



# Communications Numériques et Théorie de l'Information

## CNTI-COM105

### Présentation du cours<sup>1</sup>.

---

 E vous souhaite la bienvenue au cours de Communications Numériques et Théorie de l'Information, CNTI COM105. Cette année l'équipe pédagogique est formée par Mme Michèle Wigger (wigger@telecom-paristech.fr), Mme Ghaya Rekaya (rekaya@telecom-paristech.fr), M. Philippe Ciblat (ciblat@telecom-paristech.fr) et moi-même, Georges Rodriguez-Guisantes (rodriguez@telecom-paristech.fr), responsable du module.

Le cours de CNTI est inscrit dans le cycle de Bases de Connaissances Indispensables de la formation d'ingénieur. Il aura lieu du mardi 23 avril au mercredi 12 juin 2013. C'est un cours d'initiation qui présente les idées fondamentales de la transmission d'information sous forme numérique.

Le vecteur de l'information est un signal aléatoire qui se propage sur un réseau ; ce cours fait donc appel à vos connaissances en traitement du signal (**OASIS**), en réseaux (**RES**) et en probabilités (**PROBA**). Une révision de ces connaissances est souhaitable.

Le cours se divise en deux parties :

1. Notions de base des communications numériques; représentation de l'information par des signaux, modulations numériques.
2. Notions élémentaires de codage correcteur d'erreurs.

Ce cours servira de base pour les UE **COM223**, **COM224**, **COMMDI225** du cycle Master (2A) et s'inscrit dans les parcours thématiques Réseaux Optiques, Systèmes de Communication, Communications Numériques, Electronique Radiofréquence, Multimédia et autres.

Résumé du cours :

- ★ Introduction et chaîne de transmission point à point; notions et définitions élémentaires ;
- ★ Modulations linéaires en bande de base : NRZ, RZ, AMI, etc.

---

<sup>1</sup>Dernière mise à jour : avril 2013

- ★ Le phénomène d'interférence entre symboles; le diagramme de l'oeil, la détection « symbole à symbole », critère de Nyquist ;
- ★ Performance d'une modulation numérique en présence de bruit,  $Pe_s$ ,  $Pe_b$ , code de Gray, performances des modulations binaires et «M-aires».
- ★ Introduction aux codes correcteurs d'erreurs, détection MV et MAP, notions de décodage *hard* et *soft*. Paramètres d'un code correcteur, notion de distance minimale d'un code, décodage complet et incomplet, exemple : code de Hamming.
- ★ Codes en bloc linéaires, codage systématique, distance minimale et poids de Hamming, description matricielle d'un code en bloc linéaire, codeur du code. Capacité de détection et de correction d'un code en bloc linéaire.

Le cours est divisé en 10 leçons magistrales et 9 travaux dirigés.

Les cours magistraux seront assurés par Mme Michèle Wigger, en langue **anglaise**.

Les TD's seront réalisés en **français**. Les groupes **I, J et K** seront pris en charge par Mme Ghaya Rekaya, et les groupes **L, M et N** seront pris en charge par M Philippe Ciblat.

Les leçons, ainsi que les séances de TD, ne sont pas obligatoires. Par contre, **le travail des TD's sera évalué par la réalisation de 5 micro-contrôles de connaissances** (quizz) d'une durée de 15 minutes chacun, pendant certaines séances de TD qui seront choisies par le responsable en fonction de l'avancement des TD's. Chaque quizz comptera pour 1 point. Le **CC comptera pour 15 points**.

La note finale résultera de la somme des notes des quizz et du CC, et devra être supérieure à 11/20.

★

Le cours de CNTI a un site où l'on retrouve toute l'information relative au déroulement des cours : énoncés des TD's, annales des contrôles de connaissances, corrigés, formulaires, exercices complémentaires, documents variés. L'adresse du site est la suivante :

<http://perso.telecom-paristech.fr/~rodriguez/ens/bci/cnti/>

L'évaluation finale du cours sera réalisée sous forme d'un contrôle de connaissances écrit, qui couvrira l'ensemble des sujets traités en cours. D'une durée de 1h30, il est programmé le :

**MERCREDI 12 JUIN de 13h30 à 15h00.**

Le contrôle de connaissances sera **AVEC DOCUMENTS**.

Les quizz seront **SANS DOCUMENTS**.

N'hésitez pas à me contacter personnellement les responsables des cours si des problèmes se présentent.

**BON COURAGE**

Georges Rodriguez-Guisantes