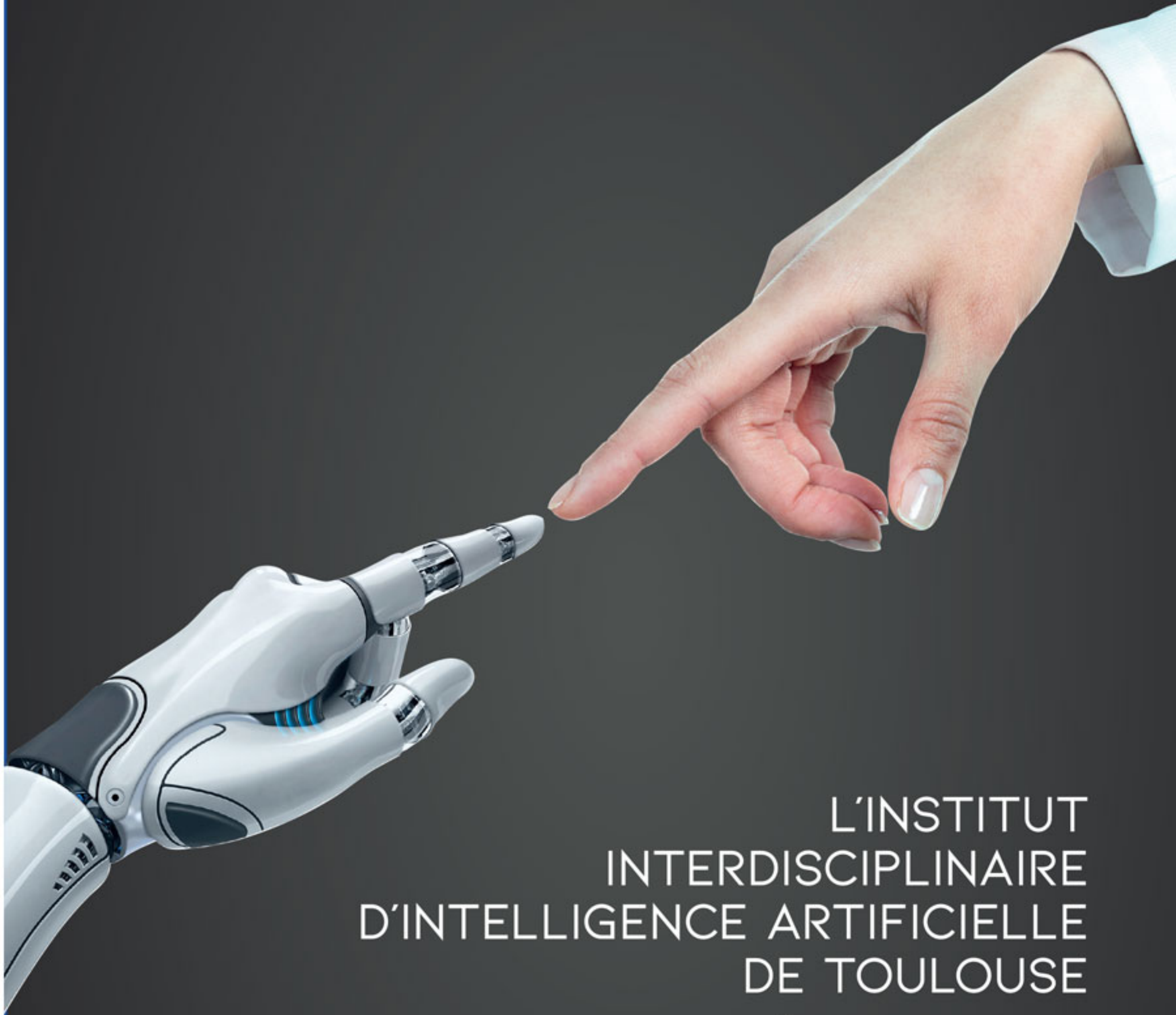


# ANITI

ARTIFICIAL & NATURAL INTELLIGENCE  
TOULOUSE INSTITUTE



L'INSTITUT  
INTERDISCIPLINAIRE  
D'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE  
DE TOULOUSE  
PÔLE MAJEUR  
DE L'INTELLIGENCE  
ARTIFICIELLE



# LE PROJET SCIENTIFIQUE

Le projet scientifique s'articule autour de trois programmes intégratifs (IP) visant à développer des solutions innovantes répondant aux enjeux soulevés dans nos domaines d'application, grâce à des avancées théoriques dans les disciplines fondamentales de l'IA.



