

Semestre : 6

Unité d'enseignement : UEF 3.2.2

**Codage et Théorie de
l'information**

TD 4

Dr Mahmoud Hadeif

TD 4

Exercice 01

Considérez la source U suivante :

U	u_1	u_2	u_3	u_4	u_5	u_6	u_7	u_8
p_U	1/4	1/8	1/8	1/16	1/16	1/16	5/32	5/32

1. Quelle est son entropie?
2. Codons cette source avec code binaire « standard » sur 3 bits:
 - a) Le code est-il sans préfixe? Si oui, dessinez son arbre de codage.
 - b) Est-il complet?
 - c) Quelle est la longueur moyenne de ce code?
3. Construisez un code de Shannon-Fano binaire de U et répondez de nouveau aux trois questions ci-dessus.
4. Construisez un code de Huffman binaire de U et répondez de nouveau aux trois questions ci-dessus.

TD 4

Exercice 02

Considérez le dé pipé suivant

1	2	3	4	5	6
0.17	0.15	0.16	0.22	0.18	0.12

1. Quelle est son entropie?
2. Proposez un code de Huffman binaire de cette source.
 - a) Quelle est sa longueur moyenne?
 - b) Codez la séquence « 6441 » à l'aide de ce code
 - c) Quelle longueur de code moyenne minimale peut-on espérer pour tout codage binaire de cette source?
3. Construisez un code de Huffman ternaire de cette source et répondez aux mêmes questions (en remplaçant 'binaire' par 'ternaire').

Références

- F. Bavaud , J.-C. Chappelier , J. Kohlas ; **Introduction à la Théorie de l'Information et ses applications** ; Université de Fribourg.
- O. Rioul ; **Théorie de l'information et du codage** ; Lavoisier, 2007.
- Y. Mori ; **Théorie de l'information et du codage : signal analogique, signal numérique et applications en télécommunications** ; Hermès Science, 2006.
- T. M. Cover and J. A. Thomas; **Elements of information theory**, 2nd edition, Wiley Series in telecommunications and signal Processing, 2006.