

DOMAINE SCIENCES, TECHNOLOGIES, SANTE  
PROGRAMME PEDAGOGIQUE

## MASTER INGENIERIE DE LA SANTE

Parcours Management de l'intelligence artificielle en santé (MIAS)

Master co-accrédité par l'Université de Lille | Langue d'enseignement : Français 



### Objectifs de la formation

Centrale Lille, en collaboration avec la Faculté de Management et d'Ingénierie de la Santé de l'Université de Lille (ILIS/Univ-Lille), propose le master MIAS qui forme des professionnels au pilotage des projets innovants maîtrisant les outils, méthodes et approches liées à l'IA et leur intégration et appropriation selon le terrain d'application.

L'objectif est de faire face à l'intégration ainsi qu'au développement croissant de l'IA dans le domaine de la santé en formant les professionnels qui sauront :

- **Accompagner les innovations** dans les établissements de santé, sociaux et médico-sociaux en **manageant et pilotant les projets innovants**. Le but est d'être en mesure d'établir les étapes d'un projet de développement d'une solution IA en Santé intégrant l'**informatique décisionnelle**, les **sciences des données**, le **machine learning** ainsi que les **technologies ascendantes** telles que la robotique, l'imagerie, l'IoT, la Réalité Augmentée et Réalité Virtuelle (RA/RV). Pour ce faire, il est primordial de comprendre les enjeux de l'IA en santé pour être en mesure de piloter et coordonner un projet visant à développer des systèmes innovants comme les systèmes d'aide au suivi et d'aide à la prise en charge des patients.
- Repenser les métiers existants et inventer les métiers de demain en étant acteur **du passage** des établissements sanitaires, hospitaliers et médico-sociaux **de la transformation numérique à l'Intelligence Artificielle**.
- Accompagner les changements sociétaux, techniques et professionnels liés à l'IA en santé en assurant un modèle économique, organisationnel, réglementaire et éthique pérenne et permettre une approche systémique de l'IA dans le cadre de l'innovation des systèmes d'information des établissements sanitaires, hospitaliers et médico-sociaux.

## Débouchés de la formation

Les débouchés sont principalement de 3 types :

- Ph.D : Thèse en laboratoire de recherche sur des problématiques liés à l'intégration de l'IA en santé.
- R&D : Ingénieur travaillant sur la conception et la mise en œuvre de solutions IA en santé.
- Chef de projet/Conducteur d'innovation/Sales/Entrepreneur :
  - Chef de projet IA en Santé
  - Responsable IA en Santé
  - Consultant(e) en IA Santé
  - Consultant(e) en transformation digitale Santé
  - Consultant(e) en organisation Santé
  - Head of Innovation lab en Santé
  - Auditeur de projets d'IA en Santé
  - Responsable projets, études en Santé
  - Chef de projet innovation en Santé
  - Business manager Datascience et IA en Santé
  - Référent(e) manager IA en Santé
  - Business developer en IA Santé
  - CEO

Les étudiants titulaires d'un M2 MIAS pourront poursuivre en PhD.

## Adossement à la recherche

La formation s'appuie sur les compétences des chercheurs des laboratoires :

- [CRISTAL](#) (UMR 9189 CNRS)
- Evaluation des technologies de santé et des pratiques médicales ([ULR 2694](#))
- [INCLUDE](#) (CHU Lille)
- [GRITA \(EA 7365\)](#)
- [LEM UMR 9221](#)
- [CLERSE UMR 8019](#)

## Prérequis

### Accès au Master 1 (18-22 étudiants) **OUVERTURE EN SEPTEMBRE 2021**

La formation s'adresse aux élèves-ingénieurs ainsi qu'aux étudiants titulaires d'une licence en Sciences pour la Santé, Santé Publique, Informatique, Mathématiques, Physique ou tout autre diplôme jugé équivalent par le comité pédagogique du Master MIAS.

### Accès au Master 2 (18-22 étudiants) **OUVERTURE EN SEPTEMBRE 2022**

L'inscription en deuxième année de ce Master est conditionnée par la validation de tous les modules dispensés en M1 MIAS ou d'un autre M1 jugé pertinent par le comité de pilotage de MIAS. Les élèves-ingénieurs peuvent s'inscrire en M2 MIAS en parallèle avec leur dernière année d'étude sous réserve de l'accord du comité pédagogique du Master MIAS.

