

Lycée Sec Rue Ahmed Aamara		DEVOIR DE Synthèse 1	
		Le 9/12/2014	
SECTION :	SCIENCES TECHNIQUES		
Epreuve :	TECHNOLOGIE		

Constitution du sujet :

- Dossier technique : pages 1/7 - 2/7 - 3/7 - 4/7 - 5/7 - 6/7 et 7/7
- Dossier réponses : pages 1/8-2/8-3/8-4/8-5/8-6/8-7/8 et 8/8.

Travail demandé :

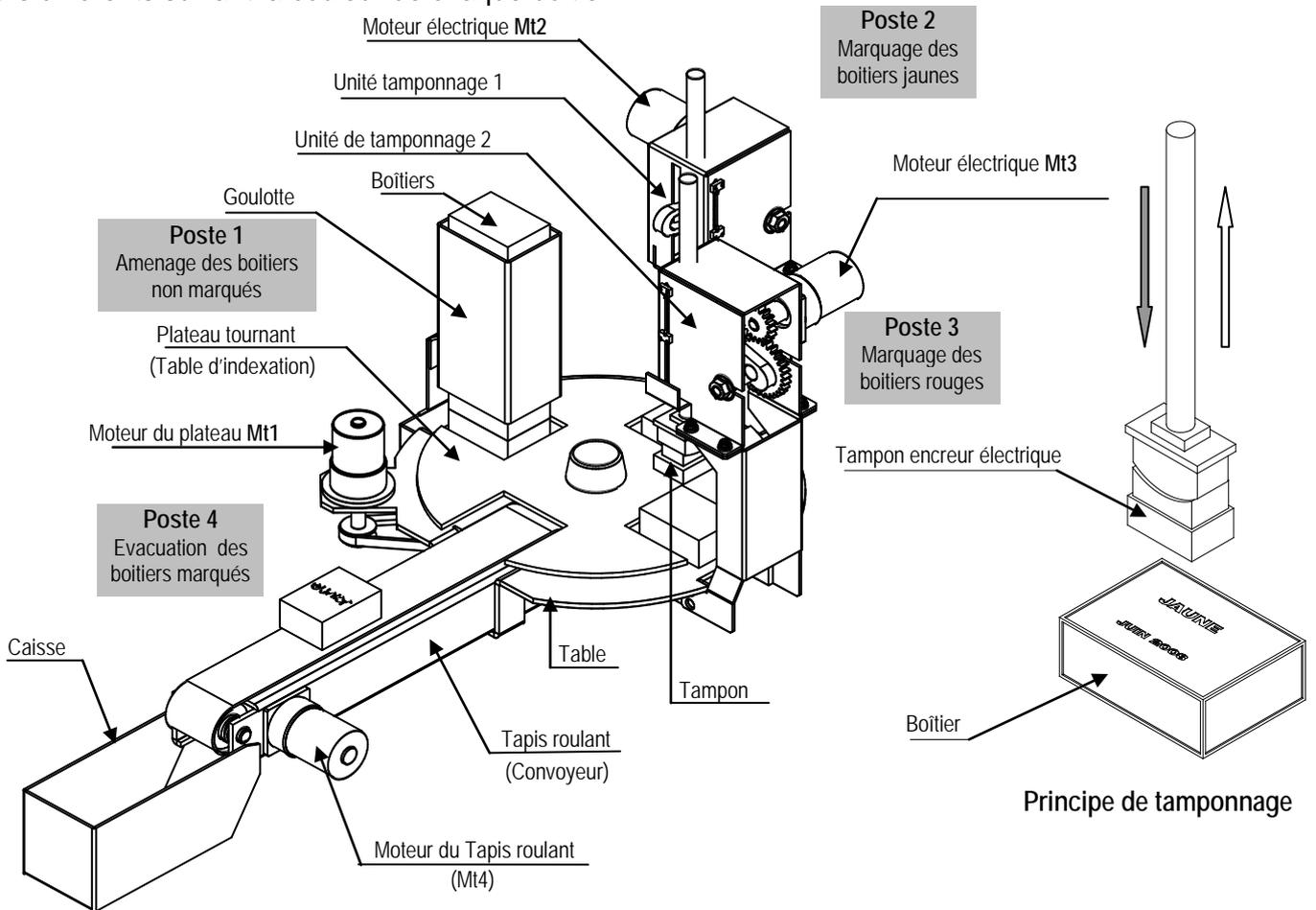
- A. Partie (génie mécanique) : pages 1/8-2/8-3/8 et 4/8
- B. Partie (génie électrique) : pages 5/8-6/8-7/8 et 8/8

Obsrvation : Aucune documentation n'est autorisée. L'utilisation de la calculatrice est permise.

