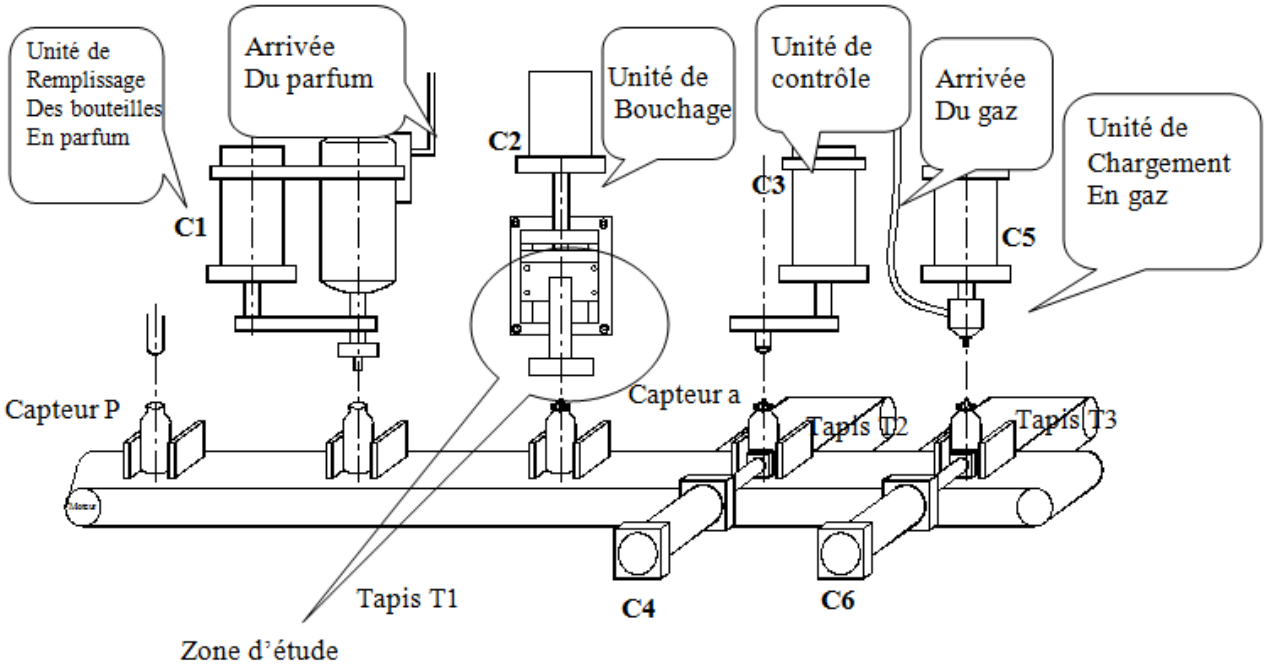
Lycée 15 Novembre Sfax 3ème S.T.	DEVOIR DE SYNTHESE N°01 Decembre 2012	Sciences Tech Durée :4H

SYSTÈME DE CONDITIONNEMENT DE PARFUM

1- Description du fonctionnement du système :

Le système suivant assure le remplissage des bouteilles avec du parfum liquide , le bouchonnage de ces bouteilles et leur chargement en gaz



Le système est constitué de quatre unités comme le montre la figure ci- dessus.
Un tapis roulant T1 possédant sur un pas régulier les supports pour le maintien des bouteilles qui se déplacent successivement devant les quatre unités.
Les bouteilles déposées automatiquement sur le tapis (ne pas en tenir compte) sont détectées par un capteur P ; l'action sur un bouton départ cycle Dcy entraîne le fonctionnement du système :

- Remplir la bouteille vide en parfum.
- Bouchonner la bouteille remplie en parfum.
- Contrôler si la bouteille est bouchonnée. Cette opération est détectée par un capteur (a).

Si la bouteille est bouchonnée (a=1) ,si non (a=0) elle sera évacuée par un vérin C4 sur le tapis T2.

- Charger la bouteille déjà remplie et bouchonnée en gaz puis l'évacuer par le vérin C6 sur le tapis T3 afin d'être par la suite emballée.

