



POUR RELEVER LES GRANDS DÉFIS HUMAINS ET SOCIÉTAUX DE NOTRE SIÈCLE

Ensemble, faisons de CentraleSupélec un leader mondial de la recherche et de l'innovation en Data Sciences et Intelligence Artificielle !



Le mot de
Frédéric Pascal

Enseignant-chercheur au Laboratoire
des Signaux et Systèmes et référent de
CentraleSupélec en Data & IA

*« Le dynamisme
de CentraleSupélec dans
le domaine des data sciences
et de l'intelligence artificielle
s'inscrit pleinement dans une
démarche humaine
et citoyenne. »*

Dans tous les secteurs, l'afflux massif de données questionne, inquiète, mais ouvre aussi le champ des possibles. Car nous en sommes convaincus : l'avenir appartient à ceux qui sauront extraire la connaissance à partir de ces données, et mettre cette connaissance au service de la société et de l'humain.

Améliorer notre santé, notre environnement et nos modes de vie, ou encore les performances de nos entreprises : tel est en effet le grand défi assigné au domaine des data sciences et de l'intelligence artificielle. Et CentraleSupélec réunit aujourd'hui tous les atouts pour relever ce défi et s'affirmer comme un leader mondial dans ce domaine.

Tout d'abord, parce que notre École réunit pour cela l'ensemble des disciplines qui forment depuis longtemps le cœur de ses compétences : mathématiques, informatique, modélisation physique, et plus spécifiquement deep

learning, traitement d'images, traitement de données en grande dimension et en temps réel...

Ensuite, parce que son initiative "Data & IA" mobilise une part significative des équipes de ses laboratoires de recherche et de ses départements d'enseignement, aboutissant déjà à des réalisations remarquables. Parce qu'elle a su, aussi, tisser un réseau de partenariats académiques, institutionnels et industriels décuplant ses forces de recherche et d'innovation.

Soutenir aujourd'hui ses travaux en data sciences et intelligence artificielle, c'est donc lui permettre d'accélérer et d'accroître ses apports dans ce domaine clé de notre avenir, et de former des ingénieurs à la pointe de ces disciplines, chaque année plus nombreux à choisir cette spécialisation scientifique pour s'impliquer dans la société civile.

CENTRALESUPÉLEC ET L'ENJEU « DATA & IA », C'EST DÉJÀ :



7 laboratoires impliqués sur nos 3 campus de Paris-Saclay, Metz et Rennes

50



enseignants-chercheurs et 100 doctorants engagés dans ce domaine scientifique

2



chaires de recherche et d'enseignement en Data Science et Intelligence Artificielle

1



laboratoire commun avec l'Institut Gustave Roussy pour mettre l'intelligence artificielle au service de la lutte contre le cancer

1 semestre



minimum de cours obligatoires dans le nouveau cursus ingénieur CentraleSupélec



6

mentions et séquences thématiques proposées aux élèves-ingénieurs souhaitant choisir cette spécialisation scientifique

6



Masters scientifiques : le *MSc in Artificial Intelligence* et le *MSc in Data Sciences & Business Analytics* (avec l'ESSEC), qui occupe la 4^e place au classement mondial QS des Masters in Business Analytics

CentraleSupélec est également membre fondateur de l'Institut DATAIA, seul institut en France spécialisé en sciences des données, intelligence artificielle et société, qui mobilise déjà 130 chercheurs et enseignants-chercheurs de 14 établissements autour de travaux croisant mathématiques, informatique ou big data avec les sciences humaines et sociales.

