

M1 - Fiche descriptive de l'UE Théorie de Shannon classique et quantique

Intitulé de l'UE : Théorie de Shannon classique et quantique	Code Apogée UE : MU4PY201
	Nombre d'ECTS : 6
Responsable de l'UE :	
Volumes horaires globaux :	30h de CM avec 30h de TD avec Possibilité de TP numériques
Période où l'enseignement est proposé :	S2
Localisation des enseignements	Campus Pierre et Marie Curie (Jussieu)
Objectifs :	Cette UE propose une formation générale en théorie de l'information (théorie de Shannon) aux étudiants qui destinent à un Master 2 de recherche, en particulier relié à l'information quantique. Nous chercherons en particulier à montrer comment, à partir du concept d'entropie, il est possible de caractériser des processus de traitement de l'information, en présence ou non de bruit. On montrera des applications aux télécommunications, classique ou quantique, mais aussi les liens avec la thermodynamique et les systèmes quantiques ouverts.
Prérequis :	Éléments mathématiques (logarithmes, notions de combinatoire et de probabilité) de niveau L3.

Thèmes abordés / Notions et contenus :	Théorie de Shannon classique : <ul style="list-style-type: none"> - entropies de Shannon, Boltzmann et von Neuman : physique et mesures de l'information - encodage optimal : compression et correction d'erreur - entropies conditionnelles classiques : erreurs discrètes et bruits additifs continus - communications, informations mutuelles et capacités - mesures entropiques de l'intrication quantique - exemples classiques et quantiques (distribution quantique de clé, débit des télécommunications classiques, démon de Maxwell)
Compétences attendues à la fin de l'UE :	
Ouvrages de référence :	<ul style="list-style-type: none"> - C.E. Shannon et W. Weaver : The mathematical Theory of communication, University of Illinois, Urbana III, 1949. - Cover et Thomas, Elements of Information Theory, - Mark M. Wilde "From Classical to Quantum Shannon Theory" https://www.markwilde.com/ - MacKay, Information Theory, Inference, and Learning Algorithms http://www.inference.org.uk/mackay/itila/book.html
Modalités d'évaluation :	
Barèmes (Apogée) :	Une seule note sur 100