## ► **IP A : Acceptabilité, données représentatives et non-biaisées pour l'IA**

Cet IP traite différentes facettes du problème de l'acceptabilité sociale, économique, juridique et éthique de systèmes intégrant des algorithmes d'intelligence artificielle, et l'influence que les données peuvent avoir sur ceux-ci. ANITI propose de nouvelles façons de traiter les données afin de remédier aux goulots d'étranglement et aux biais qui peuvent entraver les systèmes d'IA.

## ► **IP B : Vers des systèmes autonomes critiques intégrant des fonctions IA, certifiables**

Cet IP vise à développer de nouveaux modèles, méthodes, et outils basés sur l'IA hybride permettant de concevoir et valider des systèmes autonomes critiques pour lesquels des garanties fortes sont requises de la part d'autorités de certification (par exemple dans le domaine aéronautique). Ce programme concrétisera notamment la dynamique initiée sur ce thème par l'IRT-Saint Exupéry.

## ► **IP C : Assistant intelligent pour l'aide au design, à la prise de décision et à l'optimisation des processus industriels**

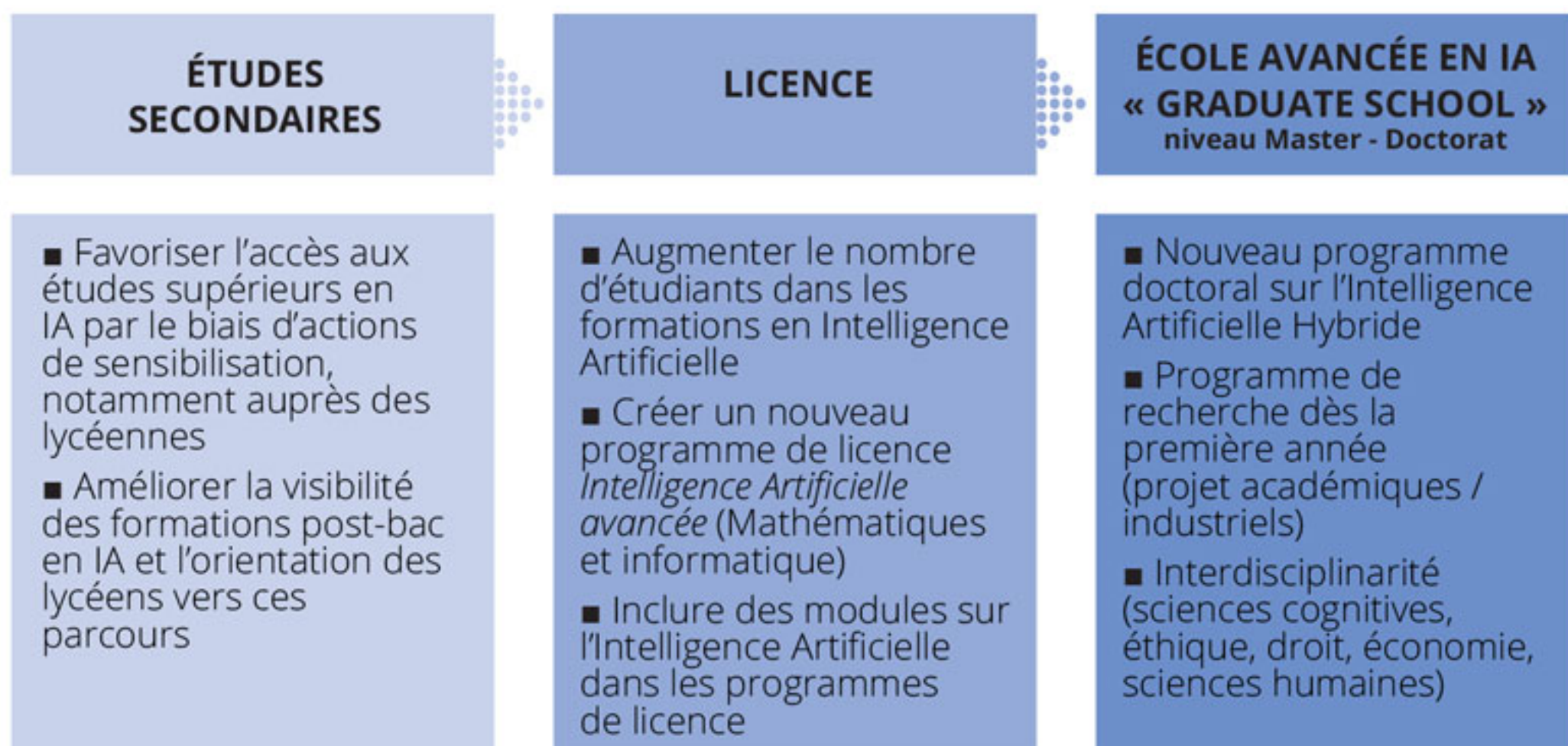
Cet IP vise à développer de nouvelles méthodes d'intelligence artificielle pour faciliter la prise de décision humaine. Il permettra de concevoir des assistants IA perfectionnés dotés de capacités avancées de dialogue, d'interaction et de monitoring, afin d'améliorer les performances de conception, de décision et des activités liées à la production industrielle.

