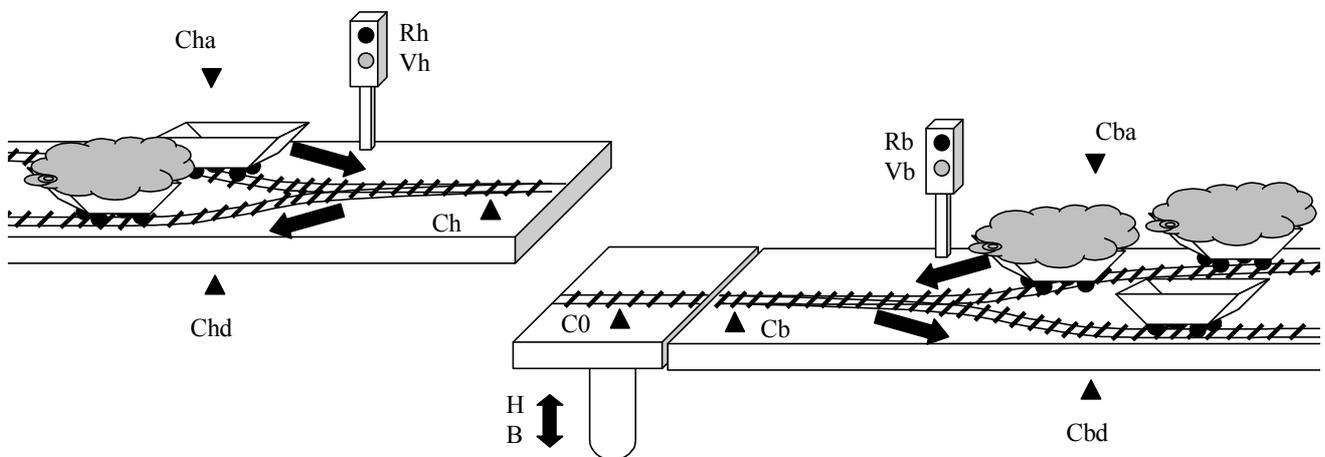


## EXAMEN AUTOMATISMES –INDUSTRIELS

Durée : 3 heures. - Documents et calculatrice interdits.

### 1. Grafset (12 points)

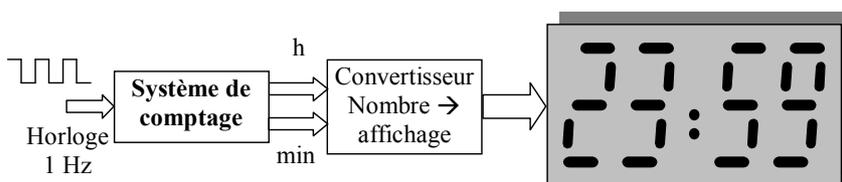
Afin de remonter des terres provenant du creusement de galeries d'une exploitation minière, un système d'ascenseur est mis en place permettant de remonter des chariots pleins du niveau bas et de descendre des chariots vides. Les chariots sont équipés d'un changeur automatique d'aiguillage qui leur permet d'emprunter la bonne voie. L'ascenseur possède un capteur de présence C0 et ne peut accueillir qu'un seul chariot. Des feux bicolores (rouge et vert) sont disposés à chaque niveau ainsi que des capteurs de présence Ch, Cha, Chb, Cb, Cba, Cbd.



Concevoir le cahier des charges gérant uniquement le transfert des chariots d'un niveau à l'autre. Vous devez avoir le souci de rendre le système automatique **le plus simple possible** en limitant les déplacements inutiles, en gérant correctement les files d'attente possibles et la priorité et en utilisant les capteurs de position mis en place. On suppose que les chariots sont automoteurs, c'est à dire qu'ils possèdent une commande qui leur permet d'avancer ou de reculer (A et R). Donner le cahier des charges (**court & précis**) et le Grafset correspondant.

### 2. Compteurs ( 8 points )

On dispose d'un afficheur numérique prévu pour donner l'heure au format 00 :00 → 23 :59, d'un convertisseur devant connaître 2 nombres entiers (en écriture binaire) représentant les heures et les minutes pour faire afficher l'heure correspondante et d'une horloge de 1 Hz.



**Bascule J.K**

J	K	Q
0	0	Q(n-1)
0	1	0
1	0	1
1	1	$\overline{Q(n-1)}$

En utilisant les éléments adaptés de la logique combinatoire et séquentielle, concevoir le système de comptage (asynchrone, synchrone ou mixte) permettant d'afficher l'heure. Justifier brèvement vos choix. La table de vérité d'une bascule J.K est donnée ci-contre.