



**TD N°3 : Systèmes Combinatoires**  
**Comparateur 2 bits**

Rappel : Correspondance entre le système décimal et le système binaire :  
Un nombre N en décimal (base 10 comme les doigts de la main !!!) peut être représenté par n signaux logiques (binaire base 2) si  $N \leq 2^n$

**Exemple :**

Le nombre C est un nombre entier compris entre 0 et 7 : il peut donc prendre 8 valeurs différentes.

Il faut donc trois bits (3 variables binaires) pour le représenter, soit 3 signaux binaires :

$e_2, e_1, e_0$  de poids respectifs :  $2^2, 2^1$  et  $2^0$ . C s'écrit donc sous la forme :

$$C = 2^2 e_2 + 2^1 e_1 + 2^0 e_0 = 4e_2 + 2e_1 + e_0.$$

Par exemple  $(5)_{10} = 4 + 0 + 1 = (101)_2$

**Énoncé :**

Soit deux nombres A et B composés de deux bits  $a_1 a_0$  pour A et  $b_1 b_0$  pour B.

On souhaite comparer ces deux nombres A et B, c'est à dire savoir si il sont égaux, inférieur ou supérieur.

Pour cela on élabore Trois sorties :

$S=1$  si  $A > B$

$E=1$  si  $A = B$

$I=1$  si  $A < B$

**Questions :**

1. Compléter les colonnes des fonctions A (valeur décimale de A), S, E et I dans la table de vérité ci-dessous : (Colonnes en turquoise clair)

Entrées						Sorties		
$a_1$	$a_0$	A	$b_1$	$b_0$	B	S	E€	I€
0	0		0	0	0			
0	0		0	1	1			
0	0		1	0	2			
0	0		1	1	3			
0	1		0	0	0			
0	1		0	1	1			
0	1		1	0	2			
0	1		1	1	3			
1	0		0	0	0			
1	0		0	1	1			
1	0		1	0	2			
1	0		1	1	3			
1	1		0	0	0			
1	1		0	1	1			
1	1		1	0	2			
1	1		1	1	3			

TD3 : Systèmes combinatoires

2. En déduire les tableaux de Karnaugh des trois fonctions de sorties S, E et I.
3. Par simplification graphique, donner les équations simplifiées des sorties S, E et I.
4. Tracer le logigramme des sorties S, E et I en fonctions des entrées  $a_1, a_0, b_1$  et  $b_2$  : on complétera le logigramme ébauché ci-dessous :

