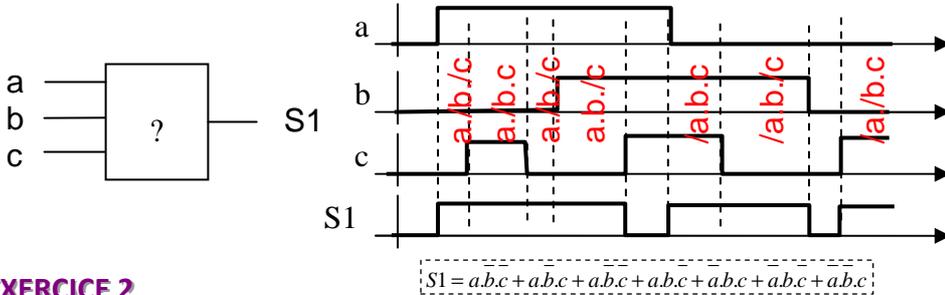




**EXERCICE 1**

Déterminer de façon méthodique l'équation brute du système qui réalise le chronogramme ci-dessous :



Hypothèse on est en logique combinatoire => Méthode donner la combinaison des entrées (fonction ET) pour chaque tronçon ou la sortie vaut 1 puis faire une fonction OU de toutes ces combinaisons

**EXERCICE 2**

Simplifier l'équation de S1 par la méthode de votre choix.

$$S1 = a.\bar{b}.\bar{c} + a.\bar{b}.c + a.b.\bar{c} + a.b.c + \bar{a}.b.\bar{c} + \bar{a}.b.c + \bar{a}.\bar{b}.c$$

$$S1 = a.\bar{b}.\bar{c} + a.\bar{b}.c + a.b.\bar{c} + a.b.c + \bar{a}.b.\bar{c} + \bar{a}.b.c + \bar{a}.\bar{b}.c$$

$$S1 = a.\bar{b}.\bar{c} + a.\bar{b}.c + \bar{a}.b.\bar{c} + \bar{a}.b.c + \bar{a}.\bar{b}.c$$

$$S1 = a.\bar{b}.\bar{c} + a.\bar{b}.c + \bar{a}.b.\bar{c} + \bar{a}.b.c + \bar{a}.\bar{b}.c$$

$$S1 = a.\bar{b}.\bar{c} + a.\bar{b}.c + \bar{a}.b.\bar{c} + \bar{a}.b.c + \bar{a}.\bar{b}.c$$

$$S1 = a.\bar{b}.\bar{c} + a.\bar{b}.c + \bar{a}.b.\bar{c} + \bar{a}.b.c + \bar{a}.\bar{b}.c$$

$$S1 = a.\bar{b}.\bar{c} + a.\bar{b}.c + \bar{a}.b.\bar{c} + \bar{a}.b.c + \bar{a}.\bar{b}.c$$

$$S1 = a.\bar{b}.\bar{c} + a.\bar{b}.c + \bar{a}.b.\bar{c} + \bar{a}.b.c + \bar{a}.\bar{b}.c$$

$$S1 = a.\bar{b}.\bar{c} + a.\bar{b}.c + \bar{a}.b.\bar{c} + \bar{a}.b.c + \bar{a}.\bar{b}.c$$

Par Karnaugh

Par Boole

$S1 = a.c + b.c + a.\bar{b}$   
ou  
 $S1 = a.c + \bar{a}.c + a.\bar{b}$

**EXERCICE 3**

Pour la table de vérité ci dessous, compléter la colonne S1 à partir de l'équation simplifiée qui est  $S1 = \bar{a}.c + b.\bar{c} + a.\bar{b}$ .

combinaison	a	b	c	S1	S2	S3
$\bar{a}.\bar{b}.\bar{c}$	0	0	0	0	0	1
$\bar{a}.\bar{b}.c$	0	0	1	1	1	0
$\bar{a}.b.\bar{c}$	0	1	0	1	0	1
$\bar{a}.b.c$	0	1	1	1	0	0
$a.\bar{b}.\bar{c}$	1	0	0	1	1	1
$a.\bar{b}.c$	1	0	1	1	1	0
$a.b.\bar{c}$	1	1	0	1	0	0
$a.b.c$	1	1	1	0	0	0

**EXERCICE 4**

A partir de la table de vérité remplie pour la colonne S1, vérifier sa cohérence avec le chronogramme de l'exercice 1.

