



Code NSF 326n



SYLLABUS

Mastère Spécialisé® : Réseaux et Services

Titre RNCP 1 - No 26970 : « *Expert en Infrastructures de Réseaux et en Services Associés* »



Les nouvelles technologies des réseaux, tant fixes que mobiles, ont déstabilisé la vision traditionnelle des réseaux et de l'informatique. La convergence des réseaux et de l'informatique conduit naturellement à la création de nouveaux types de services et d'applications et à l'évolution des architectures de réseaux.

Ces évolutions soulèvent des enjeux très importants pour les entreprises et pour les opérateurs. Les entreprises sont confrontées aux problématiques classiques de mise en réseaux des systèmes d'information et ressources de stockage, ainsi que de la conception, du développement et de l'intégration d'applications et services performants au sein de réseaux hétérogènes, mais également à l'intégration des techniques de virtualisation des équipements et des réseaux, qui amènent à adopter de nouveaux protocoles et architectures dans une optique d'amélioration des performances et de réduction des coûts. En parallèle, les opérateurs de télécommunications sont amenés à faire régulièrement évoluer leurs réseaux et à intégrer les nouvelles technologies, ainsi qu'à développer de nouveaux services profitant des dernières avancées technologiques.

Dans les deux cas, la conception et la mise en œuvre de ces systèmes de plus en plus complexes nécessitent d'avoir une vue globale des différents aspects (réseaux, services et applications) et de maîtriser les techniques de dimensionnement et d'optimisation des performances, à l'heure où l'arrivée des objets connectés risque de modifier de manière considérable les infrastructures réseaux.

Partenaires industriels :

NOKIA Bell Labs



harmonie
technologie



ixtel



Dr. Ing. Joséphine Kohlenberg

Directeur d'Etudes - Responsable des Formations Professionnelles

Tél : + 33 1 60 76 42 77

Email : Josephine.Kohlenberg@telecom-sudparis.eu



Code NSF 326n



1 - PRESENTATION & OBJECTIFS

Présentation :

Le Mastère Spécialisé ® **Réseaux et Services**, en offrant des compétences techniques et une compréhension globale des enjeux du domaine, vise à répondre aux demandes du marché de l'emploi en :

- Architectes de réseaux (conception, réalisation, déploiement, planification, administration et gestion)
- Administrateurs de réseaux, ingénieurs recherche-développement

Dans diverses entreprises, notamment :

- Opérateurs de télécommunications
- Grandes entreprises gérant des flux importants d'informations (données, voix, images, multimédia) entre des équipements et des applications hétérogènes

Les pré-requis techniques sur les réseaux (TCP/IP) et les systèmes informatiques sont vivement recommandés.

Objectif :

L'objectif de cette formation est de maîtriser les technologies fondamentales des réseaux cœur et accès, leur déploiement et leur interconnexion, d'acquérir une connaissance approfondie des outils pour l'ingénierie des réseaux, dans le but de savoir répondre aux défis qui se posent dans les réseaux du futur.

Elle permet d'apporter les connaissances nécessaires à l'élaboration, au déploiement et à la gestion d'architecture réseaux, à la mise en place d'une qualité de service propre à satisfaire les exigences des différentes applications, et à la maîtrise des technologies de pointe dans les différents types de réseaux.

Le volume important consacré à des problématiques actuelles de l'évolution des réseaux permettra de maîtriser notamment :

- Les technologies Très Haut Débit / Fiber To The Home (FTTH)
- Les outils de modélisation et de simulation de réseaux
- La technologie 5G
- Les réseaux Internet of Things (IoT)

Compétences :

Les compétences acquises au cours de cette formation permettront aux stagiaires :

- De participer à l'ensemble du processus de conception, de dimensionnement, et de déploiement d'une architecture réseau
- D'avoir une connaissance approfondie des réseaux d'opérateurs,
- De mieux appréhender les techniques, outils et protocoles réseaux,
- De disposer des compétences nécessaires dans l'ingénierie des réseaux pour œuvrer à l'optimisation de leurs performances



Code NSF 326n



2- CONTENU DE LA FORMATION

Le contenu de cette formation est organisé en deux parties : un semestre est consacré au tronc commun, partagé avec le Mastère Spécialisé® « Sécurité des Systèmes et des Réseaux », et un semestre est consacré à la spécialisation sur le domaine Réseaux et Services. Le tronc commun a pour objectif l'acquisition d'un socle de connaissances indispensables, tant dans le domaine des réseaux, que dans celui de la cybersécurité.

