

Modèles stochastiques pour les communications: introduction

Prof. Patrick Thiran

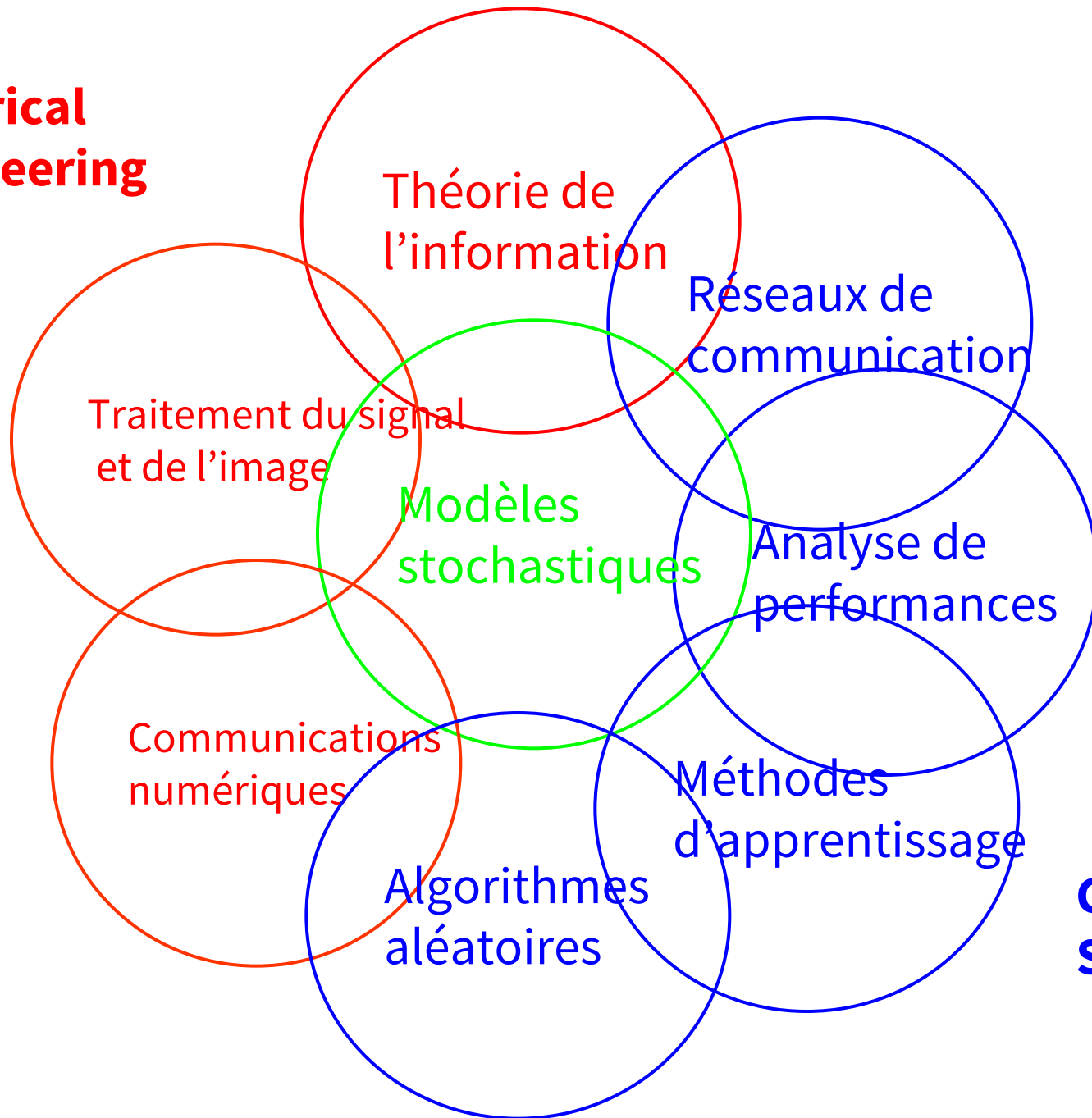
INDY-I&C

EPFL

Buts du cours

- Objectif 1: Introduire (rappeler) les notions mathématiques et outils théoriques des processus stochastiques utiles pour un ingénieur en systèmes de communication et sciences des données.
- Objectif 2: Préparation aux cours (projets) exigeant des prérequis solides en mathématiques de l'aléatoire.
- Cours pour les ingénieurs, axé sur les applications en systèmes de communication – ne remplace pas un cours pour les mathématiciens (pas de théorie de la mesure)
- Exercices conceptuels

