

## STRUCTURE DE LA PREMIÈRE ANNÉE

SEMESTRE 2 (30 ECTS)	UE 21	Mathématiques appliquées	Optimisation	2 ECTS
			Science des données	2 ECTS
			Traitement du signal	2 ECTS
	UE 22	Ingénierie logicielle	Programmation coopérante et fiable	2 ECTS
			Projet logiciel	2 ECTS
	UE 23	Mécanique, Matériaux et Énergétique	Mécanique des Milieux Continus	2 ECTS
			Matériaux pour l'ingénieur	2 ECTS
			Génie énergétique	2 ECTS
	UE 24	Économie et comptabilité	Problèmes économiques	2 ECTS
			Introduction à la micro-économie	1 ECTS
UE 25	Entrepreneuriat et Management industriel	Comptabilité générale	1 ECTS	
		Entrepreneurship week	2 ECTS	
UE 26	Langues	Stage d'exécution	2 ECTS	
		Anglais	2 ECTS	
UE 27	Développement personnel	LV2	2 ECTS	
		Arts et Sciences	1 ECTS	
		Sport	1 ECTS	

### UE22 – Ingénierie logicielle

Cette unité d'enseignement est composée de 3 éléments constitutifs :

- Programmation coopérante (1 ECTS)
- Programmation fiable (1 ECTS)
- Projet (2 ECTS)

Cette unité d'enseignement a pour objectif de mettre l'accent sur la prise d'autonomie des élèves au sein d'un groupe, à travers la réalisation d'un projet logiciel avec un vrai client interne ou externe et en équipe qui s'appuie sur les notions fondamentales présentées dans l'UE12 et dans cette unité d'enseignement.

Afin de concevoir des programmes qui coopèrent, les élèves devront assimiler les notions de programmes comportant plusieurs fils d'exécution (multithread), de modèles parallèles, d'asynchronisme, la notion de réseaux (protocoles, clients/serveurs, programmation web, sécurité) et la cryptologie.

Pour développer des programmes fiables, les notions suivantes sont abordées : validation des programmes (tests - unit. et integration testing, simulation, revue de code) ; analyse formelle des programmes (preuve, analyse statique, model-checking) ; ergonomie, qualité (ihm, documentation, helps) ; méthodes de gestion de projet (méthodes agiles, interactives).

*Exemple de projet : parallélisations de graphes audio en partenariat avec l'IRCAM*

*Les systèmes musicaux interactifs (SIM) permettent de composer et de jouer de la musique et d'interagir en temps réel avec des musiciens. La musique est le résultat de synthèses et traitements audio connectés entre eux sous la forme d'un graphe audio. Ce projet a pour objectif de d'étudier les techniques de parallélisations automatiques pour graphes, et de les appliquer au cas particulier des graphes audio, qui ont des contraintes temps-réel. L'algorithme de parallélisations pourra être simulé dans un environnement de tests en Caml et/ou expérimenter dans un SIM prototype en Rust.*