**POUR NOTRE SANTÉ, NOTRE ENVIRONNEMENT,
LA PERFORMANCE DE NOS ENTREPRISES...**

**SOUTENONS LA RECHERCHE EN DATA SCIENCES
ET INTELLIGENCE ARTIFICIELLE !**

Notre besoin de financement annuel



Pour soutenir les travaux et innovations du Centre de recherche :



ÉQUIPEMENTS



RECRUTEMENT DE
DOCTORANTS



ACCUEIL DE *VISITING*
PROFESSORS

*Chaque don
compte !*

Avec un don de 300 €
par exemple, vous
accompagnez de
nouveaux projets
de recherche à fort
impact sociétal et
pourrez déduire au
choix :

- 198 € de l'impôt
sur le revenu
- 225 € de l'IFI
- 180 € de l'impôt
sur les sociétés

LA RECHERCHE, MOTEUR D'EXCELLENCE ET DE RAYONNEMENT DE NOTRE ÉCOLE

Le saviez-vous ? En 2018, l'excellence, le dynamisme et les remarquables productions du Centre de recherche de CentraleSupélec ont hissé notre École à des rangs encore jamais atteints dans le prestigieux **classement de Shanghai**, et à la 1^{er} place des établissements français dans les disciplines *Télécommunications* et *Automatique et contrôle*.

Soutenir la recherche de CentraleSupélec, c'est accroître encore son excellence dans ses 3 missions clés :



Apporter des réponses innovantes aux besoins des entreprises et de la Société



Développer des enseignements de pointe dans le cadre du cursus ingénieur CentraleSupélec

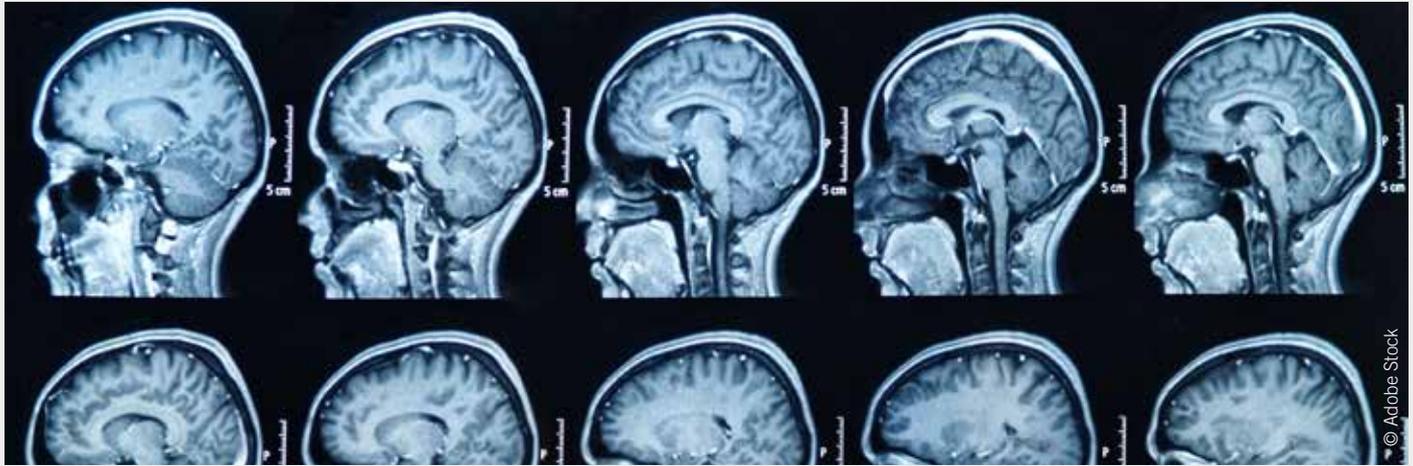


Accompagner les start-up issues des laboratoires ou des projets des étudiants et/ou enseignants-chercheurs de l'École

NOS CHERCHEURS, ENSEIGNANTS-CHERCHEURS ET ÉTUDIANTS À LA POINTE DES DATA SCIENCES ET DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE !

Ces exemples de projets menés à CentraleSupélec et dans ses laboratoires apportent déjà de grands progrès dans des domaines aussi cruciaux que la médecine personnalisée, la gestion des risques environnementaux, la ville de demain ou la performance de nos entreprises...