**EXERCICE 5**

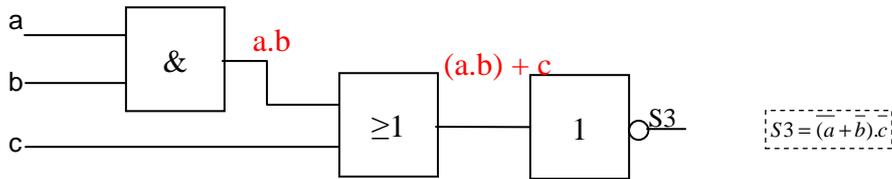
A partir de la table de vérité de l'exercice 3, donner de façon méthodique l'équation brute de S2.

$S2 = a.b.c + a.b.\bar{c} + a.\bar{b}.c$

### EXERCICE 6

On donne le schéma logique en portes hétérogènes de  $S3(a,b,c)$ .

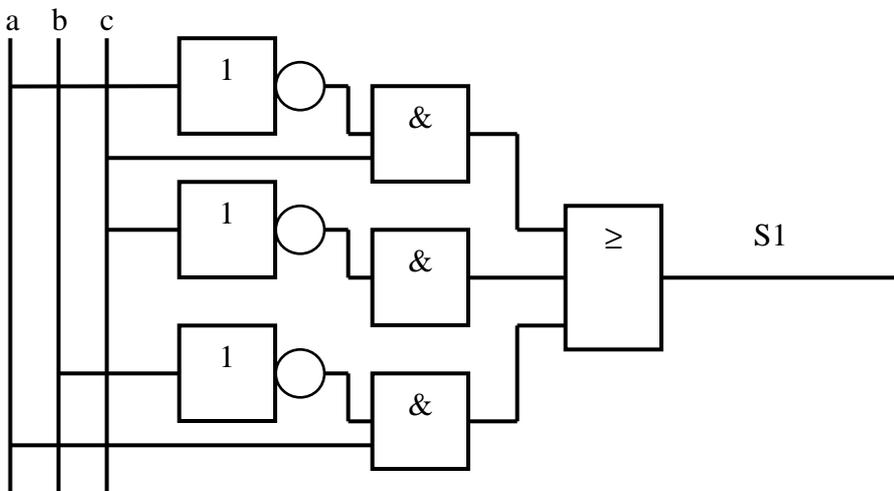
- a/ Donner l'équation simplifiée de  $S3$ .  
 b/ Compléter la table de vérité pour  $S3$ .



