



IMT Mines Alès
École Mines-Télécom

2ia

OUVERTURE DU DÉPARTEMENT 2IA, INFORMATIQUE ET INTELLIGENCE ARTIFICIELLE, A IMT MINES ALÈS



UMR EuroMov DHM
Sylvie Ranwez – Sébastien Harispe



GENÈSE
ACTEURS, MOYENS
PROGRAMME RETENU
PARTENARIATS
RETEX 1^E PROMO



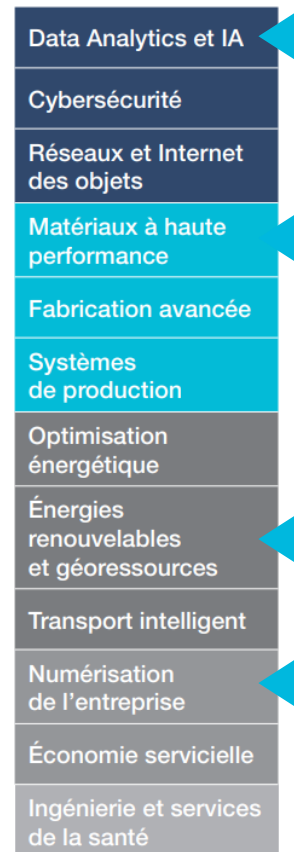
IMT Mines Alès
École Mines-Télécom

Décembre 2017

- ▶ Contexte national
 - 23 janvier 2017 : lancement de la Mission France Intelligence Artificielle
 - Rapport Villani en gestation
- ▶ Contexte IMT
 - Plan stratégique 2018-2022 de l'IMT
 - Thématiques phare
- ▶ Contexte IMT Mines Alès
 - Département EMACS (Engineering and Management of Complex Systems) qui recense des nouvelles attentes
 - Attentes des industries pour des activités connexes à l'IA (transition numérique, évolution de nombreux métiers)
 - Volonté de l'école d'augmenter son flux d'étudiants

12 DOMAINES DE LEADERSHIP

▼
DYNAMIQUE DE MARCHÉ



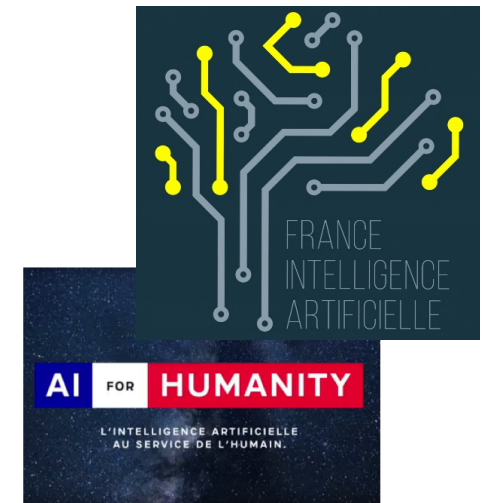
- ▶ LGI2P (*CERIS – Centre de Recherche et d'Enseignement en Informatique et Systèmes*) : panel d'enseignants-chercheurs spécialistes dans plusieurs domaines de l'IA depuis la création du laboratoire en 1994
 - Optimisation combinatoire
 - Fouille de données, analyse de données, clustering, classification
 - Analyse d'image
 - Ingénierie des connaissances, ontologies
 - Traitement Automatique de la Langue Naturelle
 - BI/Aide à la décision
 - ...



⇒ Mission sur les formations en IA en France et à l'international : évaluer la pertinence de se positionner sur ce créneau et faire des recommandations (Sébastien Harispe, nov 2017-mars 2018)

Mission Formation en IA

- ▶ Nombreuses publications sur les récentes avancées en IA
- ▶ Révolution aux multiples impacts technologiques, industriels et sociétaux
 - ⇒ l'IA annoncée comme initiatrice de la prochaine vague de la disruption numérique (BPI_FRANCE_011217)
- ▶ Tous les secteurs économiques sont touchés. Grand groupes comme start'up...
- ▶ Mission France IA qui identifie les atouts de la France en IA, préconise différentes actions à réaliser dans l'objectif de développer la recherche académique, l'Industrie et l'enseignement dans le domaine
- ▶ L'étude de FranceIA s'est intéressée aux besoins en formation à la fois des acteurs privés et public (basée sur une cinquantaine d'entretiens (40% de startups) et l'analyse d'un questionnaire envoyé à plus de 150 entreprises.)



