

Epreuve :  
**Technologie**

Section :  
**Sciences techniques**

Durée : **4 heures**  
Coefficient : **4**

Mr : TOUAHRA HAFEDH & Mr. HENI ABDELLATIF

## Constitution du sujet :

- Dossier technique : Pages 1/4 2/4 3/4 et 4/4.
- Dossier pédagogique : Pages 1/8 2/8 3/8 4/8 5/8 6/8 7/8 et 8/8.

## Travail demandé :

- 1<sup>ère</sup> partie (génie mécanique) : pages 1/8, 2/8, 3/8 et 4/8.
- 2<sup>ème</sup> partie (génie électrique) : pages 5/8, 6/8, 7/8 et 8/8.

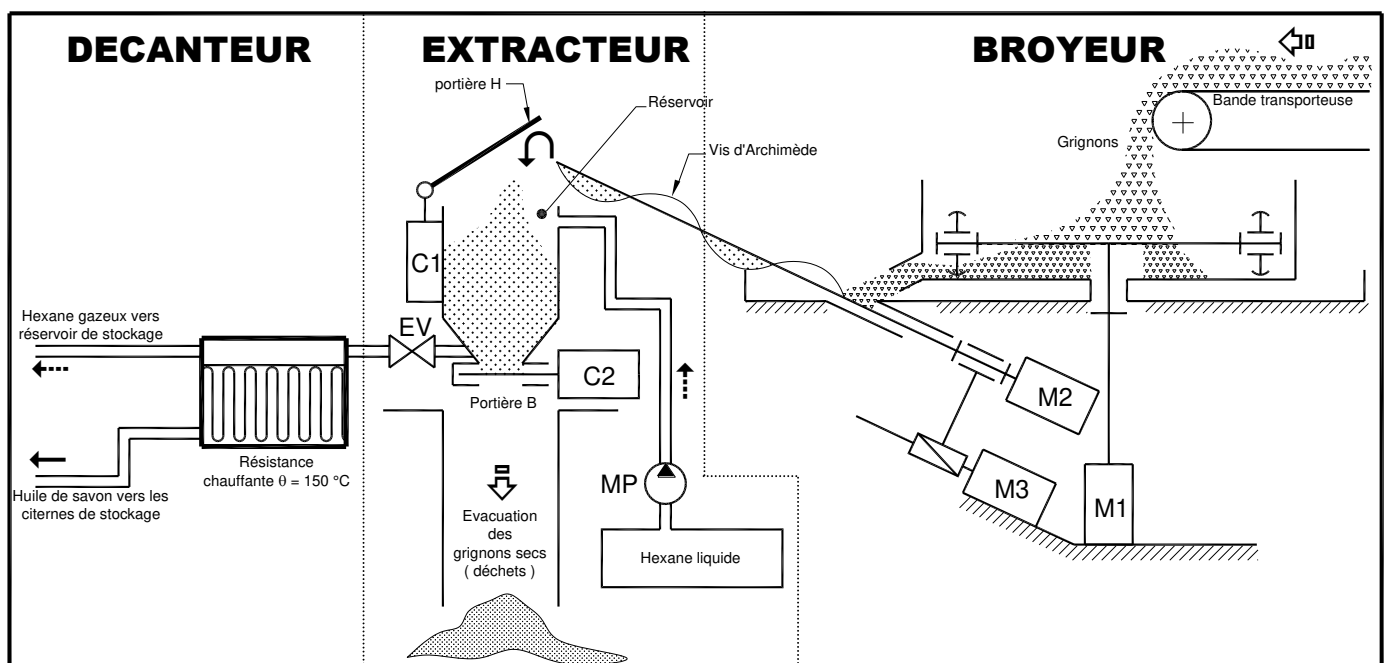
# EXTRACTEUR D'HUILE POUR FABRICATION DE SAVON

## 1- Description du système :

L'industrie de fabrication du savon emploie de l'huile (huile de savon) obtenue à partir de grignons récupérés dans les huileries. Cette huile est obtenue après le décantage du mélange grignons-hexane liquide.

Le système d'extraction de l'huile de savon est représenté schématiquement ci-dessous ; il est principalement constitué d'un broyeur, d'un extracteur et d'un décanteur.