2- Emballage des bouteilles :

Les bouteilles évacuées sur le tapis T3 sont par la suite emballées dans des cartons de 4 rangées de trois bouteilles chacune.
Deux systèmes de comptage réalisent cette opération :

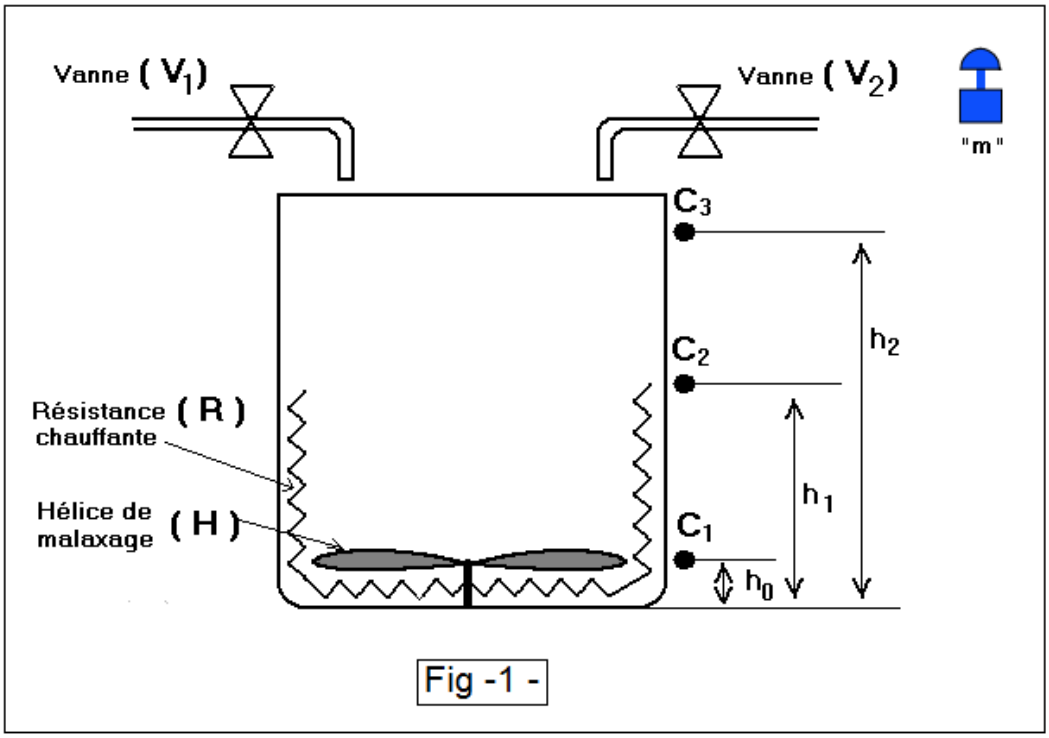
- Un système séquentiel asynchrone détecte les quatre premières bouteilles qui arrivent sur le tapis T3 par une cellule photoélectrique H qui seront prise par un vérin C7 à quatre ventouses et mises dans le carton.

3- Description de fonctionnement de la partie opérative :

Lors d'une opération du bouchage ,la tige du vérin(3) sortie, entraîne la translation du coulisseau (2) guidé sur le corps (1) à la fin de l'opération le mouvement sera inversé.

4- Unité de préparation de mélange

La préparation de produit parfumé est réalisé par une unité automatique équipé d'un malaxeur représenté par la figure ci-dessous qui permet de mélanger deux produits provenant de deux vannes V_1 et V_2 qui déversent respectivement deux produits



Lorsque le malaxeur est vide ($C_1 = C_2 = C_3 = 0$) , on ferme l'interrupteur « **m** » , la vanne **V1** déverse , le premier produit dans le malaxeur , dès que le niveau atteint le niveau **h0** détecté par le capteur C_1, l'hélice (**H**) se met en rotation pour mélanger le produit et reste en rotation jusqu'à ce que on ouvre l'interrupteur « **m** ».

Dès que le niveau atteint h**1** détecté par le capteur C_2, on aura simultanément :

⊗ La fermeture de la vanne **V1** et l'ouverture de la vanne **V2** pour déverser le 2ème produit ,

⊗ la résistance (**R**) chauffante se met en marche pour chauffer le mélange et reste en action jusqu'à ce que le malaxeur sera plein (niveau **h2** atteint détecté par le capteur C_3).

