ Contact formation : [bfc\\_ingenieur-bdia@lecnam.net](mailto:bfc_ingenieur-bdia@lecnam.net)

## Objectifs pédagogiques

La formation vise à acquérir d'une part, des compétences transversales aux métiers d'ingénieur et d'autre part des compétences spécifiques aux techniques du Big Data et de l'IA. Les compétences envisagées d'une manière large permettent à l'ingénieur une mobilité professionnelle.. **Avec sa coloration Industrie 4.0**, cette formation permettra aux diplômés de contribuer au **développement de la stratégie numérique** de l'entreprise et d'en devenir les responsables à moyen terme. Leur rôle sera de créer des algorithmes d'aide à la décision afin d'optimiser les solutions proposées :

- Dans les différentes phases du cycle de vie d'un produit (conception, fabrication, production, contrôle qualité, distribution, maintenance, recyclage).
- Dans la conception d'interfaces homme-machine via la réalité mixte pour l'assistance à la maintenance, l'apprentissage, l'ergonomie du poste de travail, la performance qualité, la restitution de systèmes

En outre, les apprenti (e) s ingénieur (e) s seront formé (e) s à :

- Adopter une démarche d'innovation, conduire et gérer les changements, les évolutions, tenir une veille, adopter l'esprit d'entreprendre.
- Conduire des réunions, développer les compétences, faire respecter les règles, communiquer à l'internationale.
- Appliquer une démarche méthodologique de la gestion de projet.
- Savoir mettre en œuvre les principes de la gestion budgétaire.
- Savoir prendre en compte les aspects juridiques, maîtriser la sécurité de l'information, assurer la maîtrise d'ouvrage d'un système d'information.
- Assumer la responsabilité économique, environnementale et sociale de l'entreprise.
- Assurer une fonction d'expertise scientifique et technique en lien avec sa spécialité.

## Méthodes et moyens:

Les enseignements théoriques, couplés à des mises en application en TD et TP sur matériels et logiciels métiers permettront une professionnalisation rapide. L'espace numérique de formation du Cnam (Moodle) permet à chaque enseignant de rendre accessible des ressources spécifiques à ses enseignements.

### Equipements mutualisés dans le cadre de partenariats :

Puissance du calcul industriel mutualisé avec les laboratoires de recherche (dont le laboratoire LISPEN de l'ENSAM).

-Technologies additives, technologies de soudage, environnement numérique et IA du pôle de formation UIMM 21-71 (Pôle d'excellence Industrie 4.0).

- Stockage de data massives industrielles en local (edge

## En partenariat avec



Le Grand Chalon  
Agglomération  
Institut Arts et  
Métiers de  
Chalon-sur-  
Saône



Pôle formation  
UIMM Bourgogne  
21-71



L'Usinerie

## Centres

**Renseignements administratifs et inscription :** [Centre Cnam de Chalon-sur-Saône](#)

**Lieu d'enseignement :** [Centre Cnam de Chalon-sur-Saône](#)

## Mentions officielles

Le certificateur est le Cnam  
Code RNCP  
39541

Date de l'échéance de  
l'enregistrement au RNCP  
31/08/2026

## Modalités et délais d'accès

Contactez-nous pour avoir plus d'informations concernant la formation qui vous intéresse : [www.cnam-bourgognefranchecomte.fr/contactez-nous](http://www.cnam-bourgognefranchecomte.fr/contactez-nous)

En savoir plus sur nos modalités et délais d'accès : [www.cnam-bourgognefranchecomte.fr/index.php/inscription](http://www.cnam-bourgognefranchecomte.fr/index.php/inscription)

computing) ou sur le cloud (cloud computing) avec accès ciblé et restreint selon la définition du besoin (partenaires industriels de la formation).

## Modalités de validation

- Valider l'entrée à l'EiCnam (Ecole d'ingénieur(e)s Cnam).
- Avoir acquis les UE demandées en prérequis (ou en être dispensé).
- La validation d'un niveau d'anglais B2 est nécessaire.
- Séquences professionnelles évaluées à travers des projets en entreprise.
- Valider le mémoire d'ingénieur

## Compétences et débouchés

### Compétences générales d'un(e) ingénieur(e) :

- Connaissances scientifiques, compétences techniques, curiosité et rigueur.

### Compétences spécifiques :

- Techniques de collecte, traitement et fouilles de données dans le but de pouvoir analyser des données complexes et de grande dimension.
- Langages et logiciels de statistiques et de mathématiques appliquées.
- Communication des résultats d'analyses statistiques.
- Techniques concernant les nouvelles technologies des Systèmes NoSQL, de distribution de données, de recherche d'informations.
- Problématiques de représentations de connaissance, de résolution de problèmes et de modélisation des agents (IA).
- Algorithmes de prédiction avec des applications pour la représentation, classification, visualisation, compression.
- Problématiques de la gestion de l'information orientée vers l'intégration de ressources documentaires.
- Outils d'apprentissage dans le contexte actuel du big data : grandes masses de données, données / labels bruités, données manquantes.
- Outils analytiques tels que SAS ou R
- Utilisation de langages informatiques (C++, R, Python,...), outils pour le deep learning (PyTorch, Keras, Tensorflow, ...)