Besoins métier en IA

- ▶ « développeurs informatiques appelés à être des intégrateurs en IA ».
- ▶ « spécialistes ‘métier’ capables d’organiser le problème à résoudre pour le rendre accessible aux solutions techniques existantes, sélectionner et utiliser les nouveaux outils embarquant une IA et parfois d’entraîner et de superviser une IA ».
- ▶ « Chefs de projets intervenants de manière transversale sur le développement, l’intégration et la maintenance des systèmes d’IA ».
- ▶ On peut y rajouter des métiers explicitement identifiés dans les Sciences de la Données, e.g. Data Scientists.



Intelligence Artificielle et Sciences des Données

- ▶ *Data Scientist*
- ▶ Informaticien expérimenté en IA
- ▶ Spécialisation thématique (e.g. Image, Santé, Transport)
- ▶ Architecte de solutions avancées en IA
- ▶ Responsable d’équipe R&D en IA

Intelligence Artificielle et Ingénierie Logicielle

- ▶ Architecte de systèmes d’information
- ▶ Architecte réseaux
- ▶ Responsable de sécurité informatique
- ▶ Directeur de service informatique
- ▶ Ingénieur méthodes

GENÈSE
ACTEURS, MOYENS
PROGRAMME RETENU
PARTENARIATS
RETEX 1^E PROMO



IMT Mines Alès
École Mines-Télécom

- ▶ Mission en amont : Sébastien Harispe
- ▶ Coordination de la réflexion pour le montage du programme : Sylvie Ranwez
- ▶ Participants : Enseignants-chercheurs d'IMT Mines Alès (LGI2P mais pas que...), interview de responsables de formation en IA au sein du groupe IMT (Pietro Michardi – Eurecom, Nicolas Farrugia – IMT Atlantique), et membres de la Direction des Etudes.

- ▶ Recensement de toutes les écoles d'ingénieur qui proposent un parcours IA, Concours d'entrée, Classement, Spécificité
 - ⇒ place pour une formation IA dans le SUD

- ▶ Recrutements (3 Enseignants-Chercheurs) pour compléter les compétences *in situ*
 - Apprentissage automatique et Data Science
 - Traitement du signal
 - Traitement automatique des langues

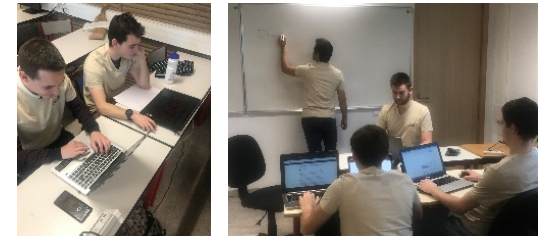
GENÈSE
ACTEURS, MOYENS
PROGRAMME RETENU
PARTENARIATS
RETEX 1^E PROMO

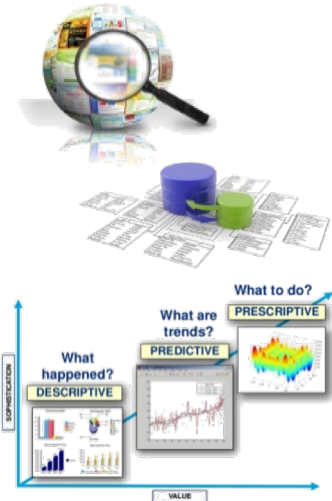


IMT Mines Alès
École Mines-Télécom

A propos des **contenus** :

- ▶ Utilisation de techniques variées et avancées des **Mathématiques** (Statistiques, Probabilités, Traitement du Signal, Optimisation, Analyse numérique, Logique, Algèbre Linéaire...)
- ▶ Les réalisations associées à ces différents domaines (e.g., analyses, systèmes automatique) nécessitent l'utilisation de techniques avancées en **Informatique** (e.g. Algorithmique, Programmation, Bases de données, Génie Logiciel...).
- ▶ Des compétences spécifiques méritent d'être développées pour envisager la mise en œuvre de nombreuses techniques des domaines des Sciences des Données et de l'Intelligence Artificielle dans des contextes d'analyse spécifiques (e.g, Robotique, Santé).





M1



M2

Collecte et stockage des données
Algorithmique et complexité
Introduction à l'Intelligence Artificielle
Ingénierie Logicielle

Sciences des données

Développement Web et mobile

Mission R&D
Stage en entreprise

Conférences / RetEx

Apprentissage automatique avancé

Math pour l'AA et l'optimisation

Aide à la décision

L'homme et la machine

Apprentissage profond

Mod. & Vérif. de syst. réactifs

Ing. dirigée par les modèles

Intelligence ambiante

Système et Réseaux

Programmation distribuée

Image

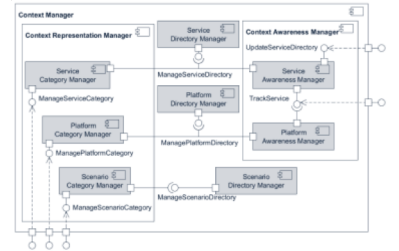
Connaissance

Systèmes d'information

Ingénierie des connaissances

Étude technique / projet personnel

Projet de fin d'étude



GENÈSE
ACTEURS, MOYENS
PROGRAMME RETENU
PARTENARIATS
RETEX 1^E PROMO



IMT Mines Alès
École Mines-Télécom

Collaboration forte avec des industriels et académiques

- Mission R&D (en M1) : 175h à l'emploi du temps, trinôme, encadrement par un enseignant-chercheur