La mise en œuvre de ces programmes s'appuiera sur une trentaine de chaires constituées de chercheurs, de doctorants et post-doctorants et d'ingénieurs mis à disposition par les partenaires industriels. Parmi ces chaires, une dizaine seront portées par des chercheurs issus de laboratoires et d'universités internationaux (par exemple du MIT ou de Brown University aux États-Unis). Le projet favorisera également les collaborations internationales et la mobilité afin d'attirer les meilleures compétences permettant de répondre aux défis de l'IA hybride dans les secteurs d'application ciblés par le projet.

# FORMATION

Fort de l'offre de formation initiale et continue de haut niveau des établissements membres de l'Université fédérale Toulouse Midi-Pyrénées, ANITI a pour objectif de doubler le nombre d'étudiants formés à l'intelligence artificielle à Toulouse d'ici à 2023, et devenir ainsi l'un des leaders mondiaux de l'enseignement en intelligence artificielle hybride.

## ► Formation initiale



## ► Formation continue

L'industrie a un besoin permanent de personnels dotés d'une solide formation en intelligence artificielle. Grâce au développement de programmes de formation adaptés à différents niveaux et différents besoins, ANITI est le guichet d'entrée unique permettant aux entreprises d'accéder facilement à l'offre de formation continue en intelligence artificielle proposée dans l'académie de Toulouse.



## ► Diffusion de la culture scientifique et technique

De nombreuses actions de diffusion de la culture scientifique dans le domaine de l'intelligence artificielle seront programmées, en s'appuyant sur les richesses scientifiques d'ANITI et un réseau de partenaires locaux de grande qualité.



# CONTRIBUTION AU DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE

ANITI a pour objectif d'assurer une rapide diffusion des technologies à ses partenaires, de favoriser le développement d'une centaine de PME et de permettre la création de startups.

Les partenaires d'ANITI pourront bénéficier d'une expertise scientifique et d'opportunités privilégiées de transfert de technologies en s'appuyant sur :

- le Club des partenaires, pour développer les synergies entre les centres de recherche et les entreprises et partager les connaissances et informations ;
- l'Innovation and Business Committee, qui évaluera les opportunités de développement économique tout au long du projet. L'IBC est composé de la SATT Toulouse Tech Transfer, des représentants des IP et des partenaires fondateurs d'Aniti, des pôles de compétitivité, des partenaires financiers, des incubateurs privés et publics et des collectivités territoriales (Métropole, Région).



Vous souhaitez rejoindre le club des partenaires, contactez :  
[aniti@aerospace-valley.com](mailto:aniti@aerospace-valley.com)

## +DE 50 PARTENAIRES



# 24 CHAIRES

Les 24 chaires structurant la recherche d'ANITI sont regroupées en trois programmes intégratifs, qui alimentent les thématiques sur lesquelles sont concentrées les activités de l'Institut. Chaque chaire est une équipe composée d'enseignants-chercheurs et chercheurs, de post-doctorants et de doctorants.



