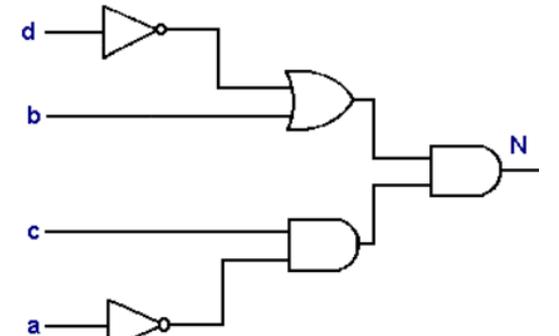
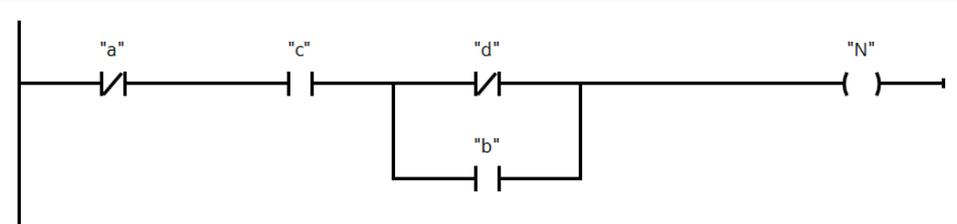
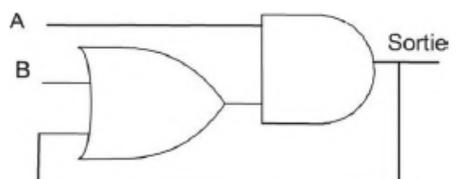
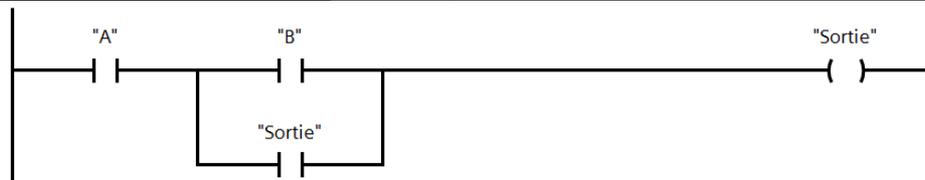
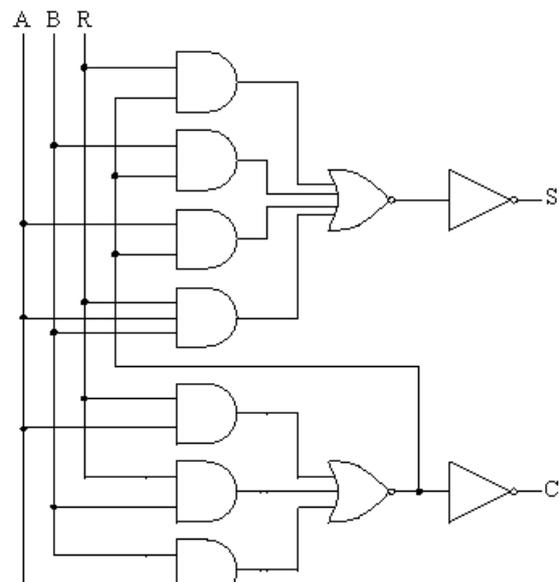


Exercice 1 : (6 pts)

Exprimer les sorties en fonction des entrées puis donner les diagrammes ladder équivalents aux circuits suivants :

	$N = \bar{a} . c . (\bar{d} + b)$
	
	$Sortie = A . (B + Sortie)$
	
	$C = (A . B) + (B . R) + (A . R)$ $S = (R . \bar{C}) + (B . \bar{C}) + (A . \bar{C}) + (A . B . R)$ $= (\bar{A} . \bar{B}) + (\bar{A} . \bar{R}) + (\bar{R} . \bar{B})$

