

# 1SC2392 - dimensionnement d'un réseau de télécom pour gestion de crise

Responsables : **Andrea COZZA**

Langues d'enseignement : **FRANCAIS**

Campus où le cours est proposé : **CAMPUS DE PARIS - SACLAY**

Nombre d'heures d'études élèves (HEE) : **40**

Nombre d'heures présentielles d'enseignement (HPE) : **24**

Année académique : **2024-2025**

Niveau avancé : **non**

## Présentation, objectifs généraux du cours :

Les enseignements d'intégration de la ST2 SCOC consisteront à dimensionner un ensemble de liaisons hertziennes pour établir (ou rétablir) un réseau de communications sans fil.

Plusieurs scénarios pourront être envisagés : établissement d'un réseau de communications dans un pays en voie de développement, rétablissement du réseau de communications dans une île après le passage d'un ouragan, ... .

Les étudiants dimensionneront le réseau à partir des caractéristiques techniques du matériel de nos partenaires industriels (puissance, fréquence, ...), de modèles de propagation (topographie du lieu, distance, ...) ainsi que de modèles de trafic (nombre de communications, débit, ...).

Chaque EI mettra plus particulièrement l'accent sur une problématique : contraintes économiques, rapidité du déploiement (utilisation de drones), dimensionnement des antennes, modélisation du canal à partir de mesures, ... .

Durant l'EI, les étudiants seront suivis par des enseignants-chercheurs ainsi que par des ingénieurs des entreprises partenaires (Thales, Nokia, Bouygues Télécom, ... )

## Période(s) du cours (n° de séquence ou hors séquence) :

ST2

## Prérequis :

Aucun

## Plan détaillé du cours (contenu) :

Jours 1-2 : phase « premier secours »

1. prise en main du problème et analyse des solutions technologiques proposées par Thales
2. identification du contexte de l'île et formulation d'une proposition de couverture pour les zones prioritaires de l'aéroport et de la capitale
3. des échanges avec les experts de Thales seront organisés, afin de poser vos questions et valider votre solution technique

Jours 2: phase « consolidation »

1. identification des besoins de chaque zone de l'île pour dimensionner les capacités de chaque noeud du réseau
2. évaluer les niveaux des signaux radiofréquences pour tester la couverture radio en fonction du modèle de propagation utilisé et les positions géographiques des noeuds du réseau proposé
3. couverture et capacité ; un équilibre à trouver.

Jours 3-4: dimensionnement d'antennes et visite du site Thales LAS

1. dimensionnement d'un lien par faisceau Hertzien avec l'île de St. Martin
2. dimensionnement d'une antenne de station de base pour la couverture d'une cellule de téléphonie mobile.

Jour 5 : soutenance

Les auditions se dérouleront devant les experts de Thales

Une visite du site de Thales LAS (Limours) sera organisée dans l'après-midi du troisième jour. Elle permettra de découvrir les activités de Thales autour des antennes et des radars.

## Déroulement, organisation du cours :

Ce cours est une activité pédagogique de type Problem solving. Il permet de se confronter à un problème de télécommunication concret. L'élève doit travailler en équipe pour réaliser une mission que le groupe doit présenter et argumenter selon les critères techniques et économiques.

L'enseignement est programmé sur une semaine "bloquée". Pendant la semaine, les étudiants travaillent par groupes de 5 à 6 élèves, encadrés par une équipe composée d'experts de Thales et d'enseignants-chercheurs de CentraleSupélec.

Des points d'avancement seront réalisés quotidiennement. La communication avec l'équipe d'encadrement est horizontale et les sollicitations sont prises en charge pendant toute la semaine .

## Organisation de l'évaluation :

L'évaluation prendra en compte : l'assiduité individuelle, l'implication dans le travail de groupe, la pertinence des choix technico-économiques, les présentations orales et les discussions avec les experts industriels (questions /réponses).

## Moyens :

- Equipe enseignante : J. Antoine, A. Cozza, D. Lecointe
- Equipe d'experts de Thales
- Taille de l'effectif : 30 à 35
- Outils logiciels : Matlab, Excel, CloudRf

## Acquis d'apprentissage visés dans le cours :

A l'issue du cours, les étudiants seront capables de :

1. Comprendre les enjeux de la mise en oeuvre d'un réseau de télécommunication pour des situations exceptionnelles
2. Choisir les composants du réseau à partir des caractéristiques techniques imposées par un client
3. Construire un argumentaire technique et peaufiner une offre commerciale
4. Hiérarchiser les contraintes d'un problème de modélisation
5. Établir un raisonnement technique sur la base de paramètres complexes et de natures différentes
6. Construire une solution à partir d'un modèle simple et proposer des alternatives basées sur des modèles plus complexes
7. Avoir un regard critique sur une solution et en justifier les limites

8. Présenter de façon argumentée une démarche de résolution de problème

## Description des compétences acquises à l'issue du cours :

Four skills will be assessed during the week:

C1 : Analyze, design and build complex systems with scientific, technological, human and economic components

C4 : Have a sense of value creation for one's company and customers

C7 : Know how to convince

C8 : Lead a project, a team

## Bibliographie :

Polycopiés et documents du cours spécifique.

Présentation des partenaires de l'enseignement d'intégration.