## PROGRAMME INTÉGRATIF A : ACCEPTABILITÉ, DONNÉES REPRÉSENTATIVES ET NON-BIAISÉES POUR L'IA

### IA Morale

*Chercheur principal : Jean-François Bonnefon*

### Droit, Responsabilité et confiance sociale dans l'IA

*Chercheur principal : Céline Castets-Renard*

### Intelligence artificielle et concurrence sur les marchés

*Chercheur principal : Bruno Jullien*

### Renforcer les modèles d'IA par l'argumentation et la persuasion

*Chercheur principal : Leila Amgoud*

### IA pour de nouveaux modèles de gouvernance

*Chercheur principal : César Hidalgo*

### IA robuste et sans biais

*Chercheur principal : Jean-Michel Loubès*

### Inférence par fusion de données hétérogènes

*Chercheur principal : Nicolas Dobigeon*

### Intelligence artificielle pour des modèles physiques avec des outils géométriques

*Chercheur principal : Fabrice Gamboa*



## PROGRAMME INTÉGRATIF B : IA CERTIFIABLE POUR LES SYSTÈMES AUTONOMES CRITIQUES

### Assimilation de données et apprentissage machine efficace sous contraintes physiques

*Chercheur principal : Serge Gratton*

### Explication & Vérification de modèles d'apprentissage profond

*Chercheur principal : Joao Marques Silva*

### Optimisation Polynomiale et fonction de Christoffel en ML & analyse de données

*Chercheur principal : Jean-Bernard Lasserre*

### Optimisation non convexe : généralisation et transparence

*Chercheur principal : Marc Teboulle*

### IA robuste et sans biais

*Chercheur principal : Jean-Michel Loubès*

### Optimisation de grande taille pour l'IA

*Chercheur principal : Jérôme Bolte*

### Nouvelles approches de programmation d'applications IA critiques

*Chercheur principal : Claire Pagetti*

### Théorie des Jeux et Intelligence Artificielle

*Chercheur principal : Jérôme Renault*

### Intelligence artificielle pour la gestion du trafic aérien et la mobilité urbaine à grande échelle

*Chercheur principal : Daniel Delahaye*



## PROGRAMME INTÉGRATIF C : ASSISTANT INTELLIGENT POUR L'AIDE AU DESIGN, A LA PRISE DE DECISION ET A L'OPTIMISATION DES PROCESSUS INDUSTRIELS

### Vision biologiquement inspirée

*Chercheur principal : Thomas Serre*

### Deep learning sous contraintes sémantiques, cognitives et biologiques

*Chercheur principal : Rufin van Rullen*

### Transformations synergiques en diagnostic à base de modèles et à base de données

*Chercheur principal : Louise Travé-Massuyes*

### Technologies neuro-adaptives pour le couplage humain-intelligence artificielle

*Chercheur principal : Frédéric Dehais*

### Génération de mouvement pour des robots complexes

*Chercheur principal : Nicolas Mansard*

### Robotique Cognitive et Interactive

*Chercheur principal : Rachid Alami*

### Compilation de connaissances pour les problèmes de décision sous incertitude

*Chercheur principal : Hélène Fargier*

### Logique et intuition pour le design

*Chercheur principal : Thomas Schiex*

# PRÉSENTATION D'ANITI

L'objectif d'ANITI (Artificial and Natural Intelligence Toulouse Institute) est de développer une nouvelle génération d'intelligence artificielle appelée IA hybride, associant de façon intégrée des techniques d'apprentissage automatique à partir de données et des modèles permettant d'exprimer des contraintes et d'effectuer des raisonnements logiques.

Cette approche vise à apporter de meilleures garanties en termes de fiabilité, d'explicabilité et d'interprétabilité des résultats des algorithmes utilisés, tout en veillant à l'acceptabilité sociale et la viabilité économique. De telles garanties sont requises par le type d'applications ciblées par le projet comme par exemple les véhicules autonomes.



ANITI

**2** secteurs d'application identifiés

> la mobilité et les transports

> la robotique pour l'industrie du futur

+ **de 200** chercheurs

**3** programmes intégratifs

**24** chaires de recherche

**50** partenaires dont une trentaine d'entreprises



BUDGET CIBLE

POUR LES 4 ANS À VENIR

**80 M€** (académies, industrie, Programme d'investissement PIA3, institutions)

Incluant :

**24 M€** de la région Occitanie

**4 M€** de Toulouse Metropole



UNIVERSITÉ FÉDÉRALE

TOULOUSE MIDI-PYRÉNÉES

+ **100 000** étudiants

Des universités dans **10** villes

**31** universités, écoles et entités de recherche

+ **1 000** cursus de formation ; Bachelor / Master / Doctorat

**145** laboratoires et entités de recherche

**5<sup>e</sup>** plus grand centre réunissant des chercheurs ERC



TOULOUSE ET SA RÉGION

**2<sup>e</sup>** plus grande concentration de chercheurs en France avec **6 800** chercheurs du secteur public

**2<sup>e</sup>** plus grand créateur de start-up en France (INSEE, 2018)

ANITI est coordonné par l'Université fédérale Toulouse Midi-Pyrénées, dans le cadre du programme d'investissements d'Avenir PIA 3, avec le soutien de la région Occitanie, de Toulouse Métropole et de la SATT Toulouse Tech Transfer.

ANITI est l'un des quatre instituts labellisés dans le cadre du plan Villani et de la stratégie nationale pour l'intelligence artificielle. Ces quatre instituts, labellisés pour une durée de quatre ans renouvelables, forment un réseau dont l'objectif est de faire de la France l'un des chefs de file de l'intelligence artificielle dans le monde

## CONTACTS



**Directeur opérationnel**

Nicolas VIALLET

nicolas.viallet@univ-toulouse.fr



**Directeur scientifique**

Nicholas ASHER

nicholas.asher@univ-toulouse.fr

contact.aniti@univ-toulouse.fr

 [aniti.univ-toulouse.fr](https://aniti.univ-toulouse.fr)