☞ Lorsque le malaxeur est plein, la résistance (**R**) s'arrête .

☞ L'ouverture de l'interrupteur « **m** » à n'importe quel état du système provoque l'arrêt de toutes les sorties .

NB : Pour toute variation anormale de l'état des variables d'entrées , l'état des variables de sorties sera indéterminée

❑ Logigramme de V1

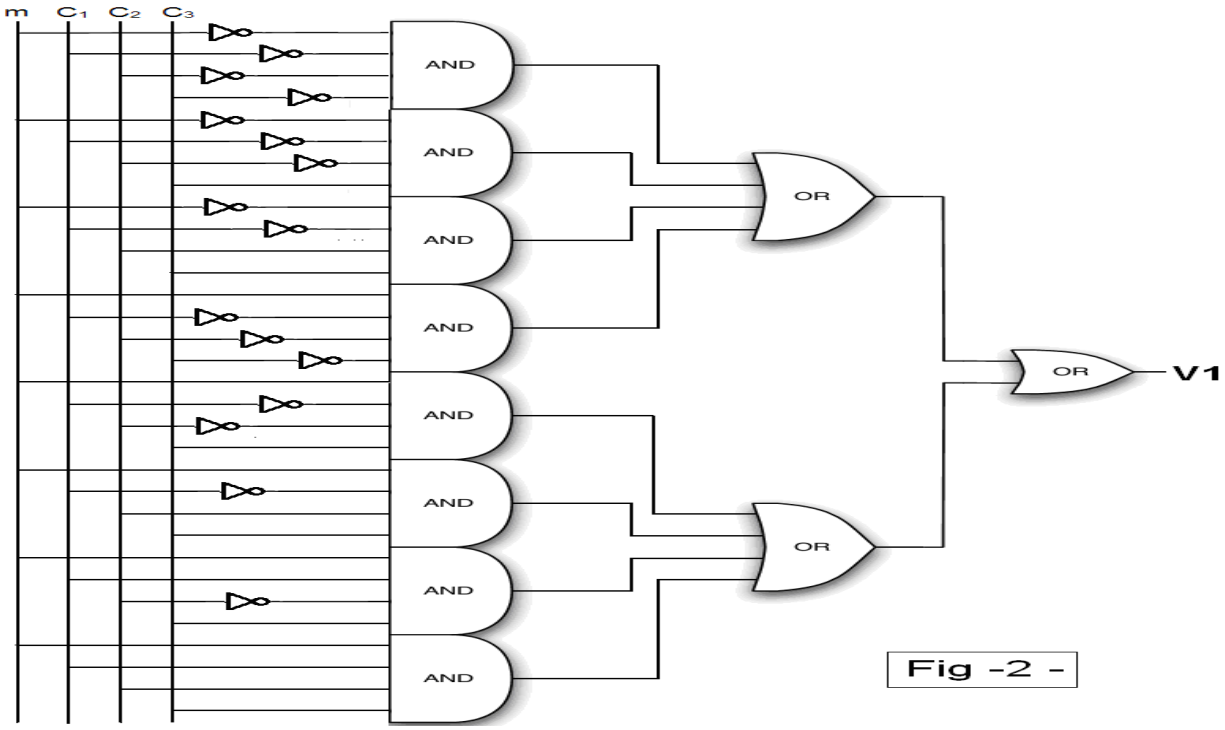
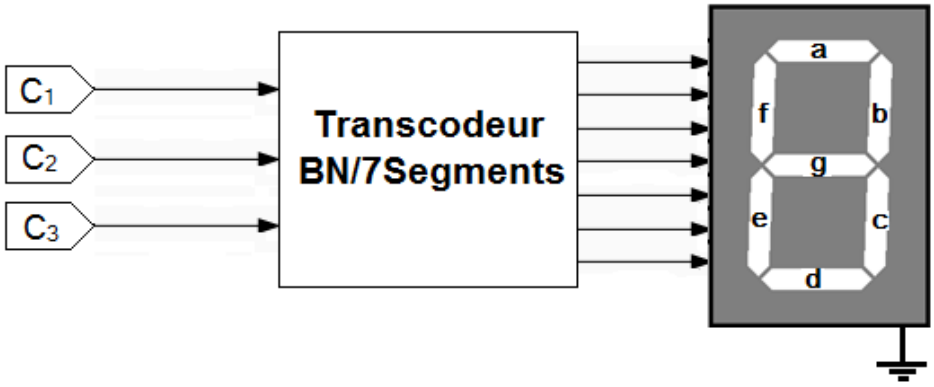