## Organisation de la formation

Ce master est composé de 3 blocs interdépendants : Santé Publique, Intelligence Artificielle et Management de l'innovation.

Les enseignants-chercheurs et les professionnels intervenant dans le master MIAS appartiennent à des laboratoires ou à des organisations dont l'activité est liée au domaine de la santé. Chaque enseignement dispensé

dans les matières liées au management de l'IA en santé est illustré par des exemples de développement de projets innovants dans les établissements sanitaires, sociaux ou médico-sociaux.

En outre, des visites de sites-pilotes et des rencontres avec des start-ups sont prévues (S4) dans le cadre d'un partenariat avec [Eurasanté](#).

Le master est composé de deux niveaux dont chacun est composé de deux semestres comme suit :

- Master 1 (M1) :
  - Semestre 1 (S1) : Septembre –Janvier
  - Semestre 2 (S2) : Février - Juillet
- Master2 (M2) :
  - Semestre 3 (S3) : Septembre –Janvier
  - Semestre 4 (S3) : Février - Juillet

Les étudiants doivent réaliser deux stages : 6 mois en fin de 1ère année (M1) et 6 mois en fin de 2ème année. Les stages (recherche, développement ou R&D) peuvent avoir lieu en entreprise, dans une structure hospitalière ou médico-sociale ou en laboratoire de recherche

Quelques exemples de stages :

- « Participation à la conception et/ou au développement d'une solution innovante pour combattre les virus respiratoires »
- « Montage de projets en IA-Santé »
- « Prédiction des arrivées des patients aux urgences hospitalières pour anticiper le déploiement des ressources humaines et matérielles »

## Compétences acquises

Les compétences acquises sont de 3 types :

### CONNAISSANCES :

- Aspects juridiques, règlementaires et éthiques, liés de l'intégration de l'IA en Santé.
- Les outils, méthodes et approches issus de l'IA, ainsi que la panoplie des technologies ascendantes et leur déploiement dans le domaine de la Santé.
- Aspects managériaux et économiques liés au développement d'une solution IA dans le domaine de la santé.
- Anglais technique et scientifique.

### SAVOIR-FAIRE :

- Utiliser et coordonner conformément les outils, méthodes et approches issus de l'IA au profit de la santé.
- Gérer et piloter un projet IA-Santé.
- Promouvoir une solution IA-Santé.
- Participer à toutes les phases de l'élaboration d'une solution IA-Santé : établissement du cahier des charges, conception, développement et suivi.
- Monter, gérer et piloter un projet en IA-Santé.

### SAVOIR-ÊTRE :

- S'intégrer dans un milieu professionnel.
- Travailler en autonomie : établir des priorités, gérer son temps, s'auto-évaluer.
- Communiquer : rédiger, préparer des supports de communication adaptés, prendre la parole en public et commenter des supports, communiquer en langues étrangères.
- Travailler en équipe.

## Programme détaillé

### *Ouverture du M1 en septembre 2021*

#### **Master 1 – Semestre 1**

UE1	Création d'entreprise
UE2	Technique de management et gestion en entreprise
UE3	English for Health Sciences and Management
UE4	Techniques d'échantillonnage et analyses multidimensionnelles des données
UE5	Techniques d'échantillonnage et analyses multidimensionnelles des données
Choix	UE6 Bases disciplinaires "Disciplines de Santé"
	UE7 Informatique & algorithmes pour la Santé
UE8	Concepts et usages de l'IAS et ses aspects éthiques règlementaires et économiques
UE9	Management de l'IA en santé

#### **Master 1 – Semestre 2**

UE1	Projet professionnel de l'étudiant
UE2	Disciplines de santé
UE3	Systèmes Intelligents et Aide à la Décision

### *Ouverture du M2 en septembre 2022*

#### **Master 2 – Semestre 3**

UE1	Management systémique par les risques
UE2	Gestion des ressources humaines
UE3	Disciplines de santé
UE4	IA et données massives en santé
UE5	IA et Sciences des médicaments
UE6	IA-Logistique Santé

#### **Master 2 – Semestre 4**

UE1	Management de la performance : Management intelligent de la technologie et de l'innovation
UE2	Strategic monitoring and Artificial Intelligence in healthcare systems
UE3	Boîte à outils pour le management des projets IAS
UE4	Elaboration, rédaction et soutenance du mémoire de fin d'études
UE5	Projet professionnel de l'étudiant