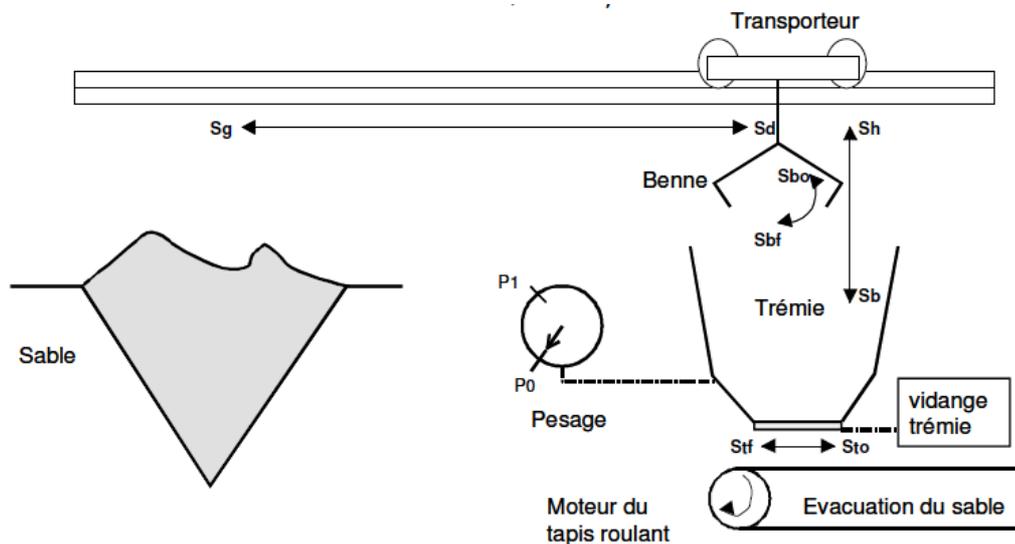
3) Donner l'expression de V a l'aide du tableau de Karnaugh en effectuant une synthèse sur les 0. (1 pt)

$$V = CA + CR + CC + CV$$

4) Vérifier l'égalité des expressions de V en partant des deux synthèses. (1 pt)

Egalité évidente.

Problème : (9 pts)



Un transporteur à benne assure le remplissage en sable d'une trémie peseuse. Lorsque le poids P1 de sable stocké dans la trémie est atteint, un dispositif ouvre la trémie et le tapis roulant évacue le sable. En position initiale la trémie est fermée, le transporteur est immobilisé dans l'axe de la trémie et la benne est ouverte en position haute.

Description du cycle

A partir d'une information de début de cycle (S1) la chronologie des actions est la suivante:

- déplacement de la benne vers la gauche jusqu'a l'axe du tas de sable.
- descente de la benne, fermeture puis la remontée de la benne
- déplacement à droite jusqu'a l'axe de la trémie.
- descente de la benne, ouverture puis remontée.

Lorsque le poids P1 est atteint (ce qui signifie que le sable est présent dans la trémie) :

- il y a simultanément démarrage du tapis et ouverture de la trémie jusqu'a affichage du poids P0 (trémie vide).

Le fait que la trémie soit vide provoque les actions suivantes :