Sujets proposés	Industriels	Académiques	IMT Mines Alès	Total
2019	3	3	11	17
2020	8	2	10	20
2021	9	5	7	21

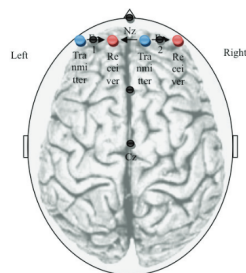


Assistance aux malvoyants avec l'ARAMAV

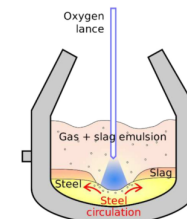
- Stages 2A (13 semaines)



ICM EuroMov



Application de suivi de diabète (DiappyMed SAS)



Prédiction de l'analyse de l'acier en fin de soufflage (Arcelor Mittal)

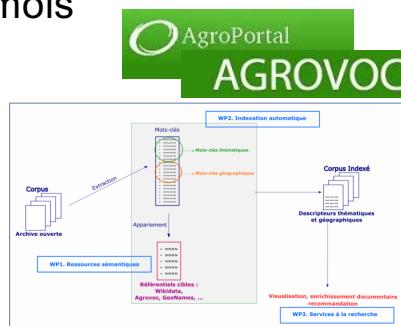


Collaboration forte avec des industriels et académiques (suite)

- ▶ 3 contrats de professionnalisation : Assystem, Sanofi, Addactis
 - Alternance en entreprise pendant les vacances + PFE (projet de fin d'étude = stage de M2)
- ▶ Hackathon (Cegedim et CHU : prédiction d'entrée en service de réanimation à partir d'analyse de CR de médecine de ville – médecins généralistes)
- ▶ Etudes techniques
 - 2020 : 9 sujets proposés par des industriels et 3 par des académiques sur 18 sujets
 - 2020 : 14 sujets proposés par des industriels (dont un fraîchement diplômé) et 3 par des académiques sur 23 sujets
- ▶ Stages de fin d'étude (PFE) : 4 à 6 mois



Couplage MOCAP optique/IMU pour classification de mouvement



Indexation conceptuelle semi-automatique – CIRAD



Asservissement du robot IMose



Evaluation de la stéatose d'un greffon de foie

GENÈSE
ACTEURS, MOYENS
PROGRAMME RETENU
PARTENARIATS
RETEX 1E PROMO



IMT Mines Alès
École Mines-Télécom



- ▶ Phasage entre les activités d'enseignement et de recherche
 - Collaborations dans le cadre des Mission R&D ou des études techniques qui débouchent sur des contrats de transfert de technologie... puis sur thèse CIFRE
 - Déclarations d'intention de faire une thèse (4 actuellement)
- ▶ Stages de M1 et de M2 sur des thématiques IA très marquées
- ▶ Aucune difficulté à trouver des stages
- ▶ Des retours positifs des étudiants et des entreprises qui les ont embauchés
- ▶ Soutien financier de la Région Occitanie



- ▶ Investissement en matériel nécessaire (serveurs de calculs, GPU et serveurs de données)
- ▶ Manque de personnel pour les administrer
- ▶ Crise COVID qui impacte fortement le taux d'embauche à 3 mois.

LE FIGARO · fr
étudiant

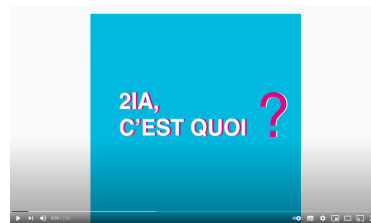
#16 IMT Mines Alès
14,6 /20

- ▶ Ecoles d'ingénieurs en numérique, informatique et mathématiques

- ▶ 3^e place au prix du meilleur PFE Eurovia



www.youtube.com/watch?v=vUXUINfrj0U



www.youtube.com/watch?v=rXnmSFoxjKs



{sylvie.ranwez,sebastien.harispe}@mines-ales.fr

- ▶ Et maintenant ?...

- Sensibiliser d'avantage au GreenIT et l'éco-conception de logiciels (avec Laurent Devernay)
- Améliorer la visibilité au niveau international (fortement impactée par la crise sanitaire)