Chaque semestre est organisé en trois modules, composé d'une part de cours et de travaux pratiques assurés en présentiel selon un rythme d'une semaine par mois, et d'autre part de travail personnel qui comprend notamment la réalisation de projets et le suivi de MOOCs.

Semestre 1 : Tronc commun

Module « Infrastructure »

Présentation et objectifs :

Ce module est dédié à la présentation des infrastructures de réseaux locaux, de réseaux d'accès, ainsi que des réseaux actuels de téléphonie mobile. Il vise à fournir les connaissances nécessaires à la compréhension du fonctionnement des différentes architectures ainsi que des enjeux des dernières évolutions technologiques.

Compétences acquises :

- Savoir déployer un réseau local d'entreprise et configurer les équipements
- Connaître l'architecture des réseaux d'accès
- Connaître les principes de la 5G et en comprendre les enjeux

Module « Services & Internet »

Présentation et objectifs :

Ce module se focalise d'abord sur la présentation des protocoles de la pile TCP/IP ainsi que du routage, notamment dans les réseaux IP. Par la suite, il présente un large panorama des services réseaux, avec une importance toute particulière accordée à la cybersécurité. Il propose également une ouverture sur plusieurs domaines connexes aux réseaux, tels que le Big Data ou les aspects légaux de la sécurité des systèmes d'information.

Compétences acquises :

- Connaître en détail la pile TCP/IP, réaliser le plan d'adressage d'un réseau local d'entreprise, comprendre les principes du routage et en connaître les principaux protocoles
- Connaître les technologies de communications mobiles, connaître les enjeux de la cybersécurité
- Mettre en place les fonctions de sécurité élémentaires dans un réseau (authentification, firewalls, etc.)

Module « Projet »

Présentation et objectifs :

Ce module est dédié à la mise en pratique de la gestion de projet dans un environnement de système d'information. Après une brève présentation des différentes étapes de la gestion de projet, les étudiants sont invités à travailler sur une étude de cas. Cette étude de cas comporte un problème à traiter, pour lequel les étudiants devront rédiger une lettre de mission, puis présenter un scénario détaillé de solution.

Compétences acquises :

- Comprendre les différents documents impliqués dans la gestion de projets
- Analyser une demande client et mettre en place un plan d'actions
- Elaborer un planning faisant apparaître les dates des différents livrables
- Rédiger une lettre de mission, proposer des scénarios de solution répondant à la demande du client
- Choisir une solution à développer dans un scénario détaillé, présenter la solution retenue au cours d'une soutenance



Code NSF 326n



Semestre 2 : Réseaux & Services

Module « Outils pour l'ingénierie »

Présentation et objectifs :

Ce module est consacré à l'étude de trois aspects de l'ingénierie réseaux, dans le but de prendre en compte la question de l'optimisation des performances lors de la conception et du déploiement de réseaux. Une première partie du module présente les techniques de modélisation, de vérification et de validation de protocoles et de services. Une deuxième partie propose d'étudier la simulation de réseaux, notamment dans le but d'en évaluer les performances. Enfin, une troisième partie se focalise sur la conception et planification de réseaux ainsi que sur la qualité de service dans les réseaux filaires et sans fil.

Compétences acquises :

- Savoir spécifier, vérifier et valider des protocoles
- Connaître les principaux outils de simulation
- Savoir simuler les performances d'un réseau
- Savoir mettre en œuvre la qualité de service dans un réseau
- Concevoir et planifier un réseau répondant à un certain nombre de contraintes

Module « Technologies avancées cœur et accès »

Présentation et objectifs :

Ce module vise à donner des connaissances approfondies sur les technologies des réseaux d'accès et des réseaux cœur, mais également sur les concepts actuels tels que le Cloud Computing ou l'Internet of Things (IoT). Une partie importante du module est dédiée à l'étude des technologies Très Haut Débit (THD) / Fiber To The Home (FTTH), avec en particulier une visite de la plateforme THD de Télécom SudParis. Le réseau 5G fait également l'objet d'une présentation approfondie qui met en lumière les défis qui se posent dans le domaine optique.

