

# INGENIEUR MODELISATION et SIMULATION

A l'aide de solides compétences en informatique et en mathématiques appliquées et une parfaite maîtrise de ces deux outils universels, il participe à la conception et au design de nouveaux produits via du prototypage virtuel sur ordinateur.

## Activités

---

### Étudier des phénomènes complexes

La simulation sur ordinateur apparaît aujourd'hui au même rang que la théorie et l'expérimentation dans le développement des sciences. En relation avec des spécialistes des domaines applicatifs (mécanicien des structures, des fluides ; météorologiste ; climatologue ; économiste ; sociologue ; médecin ; chirurgien ; chimiste moléculaire/atomique ; ...) l'ingénieur modélisation et simulation intervient dans toutes les phases qui conduisent au développement d'un outil logiciel. Cet outil permet de prédire et d'étudier le comportement de systèmes hors de portée de l'expérimentation classique (évolution du climat, évolution des marchés boursiers et financiers, ...).

### Prédire mais pas uniquement

Une fois cette prédiction maîtrisée il participe à l'optimisation et aux contrôles du phénomène étudié. Cela concerne par exemple la mise en orbite des satellites où les périodes de poussée des moteurs doivent être contrôlées afin d'atteindre l'orbite souhaitée en minimisant la charge de carburant lors du décollage afin de maximiser la charge utile. D'autres applications visent : - à optimiser la géométrie des moteurs à explosion des voitures afin d'en augmenter le rendement en réduisant leur taux d'émission de gaz à effet de serre ; - à optimiser la forme et la structure d'organe artificiel afin de réduire la gêne des patients transplantés et assurer la plus grande longévité possible de l'implant.

### Les outils maîtrisés

Dans la chaîne de conception et de développement de tels outils logiciels interviennent des compétences en informatique et en mathématiques appliquées. Les mathématiques ont de tout temps été un outil universel dont le développement était souvent gouverné par le besoin d'apporter des réponses à des questions sociétales (à leur genèse création des chiffres et des nombres puis de l'arithmétique pour permettre le commerce, de la géométrie et des surfaces pour définir les surfaces agricoles cultivées, ...). Les mathématiques sont aujourd'hui intimement liées à l'informatique puisque l'ordinateur est l'entité qui réalise les calculs. Ces calculs doivent être performants pour être un atout économique, ceci nécessite une bonne compréhension et une excellente maîtrise des concepts informatiques sous-jacents.

## Compétences

---

### Rigueur mais pas seulement

Assurément l'ingénieur modélisation et simulation doit avoir un goût pour les mathématiques et l'informatique en tant qu'outils au service d'études applicatives dans des secteurs d'activités très variés et en permanente évolution compte tenu de l'intérêt et du potentiel offert par la simulation sur ordinateur.

## Réalisation

---

Conception de modèles de prévisions météorologiques  
Calcul de profils aérodynamiques en aéronautique  
Reconstruction d'images tridimensionnelles en médecine  
Conception de modèles économiques et financiers

QUELS SECTEURS ?	QUELLES ENTREPRISES ?	QUELLES ECOLES ?
Automobile	Grands comptes	ENSEEIH

Aéronautique/Spatial Bancaire Imagerie médicale Prospection pétrolière Recherche	Sociétés d'ingénierie Bureaux d'études Développeurs logiciels de calcul scientifique	ENSIMAG
--	---	---------

[www.cpp-inp.org](http://www.cpp-inp.org)