Fig -2 -

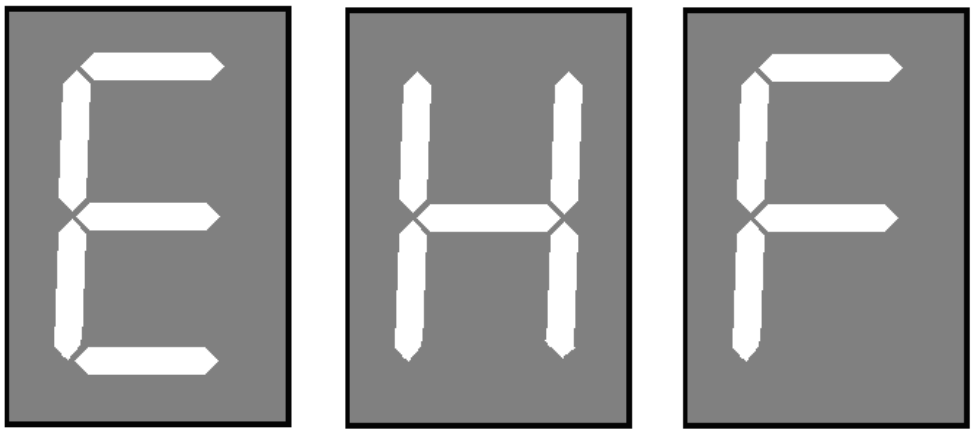
❑ Système d'affichage du niveau de remplissage du malaxeur

Le malaxeur est équipé d'un circuit d'affichage qui permet de renseigner sur l'état de son remplissage



L'affichage se fait selon la figure suivante :

- ☯Si le niveau est strictement inférieur à h_1 ,l'afficheur indique **E (Empty)**
- ☯Si le niveau h est : $h_1 \leq h < h_2$,l'afficheur indique **H (Half)**
- ☯Si le malaxeur est plein (h_2 **atteint**) ,l'afficheur indique **F (Full)**



Lycée 15 Novembre Sfax 3ème S.T.	DEVOIR DE SYNTHESE N°01 Decembre 2012	Labo G.E

NOM .....PRENOM ..... N°..... /20

A - ETUDE DU SYSTEME COMBINATOIRE

A - 1 - En se référant au dossier technique **feuille 2/5** du dossier technique.

A - 1 - 1 - Compléter la table de vérité suivant : **2**

m	C_1	C_2	C_3	H
0	0	0	0	
0	0	0	1	
0	0	1	1	
0	0	1	0	
0	1	1	0	
0	1	1	1	
0	1	0	1	
0	1	0	0	
1	1	0	0	
1	1	0	1	
1	1	1	1	
1	1	1	0	
1	0	1	0	-
1	0	1	1	
1	0	0	1	
1	0	0	0	

A - 1 - 2 - Simplifier la fonction **H** par le tableau De KARNAUGH suivant : **1**

m C_1 \ C_2 C_3	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

H

H = ...

A - 1 - 2 - La commande de la vanne **V1** se fait selon le logigramme est représenté par la **fig - 2-** de la feuille **3 / 5** du dossier technique

a/ Ecrire l'équation de **V1** :

1 .....

.....

b/ Compléter le tableau de karnaugh suivant et déduire l'équation simplifiée de **V1**

1,5

m C_1 \ C_2C_3	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

V1

V1 = ...

