

# Contrat de Professionnalisation

## 5<sup>ème</sup> année d'ingénieur :

### *Informatique et Réseaux orientation Systèmes Distribués et Big Data*

Code RNCP : 34865	Code CPF : 244185	Mise à jour : 04/05/2022
-------------------	-------------------	--------------------------

Intitulé	Durée
Ingénierie logicielle et architectures orientées services	<b>55h</b> (dont 2h d'évaluation)
Sureté de fonctionnement	<b>50h</b> (dont 2h d'évaluation)
Analyse descriptive et prédictive	<b>50h</b> (dont 2h d'évaluation)
Infrastructures pour le traitement de données massives	<b>61h</b> (dont 2h d'évaluation)
Projet Systèmes distribués et big data	<b>53h</b> (dont 2h d'évaluation)
1 option au choix : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse prescriptive</li> <li>• Software-defined communication infrastructure</li> </ul>	<b>50h</b> (dont 2h d'évaluation)
Relations humaines et professionnelles, éthique, Parcours Professionnel Individualisé et Activités Physiques & Sportives	<b>65h</b> (dont 2h d'évaluation)
PFE	1h d'évaluation
Tutorat	<b>15h</b>
<b>Sous-total enseignements (hors évaluation et tutorat)</b>	<b>370 h</b>
<b>Sous-total évaluations et tutorat</b>	<b>30 h</b>
<b>TOTAL : 400 heures</b> (dont 15 heures d'évaluation & 15 heures de tutorat)	

## INSA TOULOUSE & MIDISUP

INSA Toulouse Formation Continue, Batiment 7, 135 avenue de Ranguel, 31 077 Toulouse cedex 4

MIDISUP, Maison de la Recherche et de la Valorisation, 118 route de Narbonne,  
BP 14209 - 31432 Toulouse cedex 4

Contact : fc@insa-toulouse.fr // Tél : 05.67.04.88.66 // contact@midisup.com // Tél : 05.61.10.01.23

**UE : Ingénierie logicielle et architectures orientées services**

**Responsable du cours** : N. Guermouche

**Contenu pédagogique** :

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer :

- Le cycle de vie d'un projet logiciel
- Les enjeux du développement logiciel
- Les différentes méthodes de gestion de projet, notamment la méthode agile
- Les middleware
- Les architectures orientées service

L'étudiant devra être capable de :

- Maîtriser la conduite d'un projet de développement logiciel mené en équipe, notamment en suivant la méthode agile
- Mettre en pratique l'analyse des besoins à partir d'un cahier des charges: expression, analyse et transformation en exigences techniques
- Maîtriser les activités d'assurance qualité du projet et la conduite des tests pour la validation et la vérification
- Concevoir et développer une architecture SOA
- Développer des services Web SOAP et REST
- Développer une composition de services (orchestration) BPEL

**Prérequis** : Algorithmique, Programmation orientée objet Java, conception orientée objet en UML, XML et XML schéma

**Evaluation** : Rapport, exposé, TP

---

**UE : Sureté de fonctionnement**

**Responsable du cours** : F. Vernadat

**Contenu pédagogique** :

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer les concepts de base de la sûreté de fonctionnement et les grandes méthodes et techniques d'obtention et de validation de la sûreté de fonctionnement d'un système.

L'étudiant devra être capable de :

- appliquer ces connaissances génériques aux systèmes technologiques électroniques et logiciels.
- d'expliquer les différentes approches et choisir le bon type d'approche pour une application particulière.

L'objectif de cet UF est les grands principes de la sûreté de fonctionnement (SDF) : les concepts de base et les méthodes et techniques permettant de l'obtenir.

Un premier cours donne une introduction générale de la SDF en précisant la terminologie, attributs, moyens, ... Des cours spécifiques permettent d'aller un peu plus loin dans ce panorama en illustrant principalement les moyens de

- Prévention à travers la modélisation suivant les paradigmes synchrone et asynchrone temporisé,

**INSA TOULOUSE & MIDISUP**

INSA Toulouse Formation Continue, Batiment 7, 135 avenue de Ranguel, 31 077 Toulouse cedex 4

MIDISUP, Maison de la Recherche et de la Valorisation, 118 route de Narbonne,  
BP 14209 - 31432 Toulouse cedex 4

Contact : fc@insa-toulouse.fr // Tél : 05.67.04.88.66 // contact@midisup.com // Tél : 05.61.10.01.23

- Elimination des fautes à travers la vérification statique de programmes séquentiels et le diagnostic.