SYSTEME AUTOMATISE DE MARQUAGE DE BOITIERS

1- Présentation du système :

Le schéma ci-dessous représente un système permettant de tamponner des boîtiers rectangulaires avec deux motifs différents suivant la couleur de chaque boîtier.

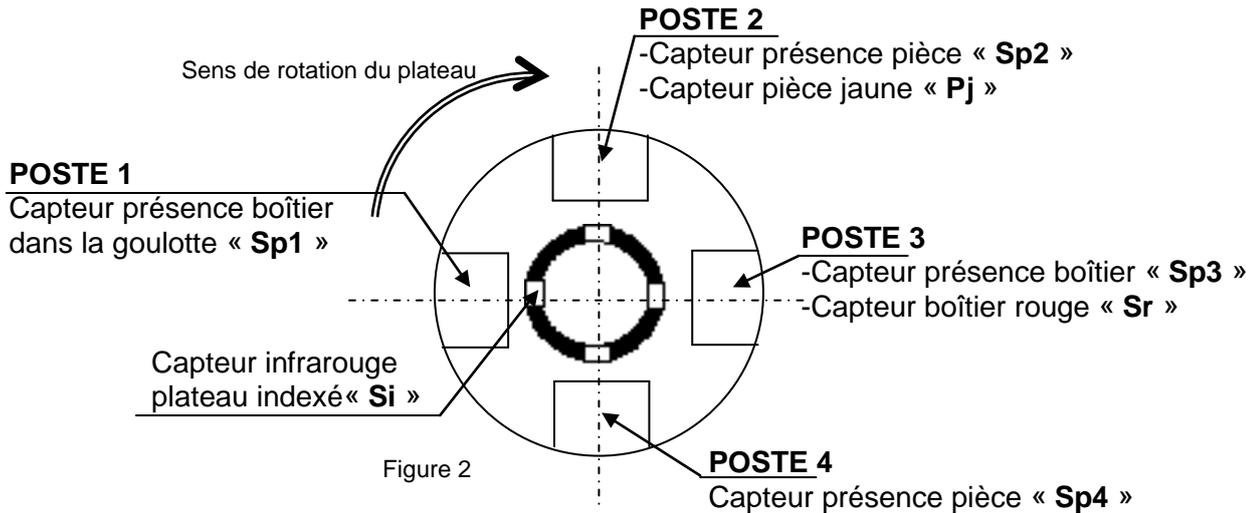


Ce système est composé de quatre postes :

- Poste 1 :** Une Goulotte d'alimentation permettant d'alimenter le plateau tournant par des boîtiers de couleurs différentes, jaune et rouge.
 - Poste 2 :** Une unité de tamponnage 1 permettant de tamponner les boîtiers jaunes.
 - Poste 3 :** Une unité de tamponnage 2 permettant de tamponner les boîtiers rouges.
 - Poste 4 :** Un convoyeur (Tapis roulant) permettant l'évacuation des boîtiers marqués.
- L'amenage des boîtiers aux différents postes est assuré par un plateau tournant.

2- Fonctionnement du système de marquage de boîtiers :