**Grignons : résidu solide des olives broyées après extraction de l'huile.**



## 2- Fonctionnement :

### a- Présentation

Les grignons sont acheminés vers le broyeur par une bande transporteuse. Après broyage, ils sont transportés vers l'extracteur à l'aide d'une vis d'Archimède. La motopompe (MP) amène de l'hexane liquide au produit broyé. La résistance chauffante libère l'hexane liquide sous forme de gaz et permet l'obtention de l'huile de savon qui seront stockés dans des bouteilles dans un système non représenté.

### b- Description du fonctionnement

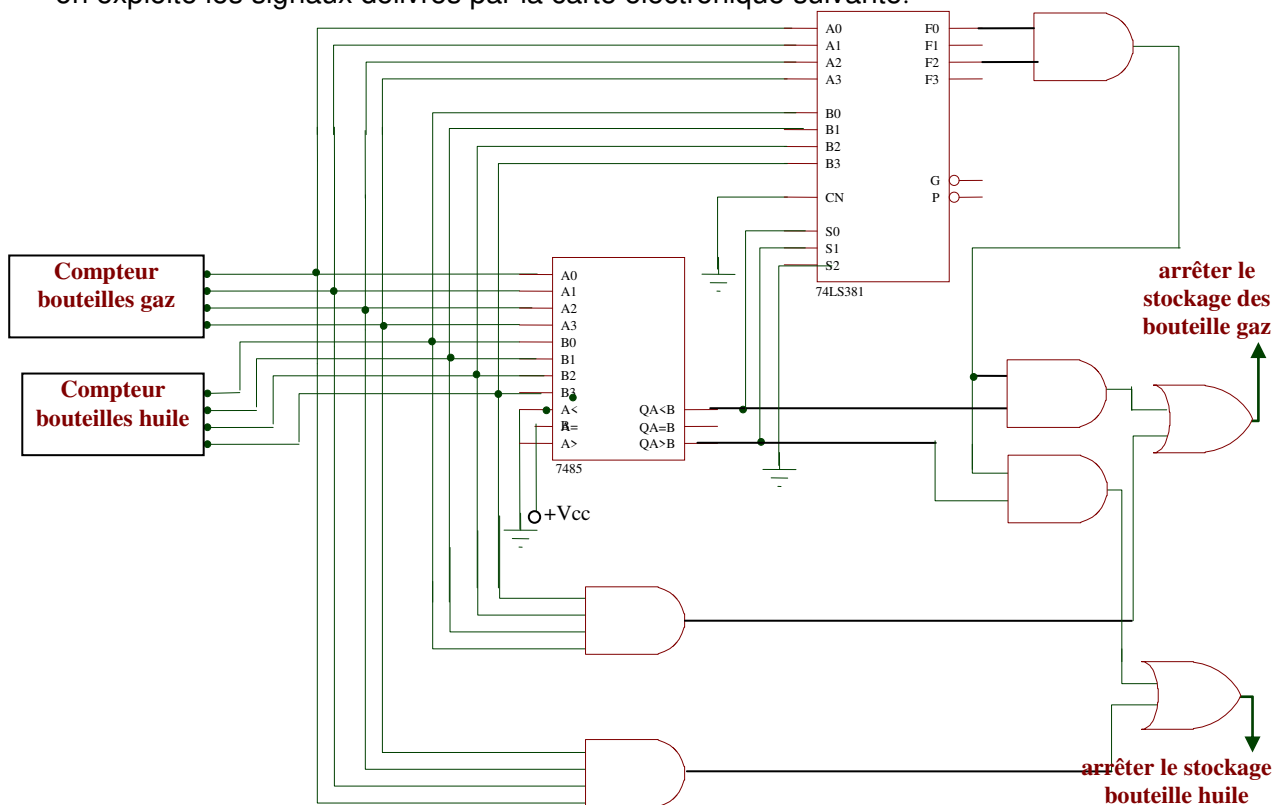
L'appui sur un bouton ( $S_0$ ) (départ du cycle) provoque la mise en marche du moteur ( $M_3$ ), pour faire avancer l'ensemble moteur ( $M_2$ ) et la vis d'Archimède à l'aide de la liaison hélicoïdale, dans le sens avant jusqu'à l'action d'un capteur ( $S_{31}$ ). Cette action arrête le moteur ( $M_3$ ) et met en marche les moteurs ( $M_1$ ) et ( $M_2$ ) pour remplir le réservoir. Quand la masse de grignons dans le réservoir atteint 1000 Kg, un capteur ( $S_{p1}$ ) est actionné. Sous l'action de ce capteur les moteurs ( $M_1$ ) et ( $M_2$ ) s'arrêtent et le moteur ( $M_3$ ) tourne dans le sens arrière ; permettant le recul de la vis d'Archimède jusqu'à l'appui sur un capteur ( $S_{30}$ ) provoquant ainsi l'arrêt du moteur ( $M_3$ ) et la fermeture de la portière ( $H$ ). La fermeture de la portière est détectée par un capteur ( $I_{11}$ ) qui provoque la mise en marche de la motopompe ( $MP$ ) pour débiter de l'hexane liquide jusqu'à ce que la pression dans le réservoir atteigne 5 bars. Cette pression change l'état du capteur ( $S_r$ ) «  $S_r = 1$  » et provoque l'arrêt du motopompe ( $MP$ ) et l'ouverture de l'électrovanne ( $EV$ ). L'évacuation dure 1 heure. A la fin de cette durée l'électrovanne ( $EV$ ) se ferme et la portière d'évacuation ( $B$ ) s'ouvre (rentrée du vérin  $C_2$ ) pour dégager les grignons secs. Lorsque le réservoir est complètement vide ( $P = 0$  Kg : action du capteur  $S_{p0}$ ) le vérin ( $C_2$ ) ferme la portière ( $B$ ), le vérin ( $C_1$ ) ouvre la portière ( $H$ ), et le cycle recommence.