**Prérequis :**

**Evaluation :** Examen écrit, oral, rapport, exposé et TP

---

### **UE : Analyse descriptive et prédictive**

**Responsable du cours :** M.-J. Huguet

**Contenu pédagogique :**

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer :

- Développement des systèmes distribués basés sur les architectures orientées services

L'étudiant devra être capable de :

- Maîtriser le développement des systèmes distribués
- Maîtriser la conception et le développement des serveurs d'applications et des applications web
- Maîtriser la conception et le développement des Architectures Orientées Services
- Mettre en pratique des technologies middleware de communication pour les systèmes distribués

**Prérequis :** Programmation JAVA, Conception Orientée Objets (UML 2. 0), Programmation réseau (TCP/IP)

**Evaluation :** Rapport

---

### **UE : Infrastructures pour le traitement de données massives**

**Responsable du cours :** V. Nicomette

**Contenu pédagogique :**

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer le processus de développement logiciel, à travers des mises en situation (rôles) durant le processus complet de développement d'un projet industriel.

L'étudiant devra être capable de :

- Maîtriser la conduite d'un projet de développement logiciel mené en équipe
- Mettre en pratique l'analyse des besoins du client : expression, analyse et transformation en exigences techniques
- Maîtriser une méthodologie de conception et de spécification logicielle orientée objets et patterns
- Maîtriser les activités d'assurance qualité du projet et la conduite des tests pour la validation et la vérification
- Maîtriser des outils de gestion de configuration (svn)
- Analyser et rédiger des documents standards pour la gestion de projet, spécification d'exigences, conception et tests
- Mettre en œuvre et utiliser des espaces collaboratifs pour le processus de développement logiciel

## **INSA TOULOUSE & MIDISUP**

**INSA Toulouse Formation Continue**, Batiment 7, 135 avenue de Ranguel, 31 077 Toulouse cedex 4

**MIDISUP**, Maison de la Recherche et de la Valorisation, 118 route de Narbonne,  
BP 14209 - 31432 Toulouse cedex 4

**Contact :** fc@insa-toulouse.fr // Tél : 05.67.04.88.66 // contact@midisup.com // Tél : 05.61.10.01.23

**Prérequis :** Conception Orientée Objets (UML 2. 0)

**Evaluation :** Examen écrit et réalisation

---

### **UE : Projet Systèmes distribués et big data**

**Responsable du cours :** S. Abdellatif

**Contenu pédagogique :**

Ce module correspond à un projet intégrateur des différents concepts et compétences acquis dans les autres UE. Le projet se déroule en groupe et en forte autonomie. Il consiste à mettre en place une solution logicielle pour une application de traitement de données massives : réalisation d'un prototype, tests de validation et de passage à l'échelle.

Le projet sera évalué par les rapports, l'évaluation, la présentation devant un jury d'experts et une présentation poster.

L'étudiant devra être capable de :

- Choisir une solution Big Data pour un besoin précis (analyse et choix de plateformes logicielles, évaluation et choix d'infrastructures support)
- Implémenter/Tester et Valider la solution proposée

**Prérequis :**

**Evaluation :** Rapport et exposé

---

### **UE : 1 option au choix : Analyse prescriptive ou Software-defined communication infrastructure**

**Responsable du cours :** P. Esquirol et C. Chassot

**Contenu pédagogique :**

*Option 1 : Analyse prescriptive*

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer :

- Les problématiques et les enjeux de l'analyse prescriptive : décision, optimisation, apprentissage
- Les principales méthodes issues du domaine de l'intelligence artificielle et de la programmation mathématique pour aborder ces problèmes

L'étudiant devra être capable de :

- Résoudre efficacement un problème pratique mettant en jeu des méthodes de d'optimisation combinatoire (programmation mathématique, programmation par contraintes, solveur SAT)
- Evaluer une solution algorithmique : modélisation, comparaison de méthodes, analyse des résultats, passage à l'échelle
- Exploiter les principaux outils de modélisation et de résolution de problèmes combinatoires

*Option 2 : Software-defined communication infrastructure*

## **INSA TOULOUSE & MIDISUP**

**INSA Toulouse Formation Continue**, Batiment 7, 135 avenue de Ranguel, 31 077 Toulouse cedex 4

**MIDISUP**, Maison de la Recherche et de la Valorisation, 118 route de Narbonne,  
BP 14209 - 31432 Toulouse cedex 4

**Contact :** fc@insa-toulouse.fr // Tél : 05.67.04.88.66 // contact@midisup.com // Tél : 05.61.10.01.23

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer :

- conception et mise en oeuvre d'une infrastructure matérielle et de communication pour la virtualisation répondant aux contraintes de performance des solutions cloud.
- conception et mise en oeuvre des plateformes pour l'intégration et la provision de services pour le développement d'applications métier et d'entreprise dans un environnement cloud