2.1. Disposition des capteurs au niveau du plateau tournant



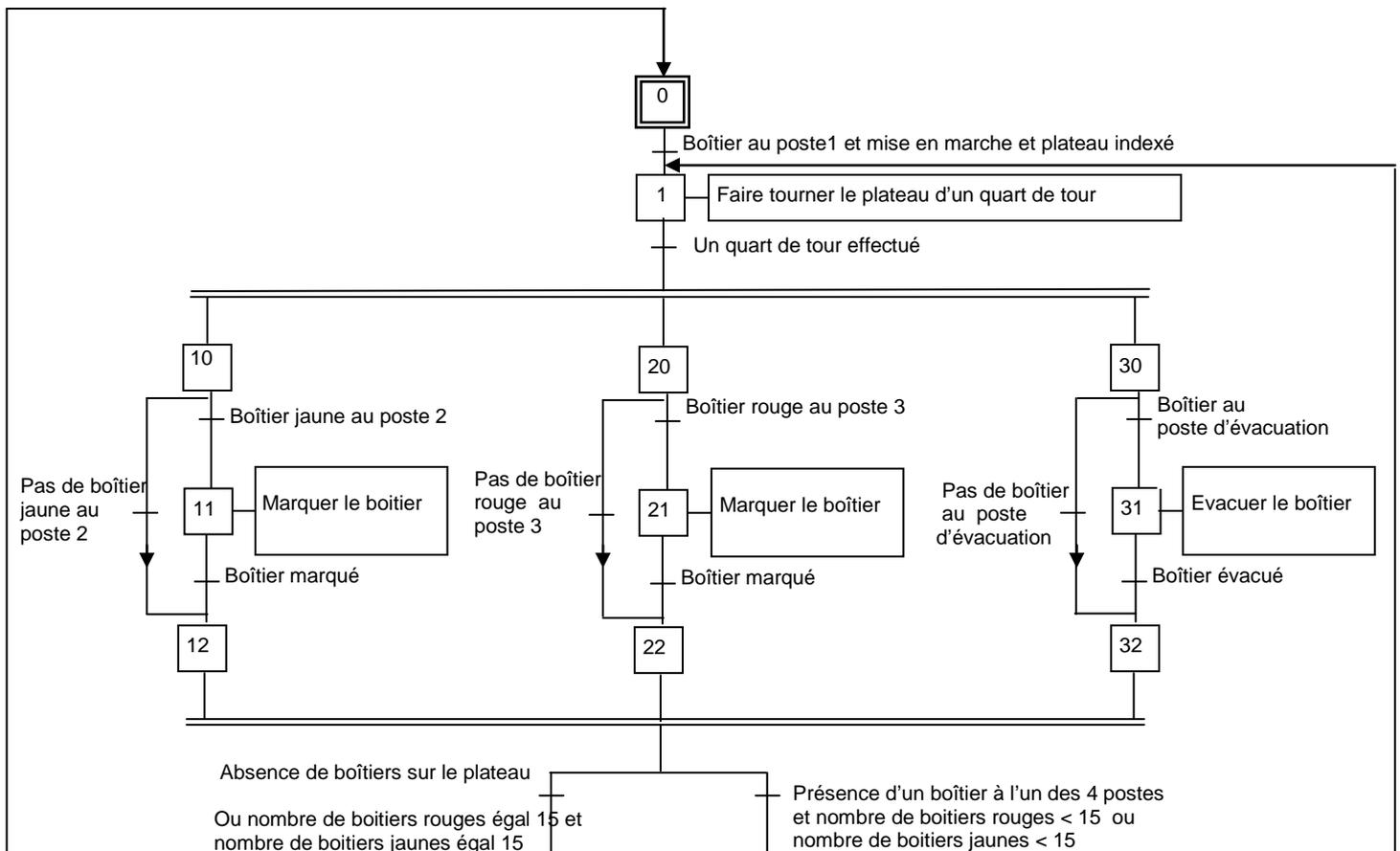
2.2. Description temporelle

La goulotte, située au dessus du plateau tournant, reçoit des boîtiers de deux couleurs différentes, jaune et rouge. L'appui sur le bouton de mise en marche **Dcy**, provoque la rotation du plateau tournant par un quarts de tour dans le sens horaire pour amener les boîtiers aux différents postes. L'action de marquage des boîtiers jaunes, des boîtiers rouges et de l'évacuation se déroulent simultanément à chaque quart de tour effectué par le plateau tournant.

L'unité de tamponnage 1 (poste2), ne fonctionne qu'en présence d'un boîtier jaune (la présence d'un boîtier rouge n'a pas d'effet sur ce poste).

L'unité de tamponnage 2 (poste3), ne fonctionne qu'en présence d'un boîtier rouge (la présence d'un boîtier jaune n'a pas d'effet sur ce poste).

L'unité d'évacuation (poste4), ne fonctionne qu'en présence d'un boîtier rouge ou jaune