### c- Gestion de stockage des bouteilles de gaz et d'huile :

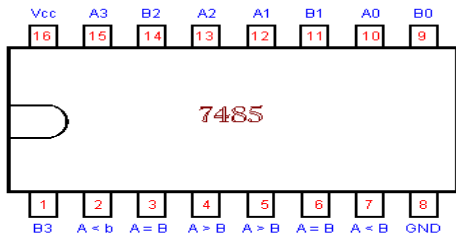
Un système de stockage de bouteilles (non représenté) permet de placer dans la goulotte de stockage 15 bouteilles de gaz et 5 bouteilles d'huile. Pour cela on doit arrêter le stockage des bouteilles de gaz dès que le nombre 5 est atteint, il est de même pour les bouteilles d'huile.

On désigne par  $A$  : le nombre des bouteilles de gaz et par  $B$  : le nombre de bouteille d'huile et par  $F$  la différence absolue entre les nombres des bouteilles gaz et l'huile

Pour équilibrer le flux de stockage des bouteilles de gaz et d'huile vers la goulotte de stockage, on se propose de limiter la différence absolue entre les nombres de bouteilles de gaz et d'huile à 3, pour cela on exploite les signaux délivrés par la carte électronique suivante.

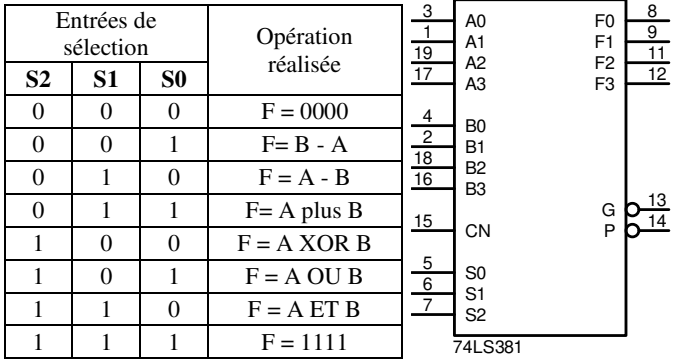