**Electrical
Engineering**



**Computer
Science**

Prérequis ou préparation pour

- COM-302 Principles of digital communications
- COM-404 Information theory and coding
- COM-510 Advanced digital communications
- COM-303 Signal processing for communications
- COM-514 Mathematical foundations of signal processing
- COM-417 Advanced probability and applications
- COM-503 Performance Evaluation
- COM-401 Cryptography and security
- COM-308 Internet Analytics
- COM-500 Statistical signal and data processing through applications
- COM-516 Markov chains and algorithmic applications
- COM-512 Networks out of control

Prérequis ou préparation pour

- CS-401 Applied data analysis
- CS-433 Machine learning
- CS-439 Optimization for machine learning
- CS-448 Sublinear algorithms for big data analysis
- CS-450 Advanced algorithms
- MATH-413 Statistics for data science
- COM-406 Foundations of data science

Programme

Sujet	Semaine
Rappels de proba: variable aléatoire	1
Rappels de proba: vecteurs et suites de v.a. aléatoires	2-3
Processus stochastiques à temps continu: 2nd ordre	4-6
Processus stochastiques à temps discret: 2nd ordre	6-7
Processus de Poisson	8-9
Chaîne de Markov à temps discret	10-11
Chaîne de Markov à temps continu	12-13
Files d'attente	13-14

Organisation, 1

- Notes de cours, solutions des exercices disponibles progressivement
 - Moodle ; polycopié mis en ligne
- Enseignant:
 - Patrick Thiran
- Assistants:
 - Anthony Bardou, Sepehr Elahi, Paula Mürmann
- Assistants-étudiants:
 - Mohamed Abbes (IN), Amir Ammar (DS/Chalmers), Youssef Chelaifa (IF/CMU), Hassène Ezzeddine (Cyber/DTU), Youssef Jeddi (Cyber/DTU)
- Prérequis obligatoires:
 - Algèbre linéaire (MATH 111 ou équivalent).
 - Analyse I, II, III (MATH 101, 106, 203 ou équivalent).
 - Probabilités et statistiques (MATH 232 ou équivalent).
 - Signaux et systèmes (COM 202 ou équivalent). Salim Najib offre une séance de mise à niveau en traitement des signaux, spécifique au cours COM-300, à la salle AAC 0 14 le mercredi 17 septembre de 8h à 11h.

Organisation, 2

- Cours
 - En présentiel uniquement.
 - La plupart des cours ont été (pré-)enregistrés et seront disponibles sur le canal mediaspace.epfl.ch (lien sur le site moodle) après le cours.
 - Les enregistrements sont un *complément* au cours en présentiel.
 - A cause des travaux, les cours de 2 à 4 mardi sont annulés ou remplacés par des séances d'exercice à domicile - Mardi prochain 16/09 est le premier mardi où le cours n'aura pas lieu. Les autres annoncés en cours de semestre.
- Séances d'exercice:
 - En salles mardi et vendredi. Vous êtes les bienvenus pour poser des questions sur les cours également.
 - Forum Ed.Discussion pour un nombre limité de questions *ponctuelles et précises* sur cours et exercices (lien sur moodle):
 - Nous vous invitons à répondre entre vous.
 - Veillez à vérifier si votre question n'a pas déjà été résolue avant de la poser.
 - Pas de correspondance par email.

Organisation, 3

■ Evaluation:

- Test intermédiaire (Une partie QCM, une partie questions ouvertes - Modules 1 – 3). Max 30 pts. A cause des travaux, nous devons l'organiser le jeudi 30 octobre 2025 à 17h15 (sous réserve de changement pour cas de force majeure). Pas de cours mais des office hours le mardi 28 octobre 2025 de 10h15 à 13h00.
- Examen final (En session – Modules 1 – 8). Max 70 pts.

■ Notation:

- Test et examen final, partie question ouverte:
 - Réponse correcte et complète → crédit de tous les points de la question.
 - Réponse fausse ou inintelligible → crédit de 0 point à cette question.
 - Réponse correcte mais incomplète → crédit partiel possible pour cette question.
- Test (Partie QCM) 7 questions à choix multiple
 - Réponse correcte -> + 2 points.
 - Réponse fausse -> -1 point.
 - Réponse absente -> 0 point.