Compétences acquises :

- Comprendre le principe et les enjeux du Cloud Computing
- Maîtriser les technologies de réseaux cœur et accès, notamment FTTH
- Comprendre les défis technologiques qui se posent dans la 5G
- Connaître les technologies pour les réseaux IoT, et pour les réseaux à faible consommation énergétique

Module « Projet »

Présentation et objectifs :

Ce module consiste en une étude bibliographique, sur la base d'un ou plusieurs articles scientifiques traitant de problématiques centrées sur les réseaux, en rapport avec les thématiques abordées pendant la formation. Le travail demandé consiste à comprendre l'objectif poursuivi par l'article, les techniques mises en œuvre pour aboutir à la solution proposée, mais également à savoir en analyser les limites et suggérer des pistes d'amélioration pouvant donner lieu à des travaux futurs. Le travail mené par l'étudiant fera l'objet d'un rapport écrit, ainsi que d'une soutenance.

Compétences acquises :

- Comprendre les objectifs d'un travail scientifique
- Comprendre une solution technique proposée pour résoudre un problème portant sur les réseaux
- Faire une analyse critique d'une solution technique
- Proposer des améliorations possibles à une solution technique
- Savoir synthétiser un article scientifique et le présenter oralement



Code NSF 326n



3- ORGANISATION PEDAGOGIQUE

3.1 – SEMESTRE « TRONC COMMUN »

3.1.1 – Volumétrie

Le volume horaire total du tronc commun est estimé à 625 H. Il est composé de :

- 154 H de Cours en présentiel réparties en 23 jours sur 6 périodes
- 471 H de travail à distance

Les travaux à distance regroupent le travail personnel, la réalisation des études de cas, et du projet, en s'appuyant sur des supports variés (MOOCs, cours en ligne, plateforme Moodle, etc.).

Voici la répartition des 154H de cours en présentiel sur les 3 modules du tronc commun :

Module « Infrastructure » :	9 jours ou 63 heures
Module « Services & Internet » :	11 jours ou 77 heures
Module « Projet » :	2 jours ou 14 heures

3.1.2 – Structure des enseignements

Les trois modules du tronc commun sont organisés comme suit.

Module « Infrastructure »

Intitulé du cours	Durée (H)
Réseaux d'accès et de transport	7
Réseaux locaux d'entreprise	10,5
SDN et sécurité	3,5
Réseaux mobiles et Wifi	7
Réseaux IP	7
Réseaux de capteurs	3,5
Métier d'architecte réseau	7
Supervision des réseaux	7
La 5G	7
Nouvelles technologies de données	3,5
Charge en présentiel	63
Charge à distance	87
Charge totale	150



Code NSF 326n



Module « Services & Internet »

Intitulé du cours	Durée (H)
TCP/IP : Architecture et protocoles	7
TCP/IP : Routage	7
Big Data	3,5
Marchés verticaux, Industrie 4.0	3,5
Services Internet - Extranet	3,5
Communications mobiles	7
Présentation du réseau de TSP	3,5
Cybercriminalité	3,5
Introduction à la cybersécurité	7
Management de la sécurité	3,5
Infections informatiques	3,5
Audit de sécurité	3,5
Plan de secours	3,5
Intelligence économique	3,5
Législation sécurité & CNIL	7
Identity & Access Management (IAM)	3,5
Détection d'intrusion	3,5
Charge en présentiel	77
Charge à distance	198
Charge totale	275

Module « Projet »

Charge en présentiel	14
Charge à distance	186
Charge totale	200



Code NSF 326n



3.2 – SEMESTRE « RESEAUX & SERVICES »

3.2.1 – Volumétrie

Le volume horaire total est estimé à 550 H. Il est composé de :

- 164,5 H de cours en présentiel réparties en 24 jours sur 6 périodes
- 385,5 H de travail à distance

Les travaux à distance regroupent le travail personnel, la réalisation des études de cas, et du projet, en s'appuyant sur des supports variés (MOOCs, cours en ligne, plateforme Moodle, etc.).