2.3. Identification des actionneurs et des capteurs :

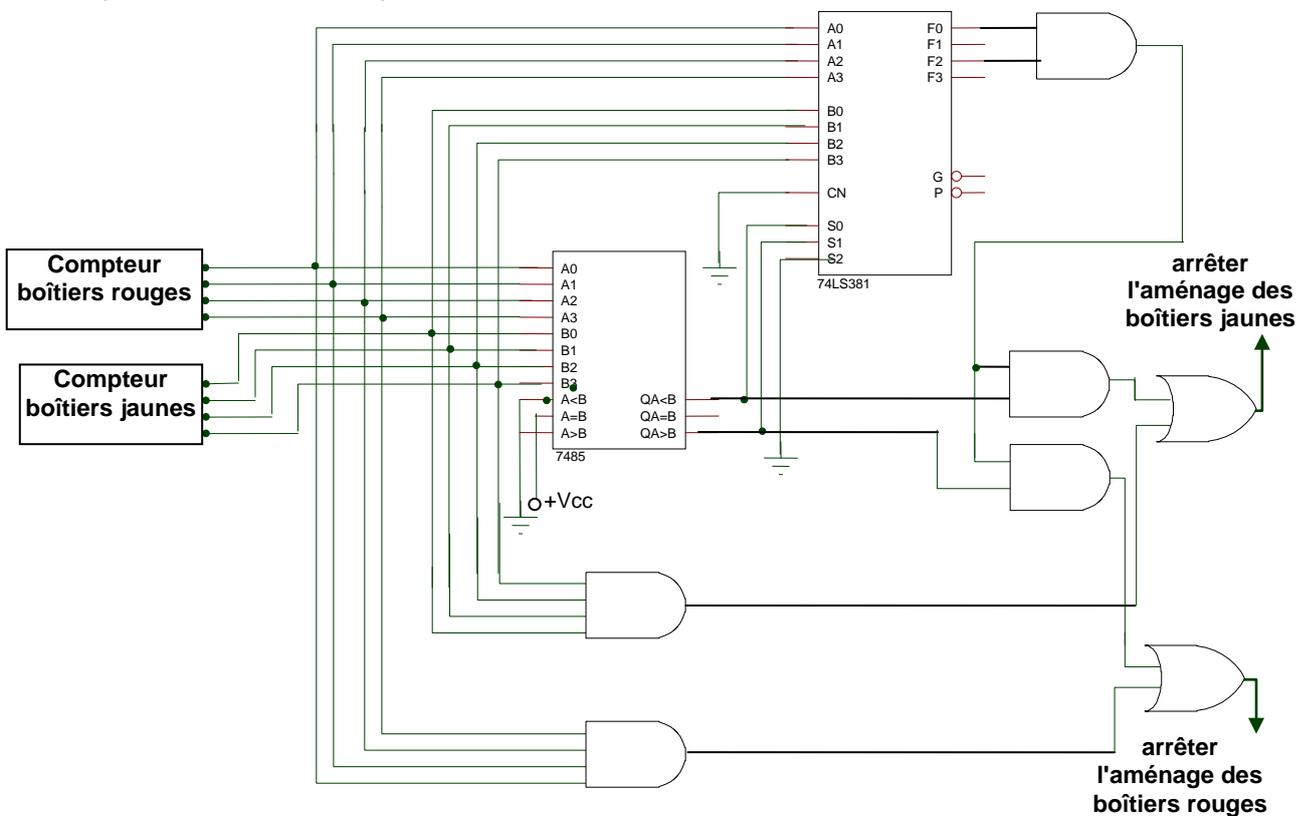
Désignation		Actionneur	Préactionneur	Capteur
Rotation plateau	Plateau indexé	Mt1	KM1	Si
Tamponnage 1	Boîtier au poste 2			Sp2
	Boîtier jaune			Sj
	Descente tampon	Mt2	KM ₂₁	S ₂₁
	Montée tampon		KM ₂₀	S ₂₀
Tamponnage 2	Boîtier au poste 3			Sp3
	Boîtier rouge			Pr
	Descente tampon	Mt3	KM ₃₁	S ₃₁
	Montée tampon		KM ₃₀	S ₃₀
Evacuation	Boîtier au poste 4	Mt4	KM4	Sp4
	Boîtier évacué			Se
S15r = 1 lorsque le nombre de boitier rouges atteint 15				
S15j = 1 lorsque le nombre de boitier jaunes atteint 15				
P1 : capteur présence boîtier dans la goulotte. Dcy : bouton de mise en marche				

3- Gestion des pièces dans la goulotte d'alimentation :

Un système d'amenage de boitiers (non représenté) permet de placer dans la goulotte 15 boitiers jaunes et 15 boitiers rouges. Pour cela on doit arrêter l'amenage des pièces jaunes dès que le nombre 15 est atteint (le capteur S15j=1), il est de même pour les boitiers rouges (le capteur S15r=1).