A - 2 - Le volume total du malaxeur est de **520 litres**
Sachant que : **C_1 =1** lorsque le malaxeur est rempli au moins à **10%**
C_2 =1 lorsque le volume atteint au moins **50%**
C_3 =1 lorsque le malaxeur est plein
Compléter le tableau suivant :

2

V en litres	Volume en décimal	C_1	C_2	C_3
$202_{(8)}$				
$208_{(16)}$				
$300_{(10)}$				
$110010_{(2)}$				

A - 3 - Etude du système d'affichage du niveau de remplissage du malaxeur
En se référant au dossier technique feuille **3 / 5**
A - 3 -1- L'afficheur utilisé est de type (cocher la bonne réponse)

0,5 ☐ 7segments à anodes communes ☐ 7segments à cathodes communes
Justifier
.....

A - 3 - 2 -En se référant au dossier technique **3 / 5** , compléter la table de vérité (**les variables d'entrées sont écrits en binaire naturel**) et les tableaux de KARNAUGH réalisant l'affichage proposé .En déduire les équations simplifiées des segments **a** , **g** , **b** et **d**

1,5

C_1	C_2	C_3	a	b	c	d	e	f	g
			-	-	-	-	-	-	-
1	1	1							

1

C_1 \ C_2C_3	00	01	11	10
0				
1				

a=.....

C_1 \ C_2C_3	00	01	11	10
0				
1				

g=.....

C_1 \ C_2C_3	00	01	11	10
0				
1				

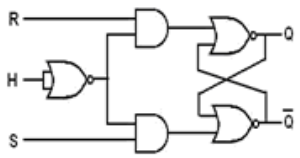
b=.....

C_1 \ C_2C_3	00	01	11	10
0				
1				

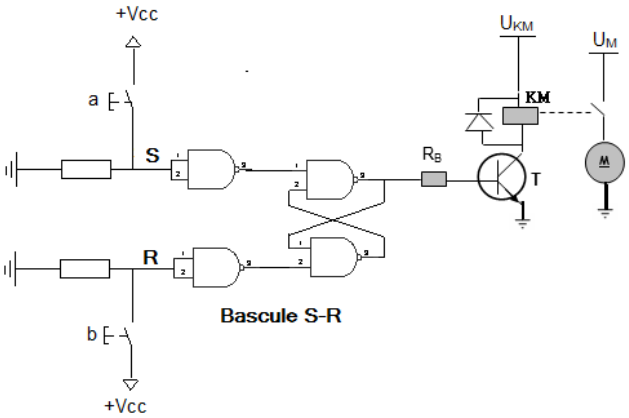
d=.....

B - ANALYSE FONCTIONNELLE

B - 1 - Compléter le tableau d'analyse suivant : **2,5**

Eléments	Symbole	Logique de fonctionnement	Equation	Logigrammes
Bascule R-S à marche prioritaire		Séquentiel asynchrone	Q_{n+1} = ...	**NAND** à deux entrées
			S = a ⊕ b	Opérateur de base
Bascule R-S-H Synchrone (Horloge active au niveau bas)				

B – 2 - Le moteur d'entrainement de l'hélice du malaxeur est commandé manuellement par deux boutons poussoirs **a** et **b** , une bascule **R-S** , un contacteur **KM** et une interface réalisé par le transistor **T** Le schéma de montage est donné par La figure ci-contre



B – 2 – 1 – La bascule utilisé est de type à marche prioritaire .Compléter la table de vérité de cette bascule puis remplir le tableau de karnaugh et déduire l'équation simplifiée de **Qn+1** (Pour **T** , **KM** et **M** choisir parmi les mots suivants : Bloqué , saturé , excité , non excité , arrêt ou en rotation) **1,5**

Q_n	a	b	S	R	Q_{n+1}	T	KM	M
0			0	0				
0			0	1				
0			1	1				
0			1	0				
1			1	0				
1			1	1				
1			0	1				
1			0	0				

1

Q_n \ RS	00	01	11	10
0				
1				

Q_{n+1}

Q_{n+1} = ...

B – 2 – 2 – Quel est le mode de fonctionnement de cette bascule ? Justifier ?

0,5 .....

.....