## Méthodes pédagogiques

Les enseignements théoriques, couplés à des mises en application en travaux dirigés et travaux pratiques sur matériels et logiciels métiers permettront une professionnalisation rapide. L'espace numérique de formation du Cnam (Moodle) permet à chaque enseignant de rendre accessible des ressources spécifiques à ses enseignements. Des modalités plus détaillées seront communiquées au début de chaque cours.

## Équivalences, passerelles & suite de parcours

En savoir plus sur les équivalences, passerelles & suite de parcours :

[www.cnam-bourgognefranche-comte.fr/index.php/equivalences-passerelles-suite-de-parcours](http://www.cnam-bourgognefranche-comte.fr/index.php/equivalences-passerelles-suite-de-parcours)

### Mots-clés

big data

Intelligence artificielle

### Type de diplôme

Ingénieur CNAM

### Formacode

Intelligence artificielle

[31028]

Télécommunication [24254]

### Code du parcours

ING7601



Les frais pédagogiques de la formation sont pris en charge par les entreprises et/ou les OPCO.



Tarifs et modes de financement : [www.cnam-bourgognefranche-comte.fr/tarifs](http://www.cnam-bourgognefranche-comte.fr/tarifs)



Formation ouverte aux personnes en situation de handicap (à étudier avec la mission handicap du centre).

[bfc\\_handicap@lecnam.net](mailto:bfc_handicap@lecnam.net)

## Prérequis et conditions d'accès

- **Prérequis pour le cycle préparatoire** : BAC+2 scientifique et des connaissances en mathématiques affirmées (principalement issus des filières CPGE, Licence (Informatique), BUT (GEII, GIM, GLT, GMP, Informatique, MP, MLT, STID, SGM) et BTS (SIO, SN).
- **Procédures de l'Ecole d'Ingénieur(e)s du Cnam** : tests, dossier et entretien.

## Statut professionnel conféré

Secteurs d'activités :

Tous secteurs avec en particulier :

- l'assurance,
- santé,
- banque,
- e-commerce,
- industrie lourde (automobile, transport, transformation),
- nucléaire,
- industrie 4.0.

Ces domaines ne sont pas exhaustifs, et les diplômés peuvent également trouver des opportunités dans d'autres secteurs émergents au fur et à mesure que les sciences des données et leurs applications continuent de se développer.

Tous secteurs avec en particulier :

- l'assurance,
- santé,
- banque,
- e-commerce,
- industrie lourde (automobile, transport, transformation),
- nucléaire,
- industrie 4.0.

Ces domaines ne sont pas exhaustifs, et les diplômés peuvent également trouver des opportunités dans d'autres secteurs émergents au fur et à mesure que les sciences des données et leurs applications continuent de se développer.

Type d'emplois accessibles :

Les diplômés pourront occuper des postes tels que :

- Data scientist, analyste de données,
- Services R&D pour la modélisation et l'optimisation,
- Chef de Projet en Data Science.
- Chargé d'études statistiques.
- Data analyst.
- Data miner.
- Data scientist.
- Ingénieur statisticien
- Statisticien
- Architecte de bases de données.
- Analyste décisionnel - Business Intelligence.
- Développeur Big Data.
- Chargé d'études analytiques en industrie.
- Ingénieur fiabilité en industrie.
- Ingénieur d'études-recherche-développement en industrie.
- Ingénieur systèmes et simulations en industrie.
- Directeur des systèmes d'information.
- Informaticien de la recherche scientifique

Les diplômés pourront occuper des postes tels que :

- Data scientist, analyste de données,
- Services R&D pour la modélisation et l'optimisation,
- Chef de Projet en Data Science.
- Chargé d'études statistiques.
- Data analyst.
- Data miner.
- Data scientist.
- Ingénieur statisticien
- Statisticien
- Architecte de bases de données.
- Analyste décisionnel - Business Intelligence.
- Développeur Big Data.
- Chargé d'études analytiques en industrie.
- Ingénieur fiabilité en industrie.
- Ingénieur d'études-recherche-développement en industrie.
- Ingénieur systèmes et simulations en industrie.
- Directeur des systèmes d'information.
- Informaticien de la recherche scientifique

Code(s) ROME :

- M1403 - Études et prospectives socio-économiques
- M1802 - Expertise et support en systèmes d'information
- M1805 - Études et développement informatique
- H1206 - Management et ingénierie études, recherche et développement industriel

## Exigence du programme

Compétences attestées :