Le circuit **7485** est un comparateur de deux nombres à quatre bits

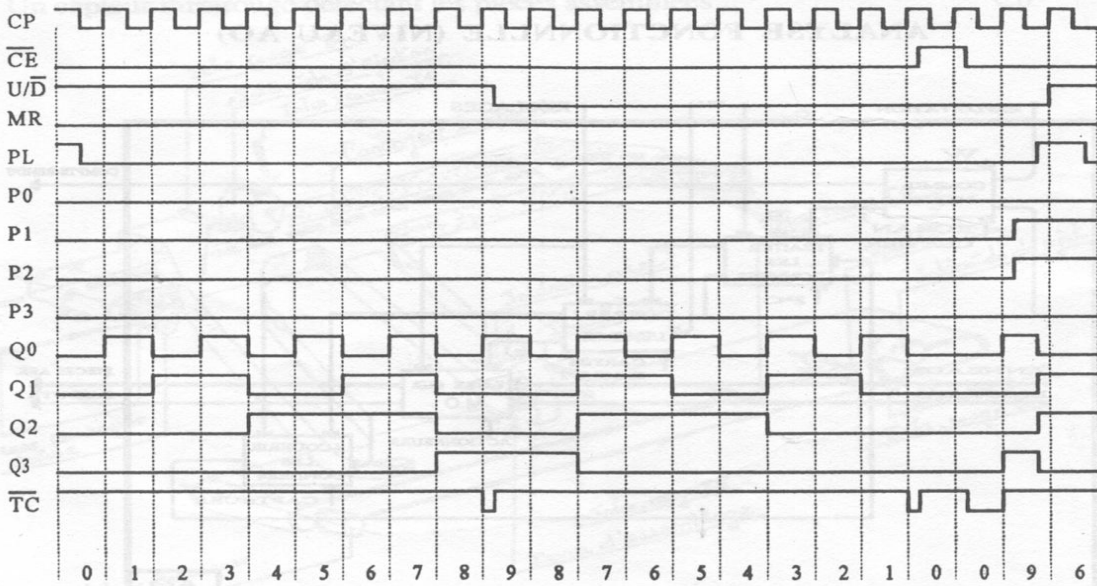
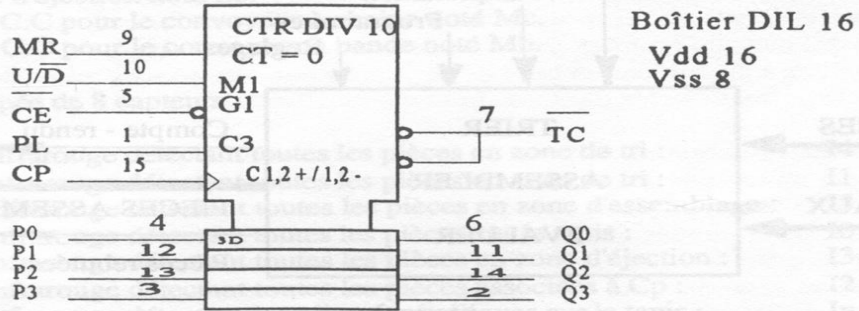


ENTREES			SORTIES						
Entrees des nombres			Entrees cascadeables			Sorties			
A3, B3	A2, B2	A1, B1	A0, B0	A>B	A<B	A=B	A>B	A<B	A=B
A3 > B3	X	X	X	X	X	X	1	0	0
A3 < B3	X	X	X	X	X	X	0	1	0
A3 = B3	X	X	X	X	X	X	1	0	0
A3 = B3	A2 < B2	X	X	X	X	X	0	1	0
A3 = B3	A2 = B2	A1 > B1	X	X	X	X	1	0	0
A3 = B3	A2 = B2	A1 = B1	X	X	X	X	0	1	0
A3 = B3	A2 = B2	A1 = B1	A0 > B0	X	X	X	1	0	0
A3 = B3	A2 = B2	A1 = B1	A0 < B0	X	X	X	0	1	0
A3 = B3	A2 = B2	A1 = B1	A0 = B0	1	0	0	1	0	0
A3 = B3	A2 = B2	A1 = B1	A0 = B0	0	1	0	0	1	0
A3 = B3	A2 = B2	A1 = B1	A0 = B0	0	0	1	0	0	1
A3 = B3	A2 = B2	A1 = B1	A0 = B0	X	X	1	0	0	1
A3 = B3	A2 = B2	A1 = B1	A0 = B0	1	1	0	0	0	0
A3 = B3	A2 = B2	A1 = B1	A0 = B0	0	0	0	1	1	0

Le circuit **74LS381** est une Unité Arithmétique et Logique à 4 bits dont on donne la table de vérité