Ensemble, soutenons de nouveaux projets aussi remarquables !



INTÉGRER *A PRIORI* LES CONNAISSANCES DU RADIOLOGUE POUR AMÉLIORER LES DIAGNOSTICS

Lorsqu'un radiologue interprète une image IRM pour établir un diagnostic, il fait bien sûr appel à ses connaissances, mais aussi à son expérience, c'est-à-dire aux données issues des cas qu'il a précédemment observés. C'est à cette complémentarité entre données et connaissances que s'intéresse notre chercheuse Céline Hudelot*. Ses travaux se caractérisent par la volonté d'intégrer aux données les connaissances a priori du médecin, préalablement modélisées sous forme d'ontologies ou de graphes et prenant en compte leurs

imperfections et leur hétérogénéité. Dans un contexte de données massives, ces connaissances peuvent en effet réduire la complexité du problème d'analyse, ou au contraire enrichir et compléter l'information dans un contexte où les données sont plus rares, par exemple en imagerie néo-natale et pédiatrique.

* Laboratoire Mathématiques et Informatique pour la Complexité et les Systèmes (MICS)



© Adobe Stock

PERMETTRE AUX COLLECTIVITÉS LOCALES DE PRENDRE LES MEILLEURES DÉCISIONS

Créée par Mathieu Nohet, Joseph-Marie Valleix et Lucas Gaillard, trois ingénieurs de CentraleSupélec, la start-up Manty poursuit un grand objectif : aider les collectivités locales à exploiter pleinement le potentiel de leurs très nombreuses données pour prendre les meilleures décisions et, au final, faire le meilleur usage possible de l'argent public. Soutenue par les laboratoires de l'École, l'équipe a pour cela créé une plateforme innovante de traitement automatique et d'analyse des données numériques, permettant déjà à des mairies de la région

parisienne de tirer pleinement parti des données produites à la fois par les citoyens, les administrations et les entreprises, pour améliorer leurs services aux habitants.



© Adobe Stock

DE NOUVEAUX MODÈLES STATISTIQUES POUR DÉTECTER LES CRUES DE FAÇON AUTOMATIQUE

La détection et le suivi des catastrophes naturelles sont des enjeux essentiels pour pouvoir alerter les populations et mobiliser les secours en temps réel. Depuis quelques années, l'imagerie satellitaire s'est fortement améliorée, offrant une opportunité sans précédent de suivi de l'évolution environnementale. Mais l'hétérogénéité des images et observations, et leur volume, demeurent un défi majeur. Afin de prendre en compte cette hétérogénéité, et de détecter les catastrophes de façon automatique, Frédéric

Pascal* utilise des modèles statistiques avancés et des méthodes d'estimation qui permettent de projeter les données dans un espace mathématique dans lequel la comparaison devient possible. En y intégrant de plus les contraintes spatiales, il est déjà arrivé à des traitements rapides et extrêmement précis pour détecter et suivre les crues.

* Laboratoire des Signaux et Systèmes (L2S)

