Section : ***S***	Option : ***Sciences de l'ingénieur***	Discipline : ***Génie Électrique***

Utilisation rationnelle des tableaux de Karnaugh

Domaine d'application : **Les systèmes logiques**	Type de document : **Travaux Dirigés**	Classe : **Terminale**	Date :

Les tableaux de Karnaugh n'ont jamais été la solution miracle permettant de simplifier les équations logiques sans utiliser l'algèbre de Boole. Voici deux exemples où les tableaux de Karnaugh ne simplifient en rien l'équation, voire donnent un résultat faux ! Sans un regard critique sur les résultats obtenus par les tableaux de Karnaugh, leur utilisation « en aveugle » peut donc être totalement catastrophique dans certains cas.

I – Exemple 1

On recherche l'équation logique simplifiée de la sortie S dont la table de vérité est donnée ci-contre.

A	B	C	D	S
0	0	0	0	**0**
0	0	0	1	**1**
0	0	1	0	**1**
0	0	1	1	**0**
0	1	0	0	**1**
0	1	0	1	**0**
0	1	1	0	**0**
0	1	1	1	**1**
1	0	0	0	**1**
1	0	0	1	**0**
1	0	1	0	**0**
1	0	1	1	**1**
1	1	0	0	**0**
1	1	0	1	**1**
1	1	1	0	**1**
1	1	1	1	**0**

I – 1 – À partir de la table de vérité, remplissez ci-dessous le tableau de Karnaugh de S :

	A	0	1	1	0
	B	0	0	1	1
C	D				
0	0				
1	0				
1	1				
0	1				

I – 2 – Donnez une équation simplifiée de S, en fonction des entrées A B C et D.

I – 3 – Proposez un logiqramme de S, en utilisant seulement 3 portes logiques.

II – Exemple 2

On recherche l'équation de la sortie S d'une fonction logique dont la table de vérité (à 5 entrées A B C D et E) est donnée horizontalement ci-dessous :

A	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
B	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1
C	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
D	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S	**0**	**0**	**1**	**1**	**0**	**1**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**0**	**1**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**0**	**1**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**0**	**1**	**0**	**1**		

II – 1 – À partir de la table de vérité, remplissez ci-contre le tableau de Karnaugh de S.

II – 2 – Sachant que les regroupements peuvent contenir 2, 4, 8, 16, ou 32 cases, quel(s) regroupement(s) peut-on faire dans ce tableau de Karnaugh ?

II – 3 – En déduire une équation simplifiée de S.

	A	0	0	0	0	1	1	1	1
	B	0	0	1	1	1	1	0	0
	C	0	1	1	0	0	1	1	0
D	E								
0	0								
0	1								
1	1								
1	0								