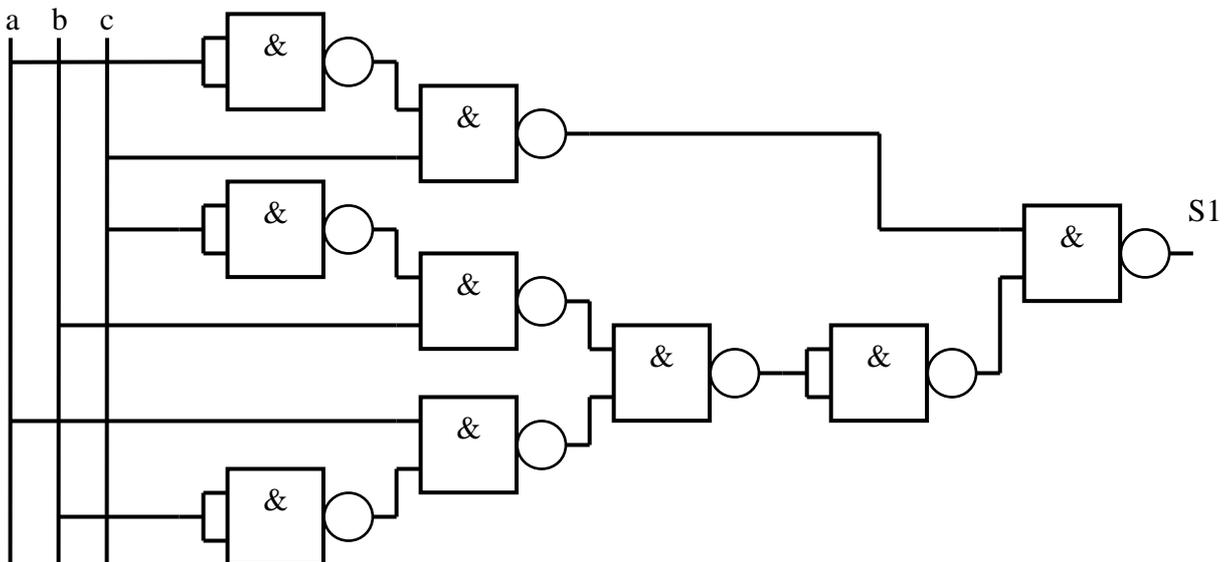
### EXERCICE 7

On donne  $S1 = \bar{a}.c + b.\bar{c} + a.\bar{b}$ .

- a/ Réaliser le logigramme de  $S1$  en porte hétérogènes.

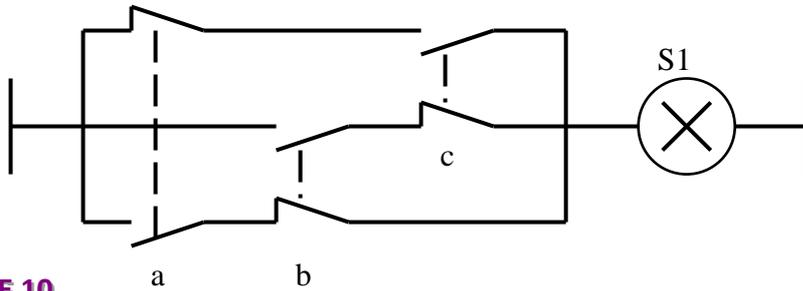


- b/ Réaliser le logigramme de  $S1$  en porte homogènes NAND à 2 entrées.



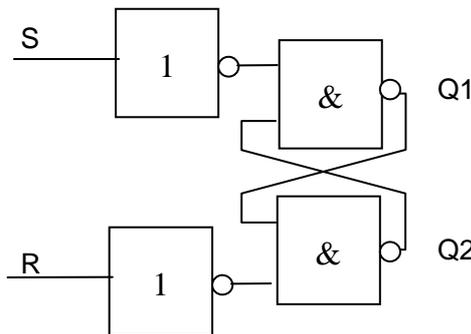
## EXERCICE 9

A partir de l'exercice 2, réaliser le schéma à contacts de S1.



## EXERCICE 10

On donne le schéma logique ci-dessous (en 8 exemplaires identiques fournis sur le ½ A4) :



a/ Compléter la table de vérité.

La table est difficile à trouver car l'état des sorties dépend non seulement des entrées S et de R mais aussi de l'état avant le changement de S et R.

R	S	Q1 <sub>n-1</sub>	Q1 <sub>n</sub>	Q2 <sub>n</sub>	Fonction <sup>1</sup>
0	0	0	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>Mémoire Q<sub>n</sub>=Q<sub>n-1</sub></b>
		1	<b>1</b>	<b>0</b>	
0	1	0	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>Set</b>
		1	<b>1</b>	<b>0</b>	
1	0	0	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>Reset</b>
		1	<b>0</b>	<b>1</b>	
1	1	<b>Interdit car dépendant de la structure de la bascule</b>			

b/ Quelle est la fonction de ce circuit ?

*Fonction = bascule R/S*

c/ S'agit-il d'un système fonctionnant en logique combinatoire (justifier) ?

*Non*

Pour la même combinaison des entrées, on peut avoir de état de sortie différents (exemple R=0 et S=0 peut donner en sortie Q1=0 dans un cas ou Q1=1 dans un autre cas). Cela est dépendant de l'instant précédent. On peut le supposer car le système possède un rebouclage des sorties sur les entrées.

<sup>1</sup> Vocabulaire ressource : Set (mise à 1) - Reset (mise à 0) - Bascule - Mémoire