

# PROJET INDUSTRIEL : APPEL À SUJET

## SPÉCIALITÉ MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES ET INFORMATIQUE (MAIN)

Le projet industriel, réalisé par des élèves en deuxième année de cycle ingénieur (Bac+ 4), est une opportunité pour découvrir un problème de recherche et développement auquel un industriel est confronté et, aussi, participer à sa résolution. Pour les élèves ingénieurs de la spécialité MAIN, ce problème doit combiner des mathématiques et de l'informatique. Ils y travailleront toute l'année (de mi-septembre à mi-mai environ) en consacrant une demi-journée par semaine.

### Formation d'ingénieur à Polytech-Sorbonne : spécialité MAIN

La spécialité MAIN a pour objectif de former des ingénieurs ayant de solides connaissances en mathématiques appliquées et en informatique numérique. Ces connaissances les aideront à mieux appréhender les modèles mathématiques, d'en maîtriser les méthodes de résolution numérique et d'en réaliser des mises-en-œuvre informatiques performantes.

La spécialité MAIN, créée en 2015, réunit une vingtaine d'élèves par année sélectionnés parmi un très grand nombre de candidats, en provenance de classes préparatoires, Licence 2 ou du Parcours des Écoles d'Ingénieurs Polytech (PeiP). Ce large vivier permet d'entretenir un excellent niveau, une grande implication des élèves et une vraie mixité sociale qui font la fierté de notre école.

Créée le 24 août 2005, Polytech Sorbonne (anciennement Polytech Paris-UPMC, devenue Polytech Sorbonne au 1er janvier 2018) résulte de la volonté de construire, au sein de Sorbonne Université, un grand pôle de formations d'ingénieurs afin de répondre aux besoins de l'industrie française. Polytech Sorbonne est membre du Réseau Polytech, un réseau de 15 écoles polytechniques internes aux universités. Ces 15 écoles relèvent du service public (droits d'inscriptions universitaires) et leurs diplômes sont habilités par la Commission des Titres d'Ingénieurs (CTI).

Fort d'un potentiel en actions de recherche propre aux universités, la spécialité MAIN bénéficie en particulier de partenariats privilégiés avec plusieurs laboratoires de Sorbonne Université. En particulier, les laboratoires de mathématiques de Sorbonne Université (le laboratoire Jacques-Louis Lions (LJLL), spécialisé en analyse des EDP, analyse numérique, modélisation et calcul scientifique; et le laboratoire de Probabilités, Statistique et Modélisation), avec les laboratoires d'informatique (le LIP6 et le LIMICS), ainsi qu'avec l'institut du calcul des sciences et des données.

### Déroulement du projet

Le projet est réalisé par des groupes de 4 à 5 élèves. Toute l'année chaque groupe travaille en autonomie sur son projet et y consacre une demi-journée par semaine dans

une salle dédiée (équipée en ressources informatiques).

Le projet est conduit en étroite collaboration avec l'industriel. Ce dernier rend visite aux étudiants ou les reçoit plusieurs fois dans l'année (2 à 3 fois par semestre) afin d'élaborer un « cahier des charges » du projet puis de suivre les avancées du groupe. L'industriel est convié à la soutenance de fin d'année.

## Calendrier

- ☞ Mi-septembre : présentation des projets – réunion de lancement à Sorbonne Université (campus Pierre et Marie Curie) en présence du partenaire industriel.
- ☞ Mi-janvier 2023 : rapport de mi-parcours.
- ☞ Mi-mai 2023 : rapport final et soutenance en présence du partenaire industriel.

## Modalités pratiques

- ☞ Il n'est pas demandé de frais de participation à l'entreprise sauf s'il est nécessaire d'acheter des équipements spécifiques pour le projet.
- ☞ Chaque groupe de projet dispose des ressources de calculs de Polytech-Sorbonne, et peut éventuellement accéder à des architectures de calcul spécifiques de l'un des laboratoires partenaires de Sorbonne Université.
- ☞ Dans le cadre du projet, l'école est prête à définir avec le partenaire industriel un document réglemant les clauses de confidentialité.

