

Nom & prénom :

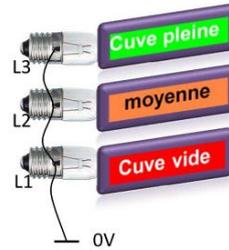
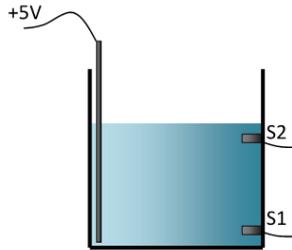
Classe : 2 Sc 1

N° :

Sujet : Signalisation pour cuve

On désire savoir l'état de cette cuve qui contient un liquide conducteur de courant électrique en utilisant les trois lampes «L1» «L2» et «L3». On dispose de 2 sondes «S1» et «S2» placées dans deux niveaux différents et qui jouent le rôle de capteurs de niveau.

- > Si la cuve est vide la lampe L1 s'allume seule. (S1=S2=0)
- > Si la cuve est moyennement pleine (S1 immergé et S2 à sec) la lampe L2 s'allume seule. (S1=1 et S2=0)
- > Si la cuve est pleine la lampe L3 s'allume seule. (S1=S2=1)



1- Compléter la table de vérité relative au fonctionnement de 3 lampes:

S1	S2	L1	L2	L3
0	0			
0	1	0	0	0
1	0			
1	1			

2- En déduire les équations logiques des trois lampes :

L1=

L2=

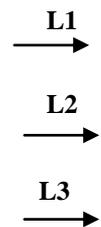
L3=

3- tracer les schémas à contact des 3 sorties.



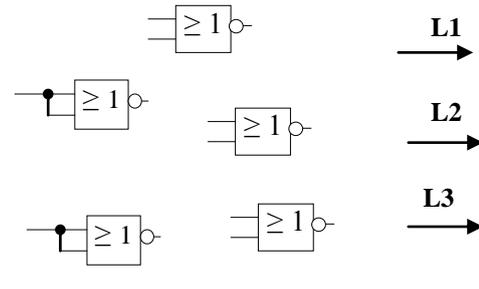
4- Tracer les logigrammes des 3 sorties en utilisant des fonctions logiques de base.

S1 S2



5- Transformer les équation des sorties en logigramme en utilisant des fonctions logiques universelles « NOR » à deux entrées.

S1 S2



L1=

.....

.....

.....

L2=

.....

.....

.....

L3=

.....

.....

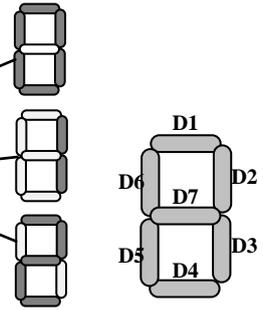
.....

5- On veut remplacer les 3 lampes par un afficheur commandé par les deux capteurs S1 et S2

- Lorsque la cuve est vide (S1=S2=0) les diodes D1, D2, D3, D4, D5 et D6 s'allument ce qui correspond au chiffre « 0 ».
- Lorsque la cuve est moyenne (S1=1 et S2=0) les diodes D2 et D3 s'allument ce qui correspond au chiffre « 1 ».
- Lorsque la cuve est pleine (S1=S2=1) les diodes D1, D2, D4, D5, D6 et D7 s'allument ce qui correspond au chiffre « 2 ».

a) Compléter la table de vérité relative au fonctionnement de L'afficheur à sept segments:

S1	S2	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
0	0							
0	1	0	0	0	0	0	0	0
1	0							
1	1							



b) Donner les équations logiques simplifiées des sorties.

D1 = D4 = D5 =

D2 = S1 + $\overline{S2}$

D3 = = $\overline{S2}$

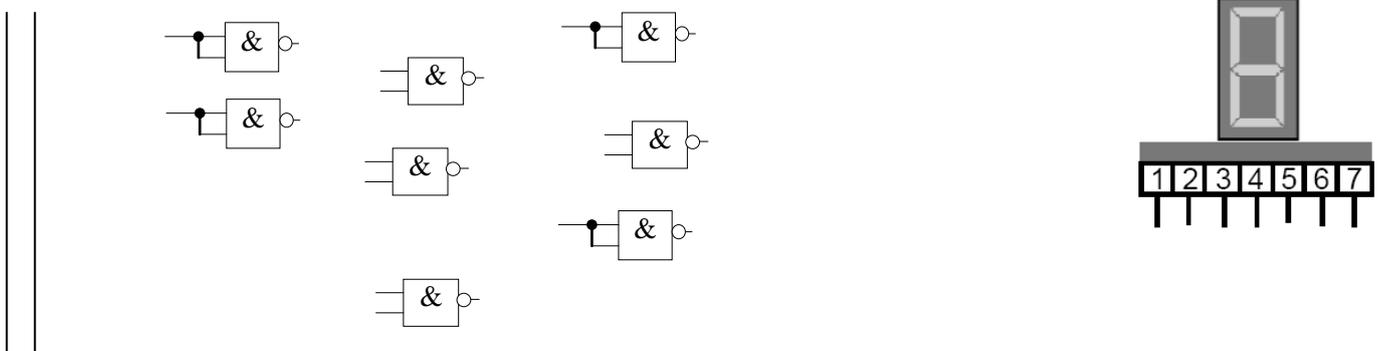
D6 = $\overline{S1} \cdot \overline{S2}$

D7 =

c) Transformer les équations des sorties en logigramme en utilisant des fonctions logiques universelles « NAND » à deux entrées.

D1=D4 = D5 =	D2 =
D6 =	D7 =

S1 S2



d) Combien des circuits intégrés utilise-t-on pour câbler l'afficheur?

e) Tracer le schéma de câblage de la sortie D6 à base de circuits intégrés T.T.L .

