

INFORMATIONS PRATIQUES

LIEUX D'ENSEIGNEMENT



ENS Cachan, ECP

CONTACT

Secrétariat

• Pascale BOUTARD, pascale.boutard@ens-cachan.fr

Responsable

• Fabrice GATUINGT, fabrice.gatuingt@ens-cachan.fr

MES NOTES...

www.universite-paris-saclay.fr



université
PARIS-SACLAY

SCHOOL

INGÉNIERIE, STI

MASTER

Génie Civil

Génie Civil

PARCOURS : Matériaux & Ingénierie des Structures (MAISES)



Ce parcours s'intéresse à l'étude et la modélisation du comportement des matériaux et des structures que l'on rencontre dans le domaine du Génie Civil. Pour appréhender au mieux la complexité des phénomènes physiques mis en jeu, l'analyse du comportement au travers des aspects mécaniques ainsi que les couplages associés avec d'autres approches (chimique, physico-chimique, thermiques, etc...) est indispensable. En effet, les propriétés mécaniques des matériaux ou des ouvrages, notamment ceux à base cimentaire, sont évolutifs et fortement dépendants des effets de leur environnement: cycles thermiques de gel-dégel, résistances aux incendies, attaques sulfatiques, carbonatation, corrosion des armatures, etc... Par ailleurs, les matériaux et structures étudiés présentent des propriétés variables à toutes les échelles, d'où la nécessité d'utiliser de manière systématique des techniques multi-échelles issues de méthodes de calcul originales. Les applications envisagées se déclinent sur un large spectre intégrant les nombreux chargements qu'une structure peut subir au cours de sa vie. Ainsi, elles concernent aussi bien le comportement mécanique accidentel d'une structure en béton (impact, séisme), que la prise en compte de l'interaction fissuration/vieillesse à long terme.

PRÉREQUIS

L'admission au master de Génie Civil n'est pas de droit pour un titulaire d'un M1 ; elle se fait après examen d'un dossier et vérification des pré-requis (mécanique, méthodes numériques, mathématiques).



OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Cette finalité à vocation recherche a pour objectif l'acquisition d'une autonomie scientifique dans le domaine du Génie Civil avec une ouverture significative vers les implications environnementales. Une expertise et une continuité de connaissance du matériau (cimentaire ou autre) jusqu'à la structure est ainsi acquise au cours de cette année de formation par une formation portée par la recherche. Une attention particulière est portée au comportement des matériaux du génie civil (béton, sols,...) et des ouvrages dans des conditions extrêmes dépassant les prescriptions réglementaires. La modélisation fine et le couplage de l'approche numérique et expérimentale sont au cœur de la formation et se base sur le socle recherche des établissements porteurs. Les grandes thématiques abordées dans la présente spécialité sont :

- Techniques expérimentales
- Méthodes numériques et mécanique numérique probabiliste
- Comportement des matériaux, modélisation macroscopique et calculs EF
- Gestion des risques et environnement
- Instabilité des structures et des matériaux sous conditions extrêmes
- Matériaux du GC, aspect formulations et comportements à long terme
- Transferts couplés en milieu poreux
- Génie parasismique
- Structures soumises à des sollicitations transitoires de type impact.

DÉBOUCHÉS

- Les débouchés après une thèse dans le domaine sont nombreux : ingénieurs ou enseignants-chercheurs. Ce master bénéficie des fortes relations industrielles qui caractérisent ce domaine de recherche et développement. Il donne accès à des carrières dans le milieu académique, dans les grands laboratoires de recherche publics ou privés et dans les industries de haute technologie. La formation est supportée par plusieurs entreprises (Vinci, Lafarge, Bouygues...) et organismes de recherche (EDF, CEA, AREVA, IRSN, SEISM Paris Saclay Institute, CSTB, CERIB, ...) qui proposent des sujets de stage et pour certaines assurent des enseignements de spécialisations.

RECHERCHE

La recherche associée à ce parcours s'appuie sur les compétences du secteur Génie Civil & Environnement du LMT Cachan et concerne le comportement des matériaux et des structures/ouvrages que l'on rencontre dans le domaine du génie civil. Même si l'on considère essentiellement les aspects mécaniques, les couplages avec d'autres approches (chimique, physico-chimique, thermiques, etc...) sont indispensables dans le cas des matériaux et des structures qui nous intéressent. Les applications envisagées concernent aussi bien le comportement mécanique accidentel d'une structure en béton (impact, séisme), que la prise en compte de l'interaction fissuration/vieillessement à long terme.

LABORATOIRES

- LMT Cachan

PARTENAIRES SOCIO-ÉCONOMIQUES

- CEA – Commissariat à l'Énergie Atomique
- IRSN - Institut de Radioprotection et de Sécurité Nucléaire
- EDF
- IFSTTAR - Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux
- CSTB
- IDES
- IFPen