## Contacts

- ☞ Coordinateur des projets : Hacène OUZIA [hacene.ouzia@sorbonne-universite.fr](mailto:hacene.ouzia@sorbonne-universite.fr)
- ☞ Responsable de la spécialité : Xavier TANNIER [xavier.tannier@sorbonne-universite.fr](mailto:xavier.tannier@sorbonne-universite.fr)
- ☞ Directeur de l'école : François PÊCHEUX [francois.pecheux@sorbonne-universite.fr](mailto:francois.pecheux@sorbonne-universite.fr)

## Projets réalisés

### Année 2021-22

- Projet avec **CAPGEMINI**, encadré par Xavier TANNIER (LIMICS), *Méthodes pour l'analyse des séries temporelles*.
- Projet avec **Hiflow**, encadré par Hacène OUZIA (LIP6) et IMAD EDDIN IBRAHIM BEKKOUCH (SCAI), *Modèles pour la prédiction du coût de prestations de transport*.
- Projet avec **Sorbonne Université**, encadré par Maria POTOP-BUTUCARU (LIP6), *Blockchains*.
- Projet avec **Sorbonne Université**, encadré par Ludovic SAINT-BAUZEL (ISIR), *Moniteur de danse virtuel*.

### Année 2020-21

- Projet avec **CAPGEMINI**, encadré par Xavier TANNIER (LIMICS), *Extraction d'informations depuis un nuage crypté*.
- Projet avec **Sorbonne Université**, encadré par Lionel LACASSAGNE (LIP6), *Meteorix*.

- Projet avec **SODERN**, encadré par Hacène OUZIA (LIP6), *Conception d'un système d'information pour la gestion de données minières.*
- Projet avec **Prévision.io**, encadré par Hacène OUZIA (LIP6), *Détection d'anomalies dans des séries temporelles.*
- Projet avec **LuckyCart**, encadré par Hacène OUZIA (LIP6), *Prédicteur de promotions commerciales ciblées.*

#### Année 2019-20

- Projet avec **CAPGEMINI**, encadré par Hacène OUZIA (LIP6), *Optimisation de tournées de véhicules.*
- Projet avec **Sorbonne Université**, encadré par Lionel LACASSAGNE (LIP6), *Meteorix.*
- Projet avec **METRIQ**, encadré par Xavier TANNIER (LIMICS), *Etude du renouveau politique en France.*
- Projet avec **Sorbonne Université**, encadré par Catherine ACHARD (ISIR), *Entraîneur sportif basé sur l'intelligence artificielle.*

#### Année 2018-19

- Projet avec **CEA**, encadré par Lilia ZAOURAR (CEA), et Massinissa AÏT ABA (LIP6), *Optimisation de l'énergie et du temps d'exécution d'application parallèle sur plateforme hybride CPU/GPU.*
- Projet avec **IBM**, encadré par Lionel LACASSAGNE (LIP6), *Détection numérique de la dystonie à partir de réseaux de neurones artificiels.*
- Projet avec **QUANTMETRY**, encadré par Vincent CORRUBLE (LIP6), *Création d'un outil d'aide à l'exploration supervisé de jeux de données.*

#### Année 2017-18

- Projet avec **CEA**, encadré par Xavier CLAEYS (LJLL), *Calcul de cycle dans les maillages à topologie non-triviale.*
- Projet avec **MENSIA TECHNOLOGIES**, encadré par David OJEDA (MENSIA TECHNOLOGIES), *Application web pour le traitement et la visualisation de données EEG : NeuroBrowse.*
- Projet avec **AIR FRANCE**, encadré par Hacène OUZIA (LIP6), *Optimisation des plannings des pilotes.*
- Projet avec **TOMARO**, encadré par Yvon MADAY (LJLL), *Modélisation et simulation d'un réseau énergétique optimisé.*

#### Année 2016-17

- Projet avec **Renault**, encadré par Julien TIERNY (LIP6), *Compression de données appliquée au calcul d'aérodynamique véhicule.*
- Projet avec **IFPEN**, encadré par Xavier CLARYS (LJLL), *Validation de routines de quadrature pour un code DEM en élasticité.*
- Projet avec **L'OREAL**, encadré par Yvan MADAY (LJLL), *Développement d'une nouvelle méthode de simulation pour les polymères chargés (polyélectrolytes) en solution et aux interfaces sur architecture hybride CPU/GPU basée sur les langages de programmation OpenACC et OpenMPI.*
- Projet avec **COVENTOR**, encadré par Hacène OUZIA (LIP6), *Optimisation de paramètres matériaux pour la modélisation de plaques perforées.*