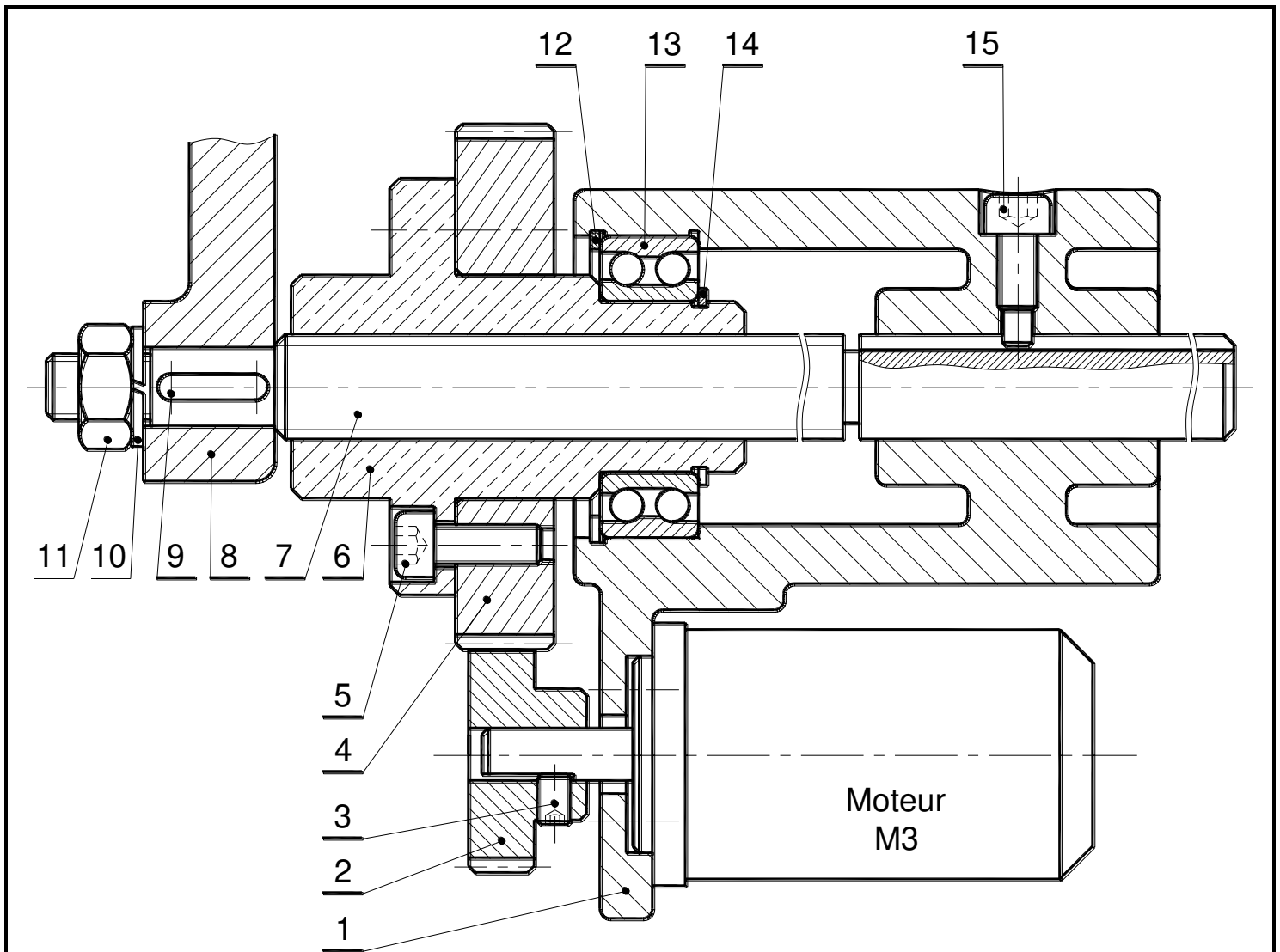


**Compteur - décompteur BCD 4510 (BCD UP / DOWN counter)**



CHRONOGRAMMES DES ENTREES-SORTIES

### 3- Dessin d'ensemble du dispositif de commande de la vis d'Archimède :



15	1	Vis de pression		
14	1	Anneau élastique		
13	1	Roulement type BE		
12	1	Anneau élastique		
11	1	Ecrou H, M24		
10	1	Rondelle Grower		
9	1	Clavette		
8	1	Biellette d'entraînement de la vis d'Archimède	C30	
7	1	Vis	C35	
6	1	Ecrou	Cu Sn 8 P	
5	4	Vis CHC, M12		
4	1	Roue dentée	18 CD 4	
3	1	Vis de pression		
2	1	Pignon	18 CD 4	
1	1	Corps	EN-GJL-200	
<b>Rep.</b>	<b>Nb.</b>	<b>Désignation</b>	<b>Matière</b>	<b>Observation</b>
DISPOSITIF DE COMMANDE DE LA VIS D'ARCHIMEDE				Echelle 1 : 2