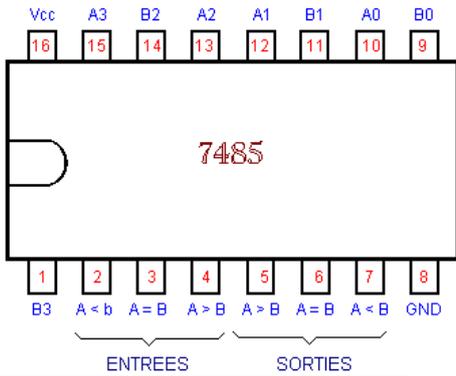
On désigne par **A** : le nombre de pièces jaunes et par **B** : le nombre de pièces rouges et par **F** la différence absolue entre les nombres de boitiers jaunes et rouges.

Pour équilibrer le flux d'amenage des boitiers jaunes et rouges vers la goulotte d'alimentation, on se propose de limiter la différence absolue entre les nombres de boitiers jaunes et rouges à cinq, pour cela on exploite les signaux délivrés par la carte électronique suivante.



Données technologiques

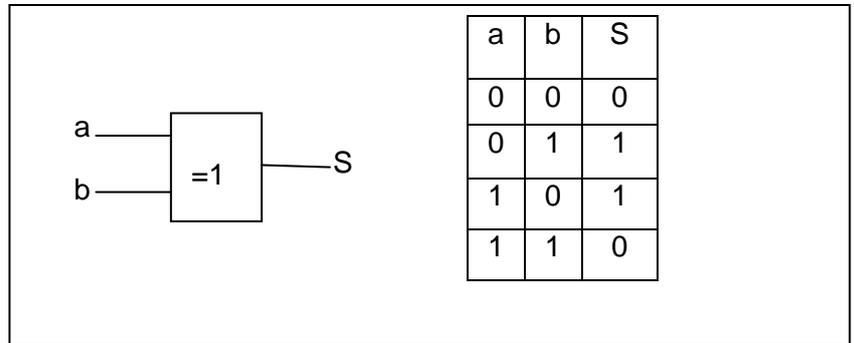
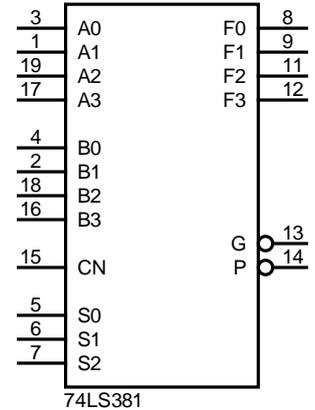
Le circuit **7485** est un comparateur de deux nombres à quatre bits



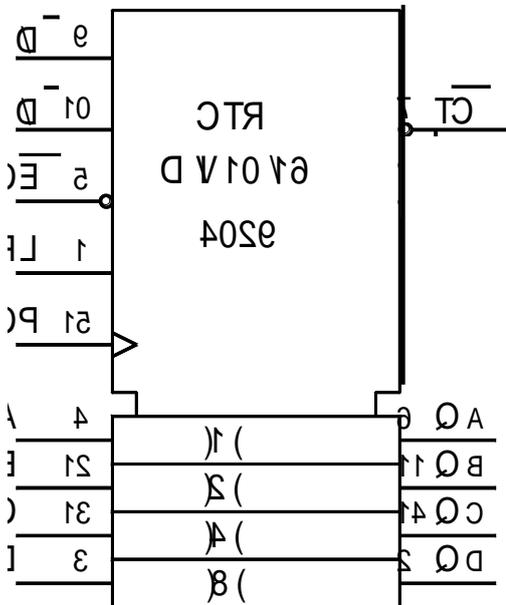
Entrées des nombres				Entrées cascadables			Sorties		
A3, B3	A2, B2	A1, B1	A0, B0	A > B	A < B	A = B	A > B	A < B	A = B
A3 > B3	X	X	X	X	X	X	1	0	0
A3 < B3	X	X	X	X	X	X	0	1	0
A3 = B3	A2 > B2	X	X	X	X	X	1	0	0
A3 < B3	A2 < B2	X	X	X	X	X	0	1	0
A3 = B3	A2 = B2	A1 > B1	X	X	X	X	1	0	0
A3 < B3	A2 = B2	A1 < B1	X	X	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

Entrées de sélection			Opération réalisée
S2	S1	S0	
0	0	0	F = 0000
0	0	1	F = B - A
0	1	0	F = A - B
0	1	1	F = A plus B
1	0	0	F = A XOR B
1	0	1	F = A OU B
1	1	0	F = A ET B
1	1	1	F = 1111



Compteur/Décompteur synchrone décimal/binaire «CD 4029 »



