

Conception et Intelligence des Logiciels et Systèmes (CILS)

master-info-cils@universite-paris-saclay.fr



Les besoins de disponibilité de services plus étoffés à des échelles plus grandes nécessitent le développement de **réseaux et systèmes distribués** de taille et d'hétérogénéité croissantes. Ces systèmes évoluent rapidement pour répondre au renforcement des exigences de performance et de flexibilité des technologies de l'information. Leur **complexité** devient si importante que leur gestion contribuerait excessivement à leur coût total sans l'introduction régulière d'idées nouvelles pour **limiter la part de la gestion humaine**.

Le **parcours CILS** présente les concepts et méthodes permettant aux systèmes de réaliser une part toujours plus élevée de cette gestion par eux-mêmes et montre comment appliquer ces méthodes.

Il initie ainsi à la recherche et au développement pour assurer le contrôle et la **gestion intelligente, par l'informatique**, des infrastructures **de systèmes informatiques complexes** tels que les plates-formes de type cloud, les systèmes de collecte et traitement massif de données, les systèmes d'entreprise et les grilles de calcul.

La formation se concentre sur la **composante informatique** d'un domaine qui fait aussi appel aux technologies de la communication et à l'automatique.

Elle s'intéresse à une **diversité de systèmes**, tels que plates-formes cloud, réseaux de télécommunication, systèmes informatiques diffus dotés d'intelligence ambiante, grappes et grilles de calcul, chacun étant considéré dans sa totalité dans l'optique d'en **améliorer l'exploitation**.

Les étudiants apprennent à **concevoir les logiciels constitutifs de l'intelligence de systèmes dynamiques**, ce qui, du fait de la complexité de ces systèmes, fait appel à **l'état de l'art des méthodes et techniques de conception informatique**.

- ingénieur conception informatique de systèmes intelligents pour applications distribuées, réseaux de capteurs, équipements réseaux, entrepôt et traitement massif de données, distribution d'énergie
 - ingénieur conception/opération de centres de traitement de données (data centers)
 - ingénieur conseil en informatique écologique
 - responsable service informatique de centre de calcul
 - directeur technique informatique d'entreprise
- et, après un doctorat,
- ingénieur R&D au sein d'entreprises telles que Orange, Intel, Microsoft, IBM, ou Google
 - chercheur en informatique en milieu académique

Apprentissages fondamentaux (2 UE, 5 ECTS)

- Outils méthodologiques
- Mastérialles : projet interdisciplinaire

Systemes et réseaux autogérés (5 UE parmi 8, 12,5 ECTS)

- Réseaux autonomiques
- Cloud computing
- Gestion de la qualité de service dans les réseaux
- Grilles et grappes avancées
- Théorie des jeux et commande coopérative
- Apprentissage statistique séquentiel et par renforcement
- Optimisation multicritère et gestion de l'énergie
- Ré-optimisation et apprentissage par transfert

Spécification, modélisation, vérification (5 UE parmi 8, 12,5 ECTS)

- Intergiciels pour applications ambiantes dans le contexte de l'internet des objets
- Model checking et spécifications logiques de systèmes ouverts
- Spécification et modélisation de systèmes autogérés
- Calcul autonome et systèmes complexes
- Processus concurrents, distribués et temporisés
- Méthode de conception et vérification
- Preuves, analyse statique, vérification runtime
- Méthodes de test pour les systèmes complexes

1^{er} semestre**Stage R&D et mémoire professionnel ou de recherche (30 ECTS)****2nd semestre**

Apprentissages fondamentaux (2 UE, 5 ECTS)

- Outils méthodologiques
- Mastérialles : projet interdisciplinaire

Systemes et réseaux autogérés (5 UE parmi 8, 12,5 ECTS)

- Réseaux autonomiques
- Cloud computing
- Gestion de la qualité de service dans les réseaux
- Grilles et grappes avancées
- Théorie des jeux et commande coopérative
- Apprentissage statistique séquentiel et par renforcement
- Optimisation multicritère et gestion de l'énergie
- Ré-optimisation et apprentissage par transfert

Spécification, modélisation, vérification (5 UE parmi 8, 12,5 ECTS)

- Intergiciels pour applications ambiantes dans le contexte de l'internet des objets
- Model checking et spécifications logiques de systèmes ouverts
- Spécification et modélisation de systèmes autogérés
- Calcul autonome et systèmes complexes
- Processus concurrents, distribués et temporisés
- Méthode de conception et vérification
- Preuves, analyse statique, vérification runtime
- Méthodes de test pour les systèmes complexes

1^{er} semestre**2nd semestre****Stage R&D et mémoire professionnel ou de recherche (30 ECTS)**

Apprentissages fondamentaux (2 UE, 5 ECTS)

- Outils méthodologiques
- Mastérialles : projet interdisciplinaire

Systemes et réseaux autogérés (5 UE parmi 8, 12,5 ECTS)

- Réseaux autonomiques
- Cloud computing
- Gestion de la qualité de service dans les réseaux
- Grilles et grappes avancées
- Théorie des jeux et commande coopérative
- Apprentissage statistique séquentiel et par renforcement
- Optimisation multicritère et gestion de l'énergie
- Ré-optimisation et apprentissage par transfert

ORGANISATION DU PARCOURS**Spécification, modélisation, vérification (5 UE parmi 8, 12,5 ECTS)**

- Intergiciels pour applications ambiantes dans le contexte de l'internet des objets
- Model checking et spécifications logiques de systèmes ouverts
- Spécification et modélisation de systèmes autogérés
- Calcul autonome et systèmes complexes
- Processus concurrents, distribués et temporisés
- Méthode de conception et vérification
- Preuves, analyse statique, vérification runtime
- Méthodes de test pour les systèmes complexes

1^{er} semestre2nd semestre**Stage R&D et mémoire professionnel ou de recherche (30 ECTS)**