- Établir le cahier des charges du projet (budget, temps, contraintes légales et environnementales, tests publics, éthique, impact sociétal, gestion des locaux, RGPD, etc).
- Définir un plan de gestion des risques (causes internes ou externes peuvent forcer le projet à être modifié, SWOT) en identifiant les facteurs d'adaptabilité dont dispose l'entreprise afin d'anticiper sur les facteurs d'échecs du projet.
- Développer la relation client et envisager l'extension du projet et les perspectives futures en établissant un contact régulier avec le client pour valider ses demandes et leur évolution.
- Mettre en place des revues de projet pour assurer la transmission d'informations entre les différents corps de métiers ; et des systèmes de tracking au moyen d'un calendrier unique afin de surveiller les performances du projet, de déterminer sa progression et d'opérer les ajustements nécessaires.
- Mettre en place des outils et des méthodes de gestion de projet (méthode en V, méthode itérative, méthode Agile, combinaison de méthodes...).
- Communiquer et négocier dans un contexte international et multiculturel en utilisant une ou plusieurs langues étrangères et notamment des langages techniques de l'informatique et du numérique, à l'oral et à l'écrit y compris en anglais.
- Analyser le besoin client en matière de conception d'un système informatique, des développements logiciels, des bases de données, et d'un dispositif d'optimisation des données en matière de conception de SI, développement informatique, d'architecture réseaux, etc. et en communiquant avec les experts métier.
- Rédiger et valider avec le client le cahier des charges fonctionnel en intégrant les contraintes techniques, qualité, sécurité, environnemental, sociétal, normes réglementaire et standards informatique du contexte interculturel et international.
- Organiser et animer des réunions métier afin de définir les spécifications du système d'information,

ses développements, réseaux, bases de données, ainsi que son optimisation.

- Élaborer le schéma directeur du SI en évaluant les risques / opportunités en utilisant une matrice SWOT et en intégrant un cycle de formation continue.
- Élaborer, concevoir, tester et valider des modèles, protocoles et architectures système informatique, développements logiciels, réseaux, bases de données, cybersécurité et optimisation des données.
- Identifier et collecter des données en quantité importante, structurées ou non structurées, issues de sources diversifiées internes et externes à l'entreprise (appareils intelligents ou connectés, capteurs..).
- Stocker et organiser les données recueillies dans des bases de données massives
- Nettoyer les données recueillies afin de les rendre exploitables par le système numérique de destination.
- Effectuer des analyses de type descriptives et prédictives au moyen d'outils de modélisation statistique, fouilles de données et d'apprentissage statistique (méthodes de régression, méthodes d'analyse factorielle, méthodes de classification supervisée et non supervisée).
- Développer et entraîner des architectures d'apprentissage automatique via des algorithmes (SVM, k-means, arbres de décisions, réseaux de neurones, boosting, etc.).
- Évaluer les performances des algorithmes d'Intelligence Artificielle en utilisant des mesures appropriées
- Réaliser l'amélioration continue des modèles et des processus en fonction des retours et des évolutions des données.
- Identifier les responsabilités éthiques et professionnelles, et prendre en compte les enjeux des relations au travail, de sécurité et de santé au travail et de la diversité.
- Inscrire dans une démarche d'amélioration continue les équipes métier en informatique et mathématiques, en confrontant les travaux à une veille prospective métier (évolution technologique, méthodologique, sectorielle...) et en participant à la définition du plan de formation de l'entreprise.
- 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.
- Établir un bilan de la collaboration de son équipe ou de l'organisation en identifiant les forces et des écueils possibles pour la mise en place future d'un processus collaboratif.
- Gérer les conflits, les tensions au sein d'une équipe pluridisciplinaire en identifiant : la nature des freins de la collaboration entre professionnels, les logiques et les représentations inter-métiers, les enjeux de territoires professionnels afin de favoriser la cohésion pluridisciplinaire.
- Déployer des outils métiers de mesure de performances et d'évaluation des équipes afin de garantir le succès des projets en science des données au niveau de la qualité des résultats et de l'alignement avec les objectifs métier.

## Programme

### Modules d'enseignement

#### Année 1

- Humanités et sciences sociales - 1
- Humanités et sciences sociales - 2
- Mathématiques - 1
- Sciences ingénieur : notions fondamentales et outils pour Industrie 4.0 - 1
- Sciences ingénieur : notions fondamentales et outils pour Industrie 4.0 - 2
- Séquence professionnelle S1
- Séquence professionnelle S2
- Spécialité Informatique - 2
- Spécialité Informatique 1
- Unité d'accompagnement

## Blocs de compétences

Un bloc de compétences est constitué d'un ensemble d'Unités qui répond aux besoins en formation de l'intitulé du bloc.

Les unités ci-dessus sont réparties dans les Blocs de compétences ci-dessous.

Chaque bloc de compétences peut être validé séparément.

En l'absence des blocs de compétences ci-dessous, vous référer aux blocs de compétences sur la fiche RNCP

Information non disponible, pour plus d'information veuillez [contacter le Cnam](#)