Désignation	Description
CP	Entrée d'horloge activée au front montant
\bar{E}	Entrée de validation activée au niveau bas
PL	Entrée de chargement parallèle asynchrone activée au niveau haut
A, B, C, D	Entrée des données parallèles
QA, QB, QC, QD	Sorties
TC	Sortie de report ou de retenue
\bar{D}	1 Logique : Compteur 0 Logique : Décompteur
\bar{D}	1 Logique : Compteur / Décompteur binaire 0 Logique : Compteur / Décompteur décimal

B – PARTIE GENIE ELECTRIQUE

1. Description temporelle du système (4,5pts)

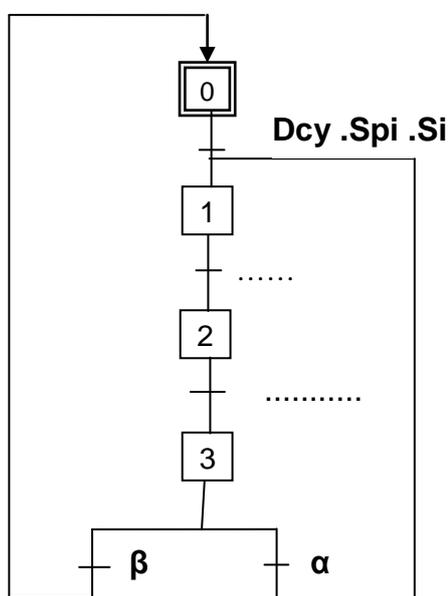
En se référant au GRAFCET d'un point de vue système et au tableau d'identification des actionneurs et des capteurs (pages 2/6 et 3/6 du dossier technique),

1-a Donner les expressions des réceptivités : permettant le fonctionnement en cycle continu et de ramener le système à son état initial qu'on notera respectivement par α et β en fonction de (Sp1 ; Sp2 ; Sp3 ; Sp4 ; S15j et S15r)

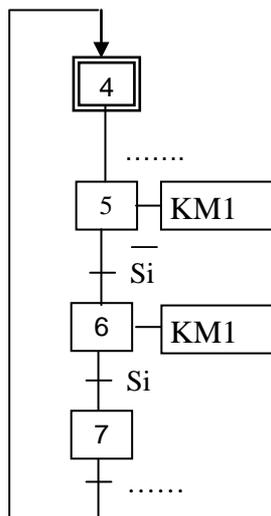
$\alpha =$ $\beta =$

1-b Compléter le GRAFCET de coordination des tâches et ceux relatifs aux différentes tâches.

