

63 ans de théorie de l'information

10 ans du Master SCCI

Valentin Savin

63 ans de théorie de l'information

C. Shannon, "A mathematical theory of communication", *The Bell System Technical Journal*, Vol. 27, pp. 379–423, 623–656, July, October, 1948.

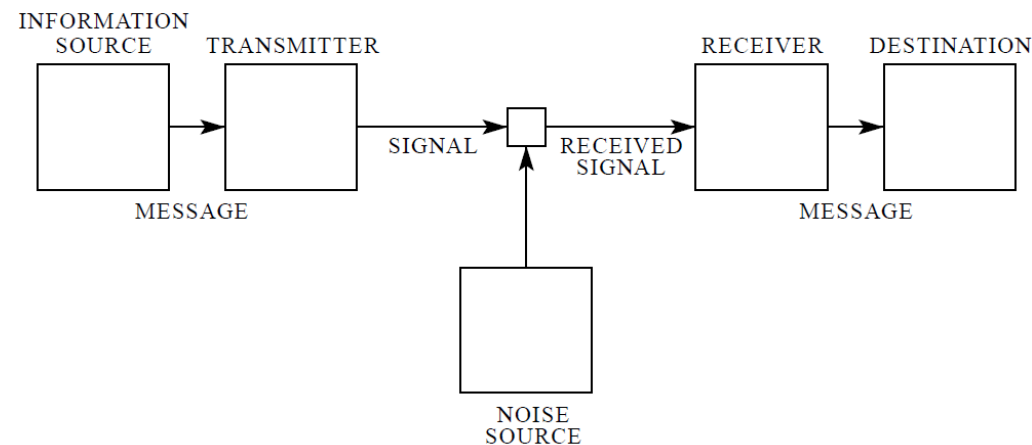


Fig. 1—Schematic diagram of a general communication system.

- Compression de données
 - Fiabilisation de la transmission
 - Sécurisation des données
- Codage de source
Codage de canal
Cryptographie

63 ans de théorie de l'information

Trois principaux domaines de la théorie de l'info :

- Codage de source
- Codage correcteur d'erreurs
- Cryptographie
 - « Information-theoretic security »

... et du Master SCCI

63 ans de théorie de l'information

C. Shannon, "A mathematical theory of communication", *The Bell System Technical Journal*, Vol. 27, pp. 379–423, 623–656, July, October, 1948.

- Le théorème fondamental d'un canal sans bruit
 - Théorème fondamental du codage de source

- Le théorème fondamental d'un canal discret avec bruit
 - *Capacité du canal* : rendement maximum de codage, permettant une « transmission sans erreurs »
 - La capacité peut être calculée en *maximisant l'information mutuelle entre l'entrée et la sortie du canal*

Les codes correcteurs d'erreurs

- Codage « classique »
 - Repose sur des méthodes algébriques
 - Construire des codes avec une bonne distance minimale, ensuite trouver un algorithme de décodage efficace

- Codage « moderne »
 - Repose sur des méthodes probabilistes
 - Décodage probabiliste, par « propagation de croyances »
 - Les codes sont construits de manière à assurer de « bonnes performances » avec cet algorithme de décodage

Les codes correcteurs d'erreurs

- Codage « moderne »
 - Commence au début des années 60
 - **Gallager 1962 : codes LDPC, décodage BP (belief propagation)**
 - Tanner 1981 : graph-based codes, lien avec les codes produits et les codes LDPC
 - Berrou, Glavieux 93 : Turbo-codes
 - Richardson, Shokrollahi, Urbanke 2001 :
 - Capacité de correction des codes LDPC
 - Familles de codes LDPC qui approchent la capacité du canal