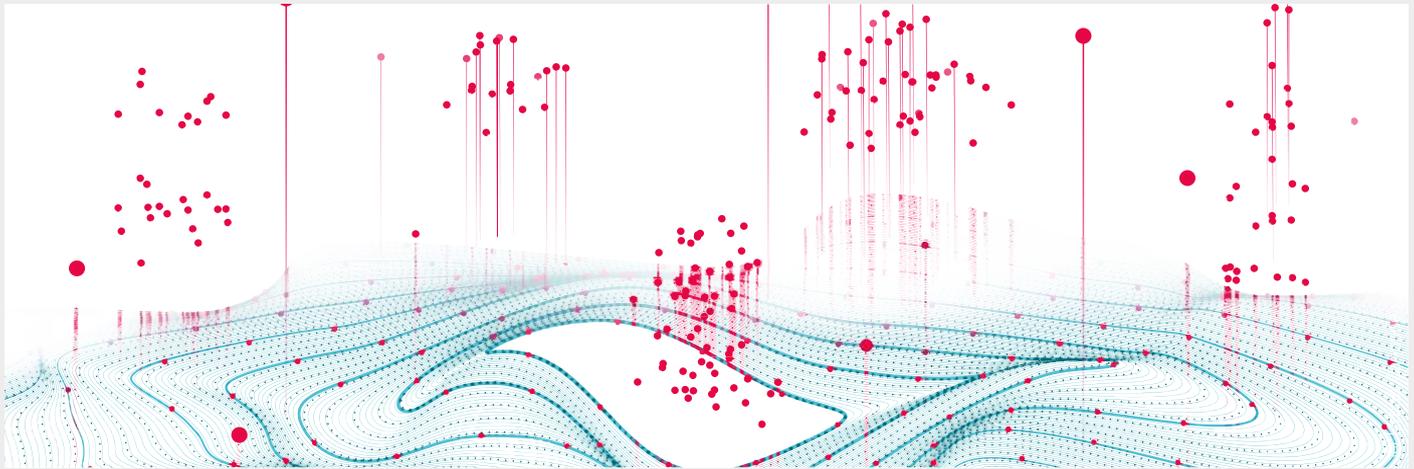


© Strains

UN NOUVEAU LABORATOIRE POUR METTRE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE AU SERVICE DE LA LUTTE CONTRE LE CANCER

Gustave Roussy, 1^{er} centre de lutte contre le cancer en Europe, s'est associé à CentraleSupélec et à la startup TheraPanacea, issue de nos laboratoires et spécialisée dans le développement de solutions logicielles intelligentes pour l'oncologie et la radiothérapie, pour créer un nouveau laboratoire commun. Le défi de ce laboratoire : exploiter les données des patients par des algorithmes intelligents qui, associés aux connaissances des médecins oncologues, devraient permettre de mieux comprendre les effets des différentes stratégies

thérapeutiques sur le développement des différents types de tumeurs, d'identifier la meilleure prescription pour chaque patient, et d'inventer les outils de lutte contre le cancer de demain. Avec un grand objectif : assurer l'arrivée de ces nouveaux outils sur le terrain clinique beaucoup plus rapidement.



LES DATA SCIENCES AU SERVICE DE LA BUSINESS INTELLIGENCE

Concept d'informatique décisionnelle, le BRMS (Business Rule Management System) connaît une forte expansion au sein des entreprises. Cette expansion accroît le nombre de décisions automatisées, et pose une question majeure : comment interpréter et avoir confiance dans les décisions issues du traitement d'un important volume de données ? Notre chercheuse Wassila Ouerdane* s'attache à rendre tangibles et claires les informations et les données issues de ces systèmes d'aide à la décision, avec pour but de

construire des explications automatiques capables d'éclairer sur le comment et le pourquoi de chaque décision. Les modèles et approches utilisés se situent au croisement de la théorie de la décision et de l'intelligence artificielle, avec l'ambition de fournir des outils efficaces répondant, comme le résume Wassila, à « *la demande pressante des entreprises de méthodes que les humains peuvent comprendre* ».

* Laboratoire de Génie Industriel (LGI)

D'AVANCE, MERCI POUR VOTRE SOUTIEN !

Vos dons sont la force de CentraleSupélec pour accroître ses recherches et innovations en data sciences et intelligence artificielle, et contribuer ainsi à de nouvelles avancées majeures dans 5 grands domaines d'application :



MÉDECINE
PERSONNALISÉE



ENVIRONNEMENT
ET RISQUES



FINANCE QUANTITATIVE
ET BUSINESS INTELLIGENCE



INTERACTIONS
HOMME-MACHINE



TÉLÉCOMMUNICATIONS

Pour faire un don en ligne : fondation-centralesupelec.fr