

LE CNRS

Le **Centre national de la recherche scientifique (CNRS)** est un organisme public de recherche fondamentale (Etablissement public à caractère scientifique et technologique, placé sous la tutelle du Ministre chargé de la Recherche). Avec 25 000 personnes (dont 11 400 chercheurs et 13 600 ingénieurs, techniciens et administratifs), un budget qui s'élève à 2 532,779 millions d'euros TTC pour l'année 2002, une implantation sur l'ensemble du territoire national, le CNRS exerce son activité dans tous les champs de la connaissance, en s'appuyant sur 1256 unités de recherche et de service.

Le département Sciences pour l'ingénieur du CNRS

Le département Sciences pour l'ingénieur (SPI) est l'un des huit départements scientifiques du CNRS. Plus de 5.200 chercheurs, enseignants-chercheurs, doctorants et post doctorants, ingénieurs, techniciens et administratifs du CNRS et d'autres organismes, travaillent au sein des 124 structures de recherche de ce département qui dispose d'un budget consolidé CNRS de plus de 350 millions d'euros.

Mécanique des fluides, mécanique des structures et des matériaux, acoustique, thermique et transferts, combustion, génie des procédés, lasers, plasmas et ingénierie pour la santé constituent le cœur scientifique du département. La recherche en SPI est sous-tendue par l'élaboration de produits capables de remplir des fonctions précises. Il s'agit d'étudier des systèmes réels complexes en remplaçant progressivement l'empirisme pour atteindre, à travers la modélisation et la simulation, des capacités prédictives quantitatives pour l'optimisation et la maîtrise des propriétés. Les objectifs de cette recherche, en relation étroite avec le monde socio-économique, requièrent la compréhension des mécanismes élémentaires et de leurs interactions, éléments clés de l'élaboration de modèles pertinents à la base de simulations efficaces. En formulant de nouveaux concepts méthodologiques fondamentaux, le département SPI intervient dans un très grand nombre de champs disciplinaires ce qui lui permet de lever des verrous scientifiques et technologiques.

Les priorités du département concernent :

L'amélioration de la pertinence des modèles ; l'étude de problèmes complexes ; le développement d'approches multi-échelles ; le développement d'une expérimentation sophistiquée ; la confrontation systématique entre résultats d'expérimentation et de simulation numérique intensive ; le développement du contrôle actif. Les secteurs applicatifs (énergie, transport, santé, environnement, sûreté et sécurité de fonctionnement, sport et société) sont en particulière interaction avec les sciences de la vie et le développement durable.

Site web : <http://www.spi.cnrs-dir.fr/>

La mécanique des structures au département SPI

Une des vocations du département SPI est l'étude du comportement mécanique des structures (pièce, mécanisme, bâtiment, ouvrage...) en condition de fonctionnement. La modélisation de la réponse de ces structures passe par l'introduction de lois de comportement des matériaux constitutifs dans les équations de la thermomécanique des milieux continus, par le développement de méthodes numériques pour résoudre ces équations et par la construction de logiciels de simulation numérique. Le choix des modèles procède nécessairement d'un compromis entre la reproduction la plus précise possible du comportement et le volume des calculs auxquels ils conduisent ; l'augmentation rapide de la puissance des ordinateurs et la connaissance toujours plus fine des matériaux autorisent la mise en œuvre de modèles de plus en plus pertinents. La prévision précise de la durée de vie des pièces soumises à des sollicitations rapides ou cycliques exige le développement d'algorithmes robustes et rapides. Les écueils de la modélisation sont tels que la réalisation, parallèlement aux simulations, d'essais sur structures génériques est devenue incontournable. Divers laboratoires mettent en place des plateformes d'essais mécaniques sur structures, fortement instrumentées, afin d'assurer la validation des résultats de simulation à partir du comportement réel.