Voici la répartition des 164,5H de cours en présentiel sur les 3 modules du parcours Réseaux & Services :

Module « Outils pour l'ingénierie » :	10 jours ou 70 heures
Module « Technologies avancées cœur & accès » :	13 jours ou 91 heures
Module « Projet » :	0,5 jour ou 3,5 heures

3.2.2 – Structure des enseignements

Les trois modules du parcours Réseaux & Services sont organisés comme suit.

Module « Outils pour l'ingénierie »

Intitulé du cours	Durée (H)
Modélisation, vérification, validation	14
Qualité de service	14
Simulation	14
Planification / Conception de réseaux	14
Content Delivery Networks	3,5
Big Data & User Profiling	3,5
Mesure logicielle	3,5
Conférence d'ouverture	3,5

Charge en présentiel	70
Charge à distance	130
Charge totale	200

Module « Technologies avancées cœur & accès »

Intitulé du cours	Durée (H)
Cloud Computing	10,5
THD – aménagement du territoire	3,5
THD – FTTH	21
Communications mobiles (avancé)	14



Code NSF 326n



Réseaux d'accès et de transport (avancé)	7
Défis optiques dans la 5G	14
Technologies pour les réseaux IoT	14
Conférences d'ouverture	7
Charge en présentiel	91
Charge à distance	109
Charge totale	200

Module « Projet »

Charge en présentiel	3,5
Charge à distance	146,5
Charge totale	150

3.3 – MISSION EN ENTREPRISE

En plus des deux semestres académiques, la formation comprend une mission en entreprise obligatoire, d'une durée correspondant à 4 mois temps plein minimum. Cette mission est réalisée pendant le deuxième semestre, après validation du tronc commun.

La mission en entreprise donne lieu à la rédaction d'une thèse professionnelle, qui consiste en un rapport synthétisant de manière détaillée et organisée le travail effectué au cours de la mission. La rédaction de ce rapport est par ailleurs suivie d'une soutenance, qui consiste en une présentation des travaux pendant une durée de 30 minutes, suivie d'une séance de questions-réponses de 15 minutes.

La mission en entreprise est sanctionnée par quatre notes :

- La note attribuée par le tuteur en entreprise sur le travail réalisé
- La note attribuée par le tuteur en entreprise sur la thèse professionnelle
- La note attribuée par le tuteur académique sur la thèse professionnelle
- La note attribuée par le jury sur la soutenance

La mission en entreprise est validée si la moyenne de ces quatre notes est supérieure ou égale à 10 sur 20.

3.4 – VALIDATION DES CONNAISSANCES

Le système d'évaluation des connaissances est composé de 3 types de contrôles :

1°) Epreuves de contrôle continu sur table ou à distance (QCM, TD et TP notés)

2°) Etudes de cas à réaliser, seul ou à plusieurs, à distance et donnant lieu à la remise d'un rapport de synthèse ou d'exploration sur une thématique donnée et la pratique d'un outil.



Code NSF 326n



3°) Projet stimulant la réponse à un appel d'offres à réaliser en groupe, visant à évaluer la capacité de l'apprenant à assembler les connaissances acquises et à les intégrer dans une approche d'architecture de solution globale. Ce projet fait l'objet de la rédaction d'un rapport et d'une soutenance devant un jury.

Pour chaque semestre, la validation est acquise si la moyenne des notes obtenues est supérieure ou égale à 10 sur 20.

L'obtention du diplôme est conditionnée par la validation des deux semestres et de la mission en entreprise, suivant les modalités décrites dans la section 3.3.

Les participants ayant réussi l'ensemble des épreuves se verront attribuer :

- le **Diplôme de Mastère Spécialisé® « Réseaux & Services »** de Télécom SudParis, Ecole de l'Institut Mines Télécom et
- la **Certification Professionnelle de Niveau 1** (niveau 7 européen) enregistré au RNCP (no. 26970) « **Expert en Infrastructures de Réseaux et en Services Associés** » de l'Institut Mines Télécom (code NSF 326n).

