

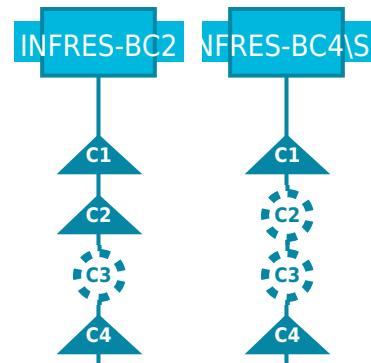
Pourquoi cette UE ?

Ce module combine réseau mobile & IoT et réseau Wi-Fi. Il répond à la convergence des technologies de connectivité. Les réseaux mobiles (4G/5G) et l'IoT permettent la communication massive d'objets connectés, tandis que le Wi-Fi reste central pour les usages locaux, la haute capacité et l'accès aux services numériques. Leur association offre aux élèves une vision complète des environnements sans fil du point de vue des performances, de la sécurité et de l'interopérabilité.

Eléments constitutifs de l'UE

	coefficient	
INFRES_9_4_SR-1 Réseaux mobiles et IoT	1	
Volume d'heures d'enseignement encadré	Volume d'heures de travail personnel	Nombre d'ECTS
69	0	3

Alignement curriculaire

Parmi les compétences visées par la formation, lesquelles sont développées dans cette UE ?

- | | |
|-----|--|
| BC1 | L'UE ne contribue pas à ce bloc de compétences |
| BC1 | L'UE contribue à ce bloc de compétences |
| C1 | Compétence non adressée dans cette UE |
| C1 | Compétence mise en œuvre dans cette UE |
| C1 | Compétence enseignée dans cette UE |
| C1 | Compétence évaluée dans cette UE |
| C1 | Compétence enseignée et évaluée dans cette UE |

Contexte et enjeux de l'enseignement

Les réseaux mobiles et l'Internet des Objets (IoT) transforment profondément l'infrastructure numérique, en interconnectant des milliards d'équipements avec des exigences de mobilité, de sécurité et de faible latence. Dans ce contexte, l'administrateur système et réseau joue un rôle central : il doit assurer la connectivité, la disponibilité des services, la gestion sécurisée des flux et l'interopérabilité des équipements hétérogènes. La maîtrise de ces environnements en constante évolution est essentielle pour garantir un déploiement fiable et sécurisé des architectures IoT sur des réseaux cellulaires, Wi-Fi ou LPWAN. Cet enseignement vise à préparer l'élève à concevoir, configurer et maintenir ces systèmes critiques, en lien avec les enjeux industriels actuels : cybersécurité, scalabilité, et maîtrise de l'énergie.

Prise en compte des dimensions socio-environnementales

ODD9 - Industrie, innovation et infrastructure

Prérequis

Protocoles réseaux

Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	
Cours intégré (cours + TD)	12
TD	
TP	18
Projets	3
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	1
Travail personnel	

Objectifs pédagogiques

(à la fin de cet enseignement, l'étudiant sera capable de ...)

- Comprendre les architectures des réseaux mobiles et IoT.
- Configurer un réseau pour l'interconnexion de systèmes hétérogènes.
- Déployer des services sur des objets connectés.
- Sécuriser les communications dans un environnement IoT.
- Diagnostiquer et résoudre des problèmes réseaux en contexte contraint.

Activités

(CM, TD, TP, projet, sortie terrain, etc.)

- Cours
TP de mise en place d'un réseau d'IoT LoraWan

Évaluations et retours faits aux élèves

(évaluations qui comptent pour la note ou qui permettent à l'étudiant de se situer, corrigés, feedback personnalisé...)

- QCM
TP évalué

Plan de cours

- Introduction aux réseaux mobiles et à l'IoT : panorama des technologies (4G/5G, LoRa, Zigbee, NB-IoT), topologies réseau, contraintes spécifiques des objets connectés (bande passante, autonomie, latence).
- Rôles et outils de l'administrateur système et réseau : introduction aux services réseau (DHCP, DNS, VPN, pare-feu), supervision, gestion des équipements IoT et mobile, introduction aux outils d'automatisation (Ansible, scripts).
- Configuration et déploiement d'un réseau IoT : mise en œuvre de passerelles, interconnexion avec le cloud, configuration d'un réseau sécurisé de capteurs, intégration de protocoles comme MQTT ou CoAP.
- Sécurité et résilience dans les réseaux IoT et mobiles : authentification, chiffrement, segmentation, détection d'intrusion, bonnes pratiques de sécurité dans les environnements contraints.
- Études de cas et travaux pratiques : mise en situation sur un cas concret de déploiement IoT (usine connectée, smart building, environnement rural), analyse des performances et diagnostic réseau.

Ressources et références

Support de cours disponible sur Campus.

Contexte et enjeux de l'enseignement

Les réseaux Wi-Fi sont omniprésents dans les environnements professionnels, industriels et domestiques. Leur déploiement, s'il est mal maîtrisé, engendre des problèmes de performance, de sécurité et de fiabilité. La complexité croissante des normes (802.11a/b/g/n/ac/ax), l'évolution des besoins en mobilité, la gestion des interférences et la cybersécurité sont autant de défis que les ingénieurs doivent relever. Cet enseignement permet de comprendre les fondements technologiques, d'identifier les bonnes pratiques de déploiement et d'aborder les enjeux d'optimisation et de sécurisation des réseaux sans fil. La maîtrise de ces compétences est cruciale pour concevoir, diagnostiquer et faire évoluer des infrastructures Wi-Fi professionnelles performantes.

Prise en compte des dimensions socio-environnementales

ODD9 - Industrie, innovation et infrastructure

Prérequis

- cours de sécurité des réseaux • protocoles réseaux

Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	
Cours intégré (cours + TD)	34
TD	
TP	
Projets	
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	1
Travail personnel	

Objectifs pédagogiques

(à la fin de cet enseignement, l'étudiant sera capable de ...)

- Comprendre la technologie WiFi
- Configurer un réseau wifi (solution cloud)
- Comprendre le design wifi (definition des localisations)
- Diagnostiquer des problèmes de premier niveau.

Activités

(CM, TD, TP, projet, sortie terrain, etc.)

Cours
TP

Évaluations et retours faits aux élèves

(évaluations qui comptent pour la note ou qui permettent à l'étudiant de se situer, corrigés, feedback personnalisé...)

QCM
TP évalué

Plan de cours

- Wireless Standards et Organizations : les différents amendements et standard 802.11 , l'IEEE, Wi-Fi Alliance, Régulateurs Régionaux...
- Radio Fréquence (RF) : propagation, modulation, atténuation,...
- Maths et unités : dBm, SNR, calcul de propagation, atténuation , budget radio...
- Antennes : conception, modèles, utilisation
- 802.11 Technologie : Accès au média et Trames
- 802.11 Architecture : Cloud vs Contrôleur
- WLAN Sécurité : PSK, 802.1X, WPA3
- Design, Installation, Configuration et Management
- Diagnostic

Ressources et références

Les supports pédagogiques sont disponibles en ligne sous Campus.