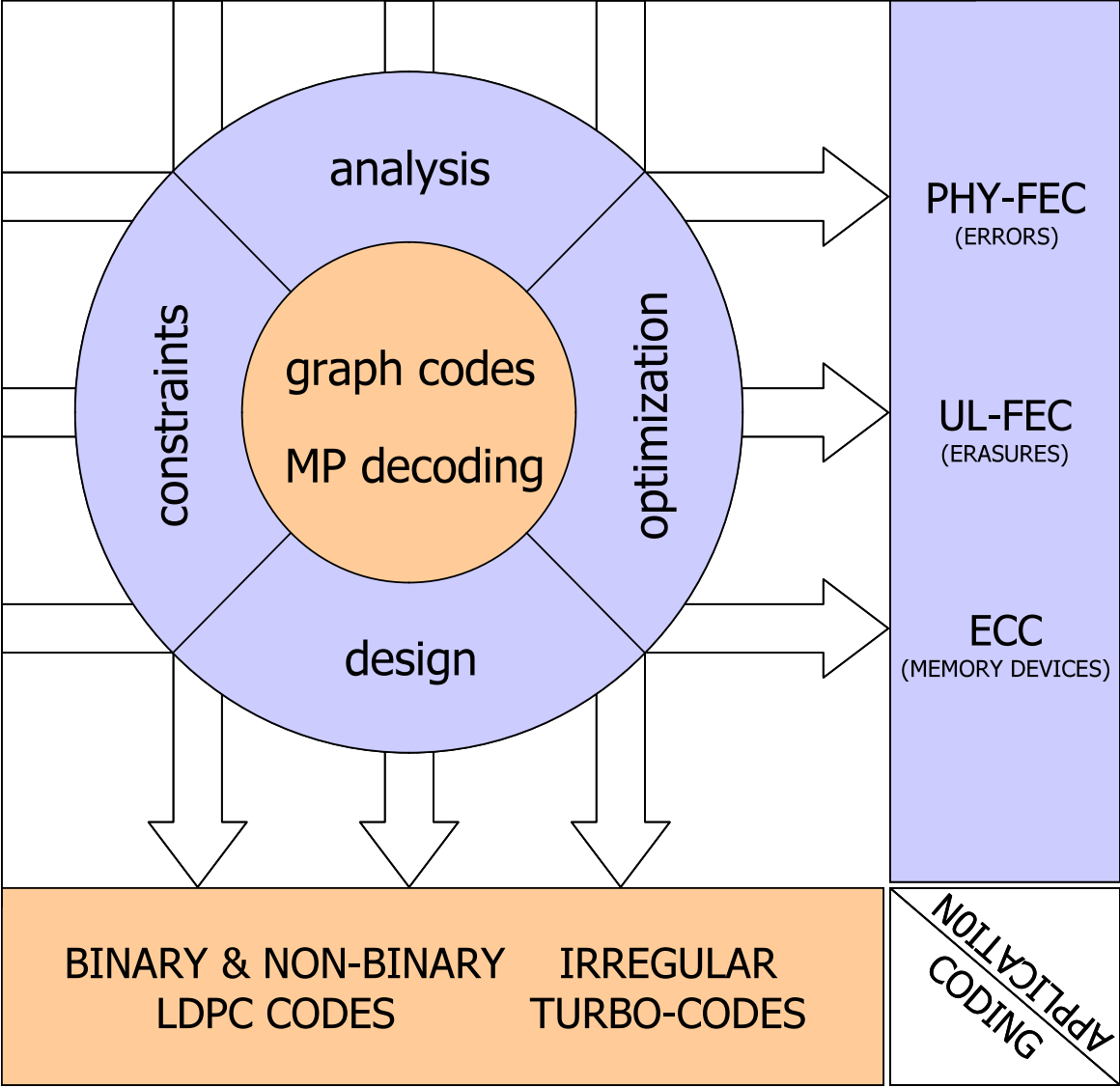
- Mes travaux portent les codes correcteurs d'erreurs et notamment sur les codes LDPC

Mon parcours professionnel

- 1996 – 1997, DEA Mathématiques, ENS Lyon et UJF
- 1997 – 2000, Thèse de Doctorat, Mathématiques, UJF

- 2004 – 2005, Master SCCI
- 2005 – 2007, Post-doctorant, CEA-LETI
- 2007 – présent, Ingénieur chercheur, CEA-LETI

Domaines de recherche



leti

LABORATOIRE D'ÉLECTRONIQUE
ET DE TECHNOLOGIES
DE L'INFORMATION

CEA-Leti
MINATEC Campus, 17 rue des Martyrs
38054 GRENOBLE Cedex 9
Tel. +33 4 38 78 36 25

www.leti.fr



Merci de votre attention



énergie atomique • énergies alternatives