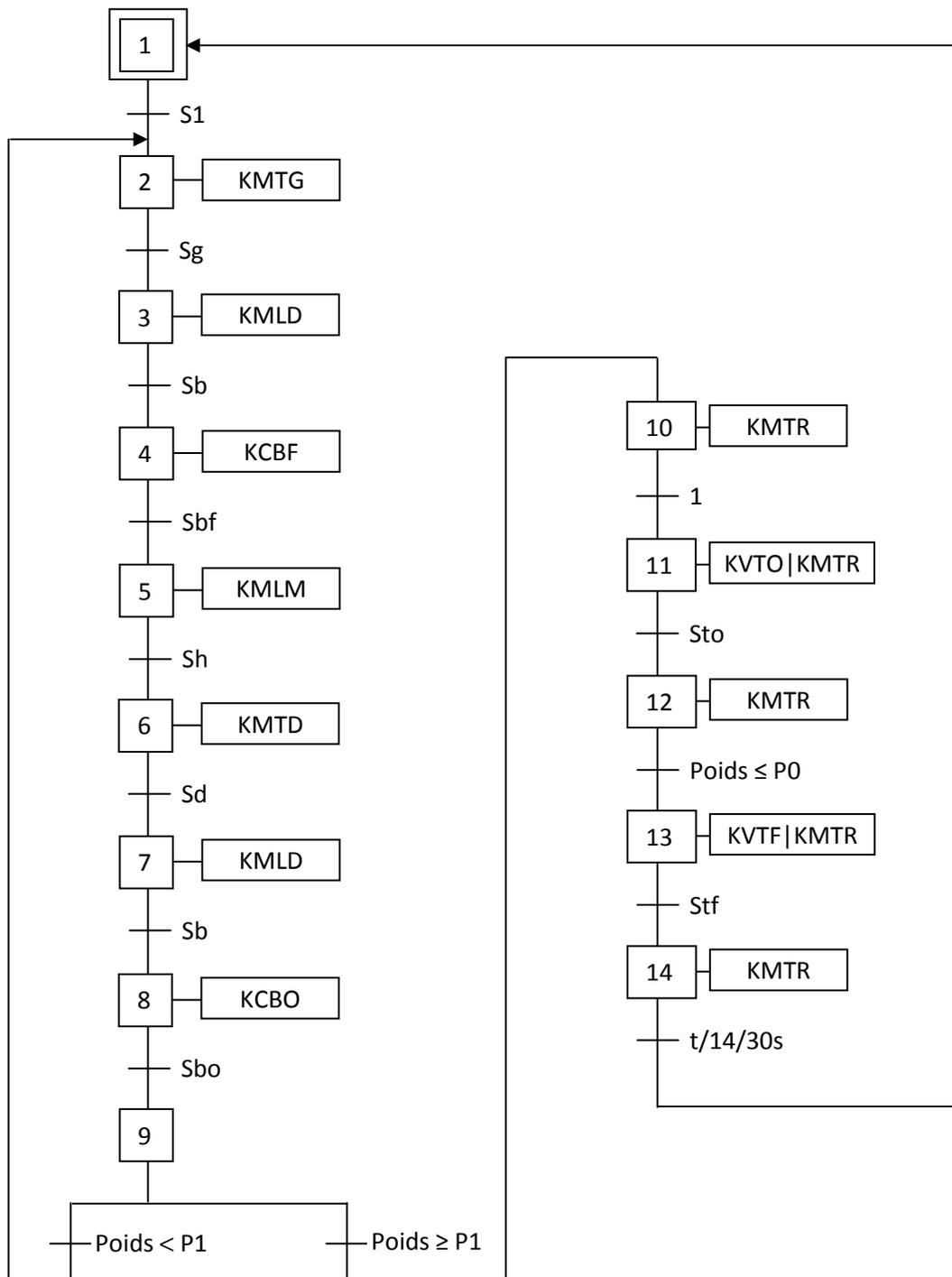
- fermeture de la trémie,
- puis arrêt du tapis roulant 30 secondes après.

1- Ce système est à réaliser par l'utilisation d'un automate de marque Siemens. Repérer toutes les entrées et sorties et leur affecter des entrées/sorties de l'automate. (2 pts)

Repère	Fonction	Variable API
Sd	Fin de course droite	%I0.0
Sg	Fin de course gauche	%I0.1
Sh	Benne en position haute	%I0.2
Sb	Benne en position basse	%I0.3
Sbo	Benne ouverte	%I0.4
Sbf	Benne fermée	%I0.5
Sto	Trémie ouverte	%I0.6
Stf	Trémie fermée	%I0.7
S1	Bouton poussoir départ cycle	%I1.0

KMTG	Moteur de translation gauche	%Q0.0
KMTD	Moteur de translation droit	%Q0.1
KMTR	Moteur du tapis roulant	%Q0.2
KVTO	Vidange trémie ouverture	%Q0.3
KVTF	Vidange trémie fermeture	%Q0.4
KCBO	Commande de benne ouverture	%Q0.5
KCBF	Commande de benne fermeture	%Q0.6
KMLM	Moteur de levage montée	%Q0.7
KMLD	Moteur de levage descente	%Q1.0

2- Proposer un Grafcet niveau partie commande du système décrit. (4 pts)



3- A quoi peut servir la temporisation avant l'arrêt du tapis ? (1pt)

La temporisation est utile pour permettre une vidange totale du tapis. Au démarrage le tapis doit être vide pour assurer un courant de démarrage convenable.

4- Si on suppose que le fin de course Sg n'est plus fonctionnel, proposer une solution afin d'assurer le fonctionnement. (2 pts)

A l'aide d'une temporisation correspondante au temps nécessaire pour la course, on peut continuer à travailler. Cette temporisation est mesurée par un chrono ou estimée si on connaît la vitesse de déplacement ainsi que la distance à parcourir.