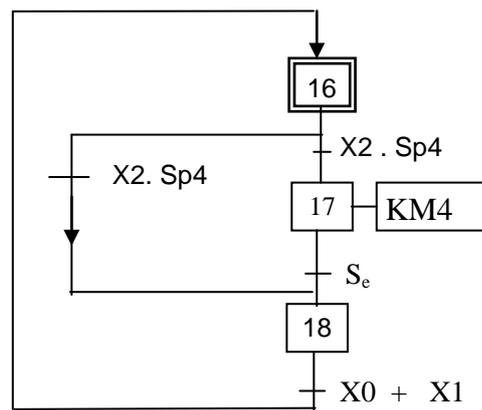
GRAFCET de coordination



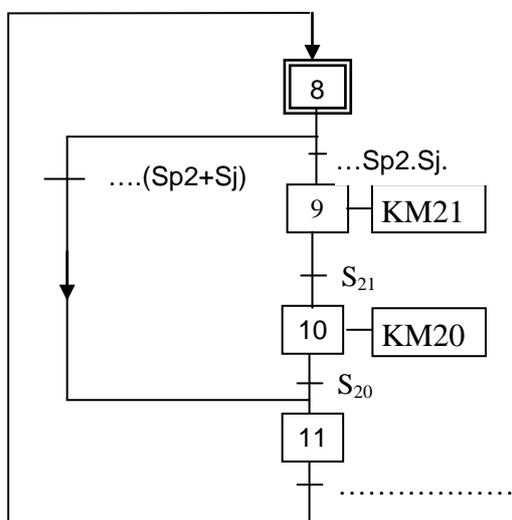
Rotation plateau ¼ de tour



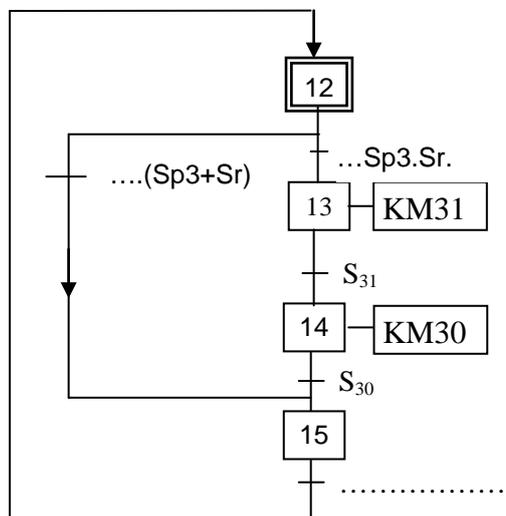
Evacuer boitier



Marquer boitier jaune



Marquer boitier rouge



3-Gestion d'aménagement des pièces dans la goulotte (2.25pts)

En se référant au schéma de la gestion des pièces dans la goulotte, donné au dossier technique page).

Compléter le tableau suivant.

	S2 S1 S0	Fonction réalisée par le circuit 74LS381
A>B
A<B
A=B

On donne : A = 1000 ; B = 0101 calculer F. F=

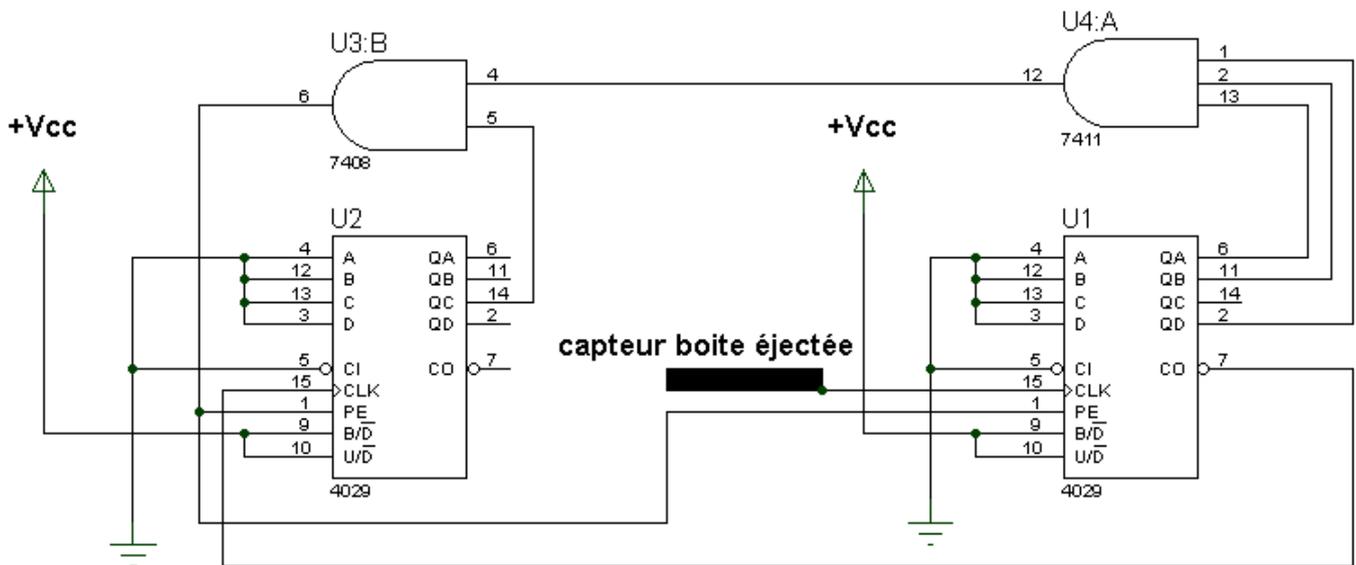
On donne : A = 1001; B = 1101 calculer F. F=

On donne : A = 1001; B = 1001 calculer F. F=

4- Etude du système de comptage (7pts)

Les boîtes marquées sont rangées dans une caisse de capacité limitée. Un circuit de comptage à base de circuits intégrés 4029 incrémenté par un capteur placé sur le tapis roulant, permet de compter le nombre de ces pièces. Lorsque ce nombre désiré est atteint, un avertisseur sonore retentit pour avertir l'opérateur et remettre automatiquement le compteur à zéro.

La figure suivante représente le schéma de câblage de ce compteur.