B – 2 – 3 – Compléter la table de transition et le diagramme de fluence de cette bascule

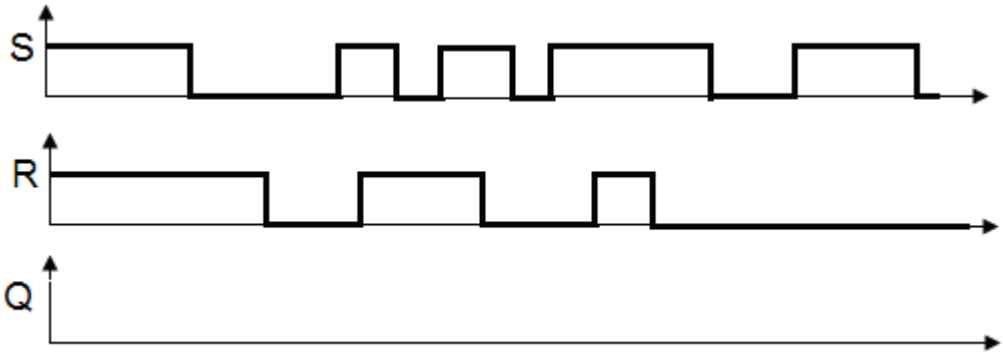
1

S	R	Q_n	Q_{n+1}	
		0	0	
				μ_1
		1	0	

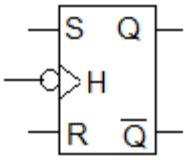
0,5

B – 2 – 4– On donne les chronogrammes de **S** et de **R** , compléter celui de **Q**

1,25



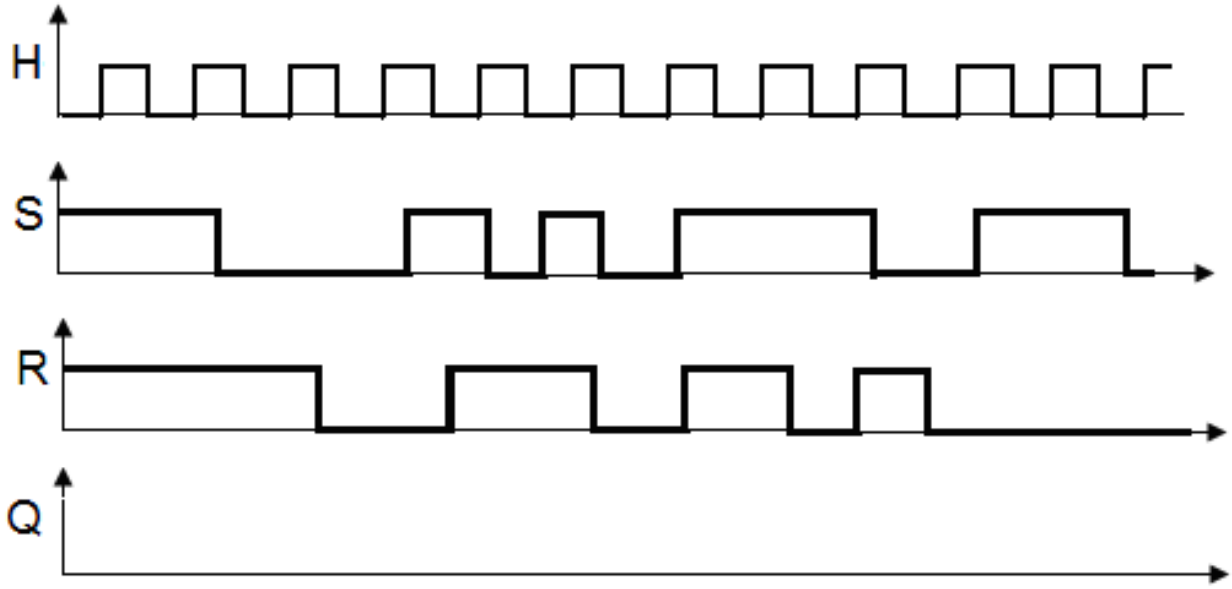
B – 3 – La bascule précédente est remplacée par la bascule de la figure ci-contre



B – 3 – 1 - Que devient le mode de fonctionnement de cette bascule ? Justifier ?

0,5 .....

.....

B – 3 – 2 - On donne les chronogrammes de **H** , **S** et **R** ,compléter celui de **Q** , sachant qu'à **t=0** on a **Q =0**

1,25