L'étudiant devra être capable de développer et mettre en place des solutions autonomiques afin d'assurer les besoins d'adaptation aux niveaux : logiciel, plateforme et infrastructure du cloud computing

**Prérequis :**

Analyse prescriptive : Algorithmique et structures de données, Programmation, Complexité, Logique, Bases en Intelligence Artificielle et en Optimisation

Software-defined communication infrastructure : Administration et Programmation réseaux, Programmation Java, Conception UML, Architectures Orientées Services

**Evaluation** : Rapport, réalisation et maintenance

**UE : Relations humaines et professionnelles, éthique**

**Responsable du cours** : Hélène HERENG, Thierry DUPONT, Françoise REY

**Contenu pédagogique** :

Management d'équipe, Psychologie sociale et éthique

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer :

- Les objectifs et l'organisation de la Fonction RH, l'analyse des emplois, le processus de recrutement, la Gestion Prévisionnelle des Emplois et des Compétences, la motivation au travail, les rémunérations, le processus d'appréciation des salariés, la formation, la gestion des carrières, la gestion des conflits, les contrats de travail.
- Ce qu'est un groupe, ce qui l'influence et le dynamise.

L'étudiant devra être capable de :

- Décoder les problèmes de GRH, les situer dans leur contexte et proposer des solutions pertinentes pour les résoudre.
- Evaluer l'efficacité des diverses pratiques de GRH et les interrelations qui existent entre elles.
- Faire l'analyse d'une situation de groupe.

**Parcours Professionnel Individualisé**

Le Parcours Professionnel Individualisé (PPI) a pour vocation d'accompagner les élèves-ingénieurs tout au long de leur scolarité à l'INSA Toulouse pour leur permettre de construire leur projet professionnel, de développer leurs compétences et d'accroître leur employabilité dans une perspective humaine durable et globale.

La coopération avec les professionnels du secteur de l'industrie se décline au travers de différents processus tels que des entretiens individuels, des simulations de recrutement, des

**INSA TOULOUSE & MIDISUP**

INSA Toulouse Formation Continue, Batiment 7, 135 avenue de Ranguel, 31 077 Toulouse cedex 4

MIDISUP, Maison de la Recherche et de la Valorisation, 118 route de Narbonne,  
BP 14209 - 31432 Toulouse cedex 4

Contact : fc@insa-toulouse.fr // Tél : 05.67.04.88.66 // contact@midisup.com // Tél : 05.61.10.01.23

sessions de groupes, des travaux en équipes-projets, des rencontres et immersions en entreprises, des conférences-métiers et des tables rondes...

### Activités Physiques et Sportives

Objectifs du stage APPN (activités physiques de pleine nature) :

- Entretien de sa santé par une pratique physique
- Développement de sa culture sportive
- Intégration et gestion d'une équipe

L'étudiant devra être capable de :

- respecter et s'intégrer dans un environnement différent de ses habitudes : comprendre intégrer et respecter le cadre d'une organisation, s'intéresser au patrimoine et à l'environnement, respecter les lieux, les personnels, les autres.
- s'engager avec cohérence dans le projet d'activités : évaluer sa performance au regard de ses ressources et des objectifs, prendre conscience du danger pour maîtriser les risques, respecter les règles de sécurité, s'engager physiquement et mentalement dans l'effort.
- prendre part activement au collectif : savoir se positionner dans l'équipe, accompagner et aider les autres dans l'effort, respecter l'autre et l'équipe.

**Prérequis** : Aucun

**Evaluation** : Rapport, cas pratique et exposé

---

### **UE : Projet de fin d'études**

**Responsable du cours** : Directeur du département d'ingénierie et tuteur pédagogique

**Contenu pédagogique** :

L'étudiant devra être capable de :

- Mettre en application les connaissances théoriques acquises
- Mettre en œuvre son initiative individuelle au profit d'une réalisation concrète au sein de l'entreprise
- Pratiquer la prise de responsabilité et la gestion de projet

**Prérequis** : validation pédagogique de la fiche missions de l'alternant

**Evaluation** : rapport écrit et soutenance orale

---

## **INSA TOULOUSE & MIDISUP**

INSA Toulouse Formation Continue, Batiment 7, 135 avenue de Ranguel, 31 077 Toulouse cedex 4

MIDISUP, Maison de la Recherche et de la Valorisation, 118 route de Narbonne,  
BP 14209 - 31432 Toulouse cedex 4

Contact : fc@insa-toulouse.fr // Tél : 05.67.04.88.66 // contact@midisup.com // Tél : 05.61.10.01.23