En se référant au document constructeur du compteur **4029** (Dossier technique page 4/6) et au schéma de câblage du compteur ci-dessus :

4-1 Quel est le mode de fonctionnement cocher la bonne réponse

compteur	<input type="checkbox"/>	BCD	<input type="checkbox"/>
décompteur	<input type="checkbox"/>	Binaire	<input type="checkbox"/>

4-2 Donner l'équation de PL en fonction de $Q_{D2}, Q_{C2}, Q_{B2}, Q_{A2}$ du circuit U2 et $Q_{D1}, Q_{C1}, Q_{B1}, Q_{A1}$ du circuit U1

PL =

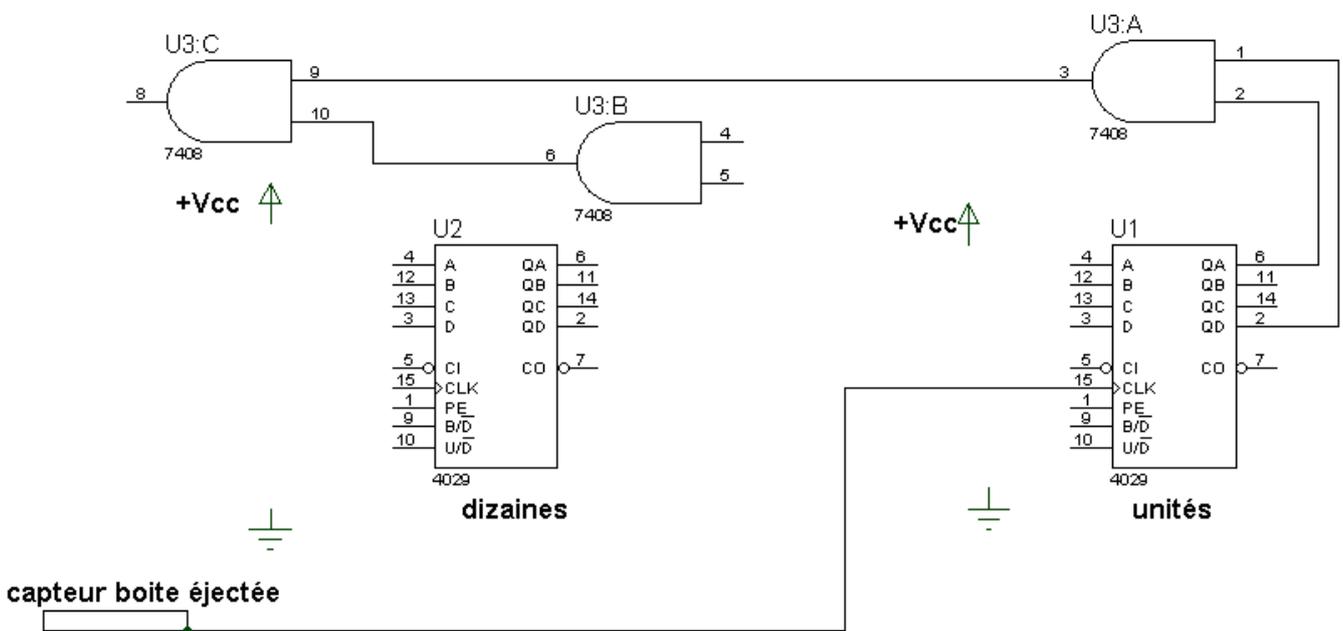
4-3 Déduire le modulo de ce compteur

.....

4-4 Que ce passe-t-il si on coupe la liaison entre la sortie de U3B et les entrées PE de U1 et U2 et relier ces dernières à la masse

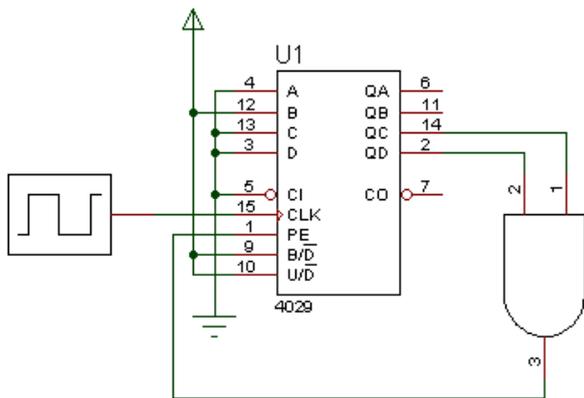
.....

4-5 Compléter le schéma de câblage permettant de réaliser un décompteur de même modulo que celle de la figure précédente en (BCD) en adoptant une association synchrone



4-6-a Préciser le mode de fonctionnement et le cycle du circuit U1

.....
.....



4-6-b Préciser le mode de fonctionnement et le cycle du circuit U2

.....
.....