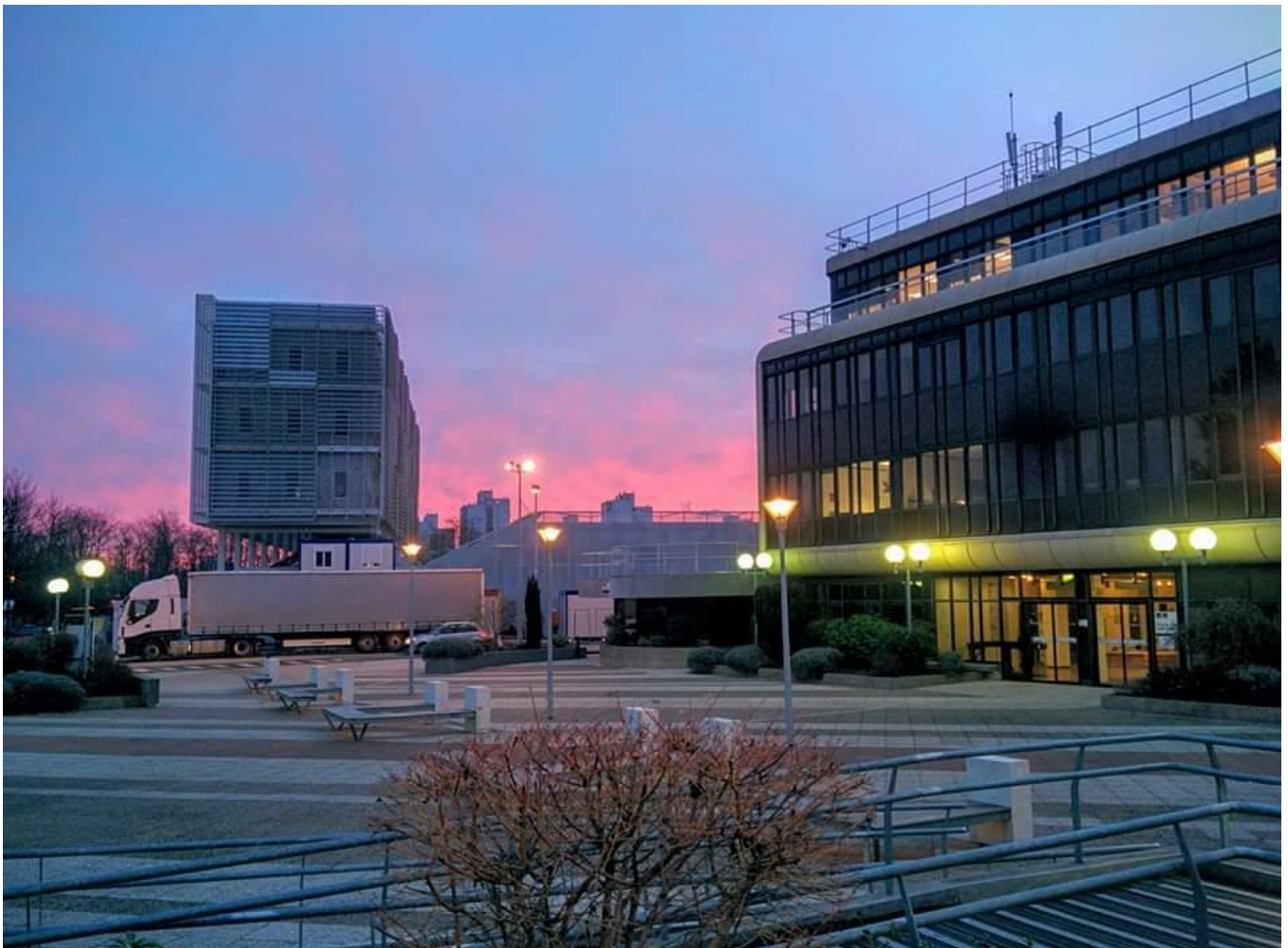
4 – FIN.



Code NSF 326n



Venez nous rejoindre !



Télécom SudParis

9, rue Charles Fourier,
91011 EVRY CEDEX

www.telecom-sudparis.eu