

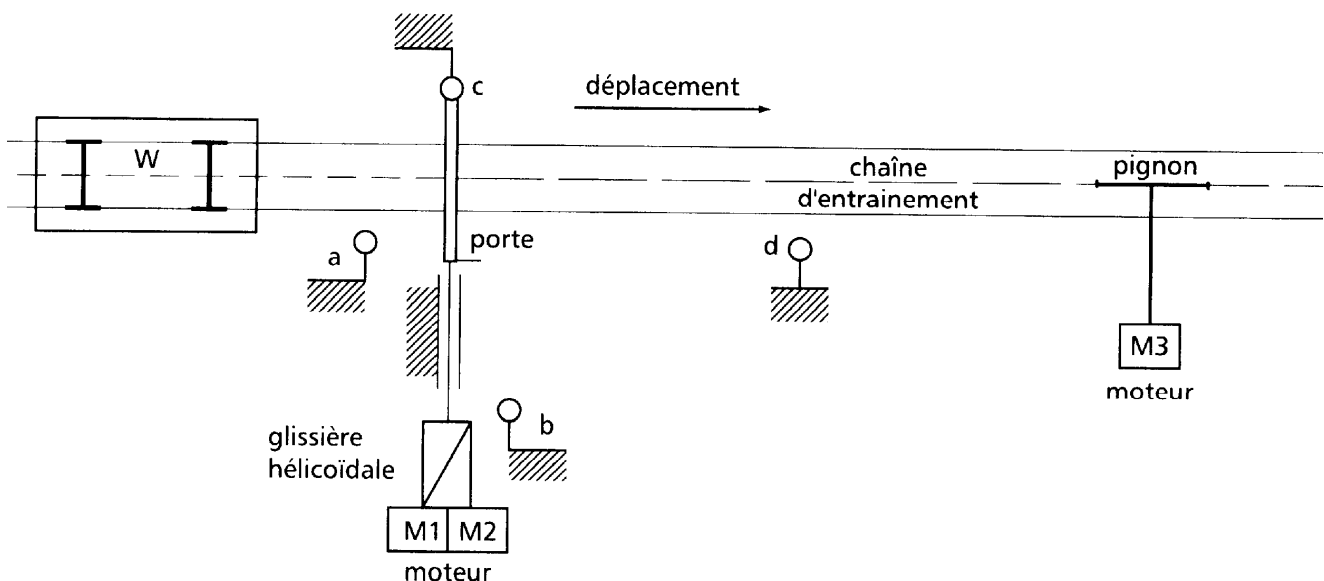
Logique : Transport de matière dangereuse.

Mise en situation.

Dans une entreprise produisant des matières dangereuses, l'expédition obéit à une procédure garantissant la sécurité des personnes.

Ces matières dangereuses sont chargées dans des wagonnets, ceux-ci sont tirés vers la sortie pour être expédiés au moyen d'une chaîne entraînée en translation par un pignon et un moteur (M3).

Pour gagner la sortie, le wagonnet doit d'abord passer une porte de sécurité.



Problème posé.

On se propose de concevoir la partie commande câblée de ce système.

Spécifications techniques.

Le système possède trois moteurs (M1, M2, M3) et quatre capteurs à contacts (a, b, c, d) :

M1 : Moteur d'ouverture de la porte.	a : présence wagonnet devant la porte.
M2 : Moteur de fermeture de la porte.	b : porte ouverte.
M3 : Moteur d'entraînement de la chaîne.	c : porte fermée.
	d : présence wagonnet derrière la porte

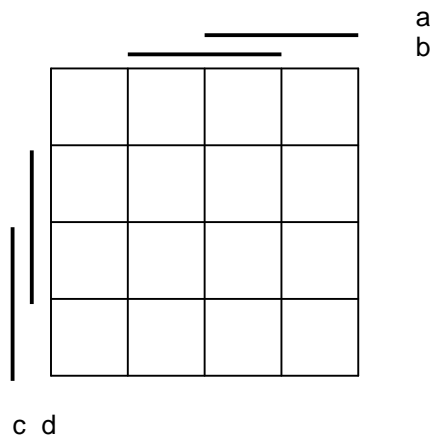
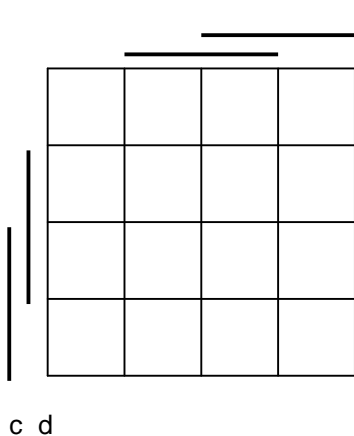
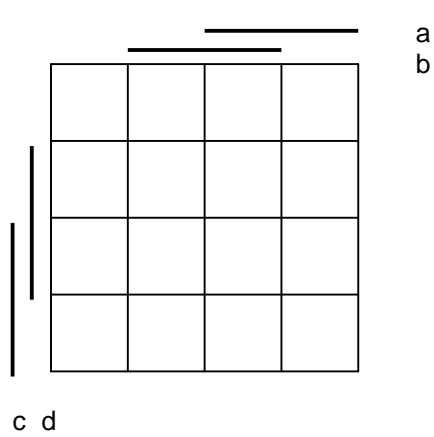
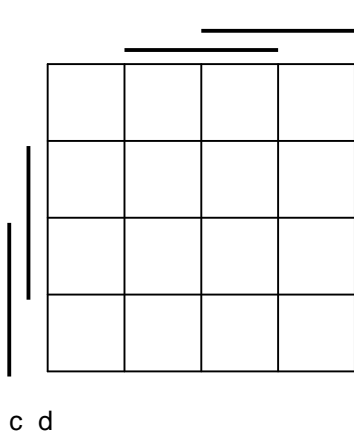
Déroulement de la procédure de convoyage :

- ✓ Chargement et accrochage manuel d'un wagonnet sur la chaîne qui l'entraîne vers la sortie (M3 fonctionne, la porte est fermée).
- ✓ Arrivée du wagonnet devant la porte, la chaîne s'arrête et la porte s'ouvre.
- ✓ Une fois la porte ouverte, la chaîne se remet en marche.
- ✓ L'arrivée du wagonnet au niveau du capteur « d » déclenche la fermeture de la porte et l'arrêt de la chaîne.
- ✓ Une fois la porte fermée, la chaîne se remet en marche.
- ✓ Un autre wagonnet peut alors être accroché à la chaîne.

Questions.

1. Décrire le fonctionnement phase par phase sur la table de vérité, vérifier que les phases 1 et 9 sont identiques.
2. Indiquer les états des 3 moteurs M1, M2 et M3 sur les tableaux de Karnaugh fournis.
3. Ecrire les équations de fonctionnement des 3 moteurs en retenant uniquement les cas à 1.
4. Ecrire ces équations en retenant aussi les cas non définis.
5. Donner le schéma de câblage électrique et électronique de M1.

Phases	Entrées				Sorties		
	a	b	c	d	M1	M2	M3



Logique : tableau de KARNAUGH

Exercice 1. *Trouver les expressions minimales des tableaux de Karnaugh suivants*

S1

_____ a
_____ b

		_____	_____
c	0	0	1 1
	1	0	1 1

S2

_____ a
_____ b

		_____	_____
c	1	0	1 1
	0	1	0 1
	0	1	0 1
d	1	0	0 1

S3

_____ a
_____ b

_____ c
_____ c

		_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
d	0	1	1	0	0	1	1	1
	1	0	0	1	1	0	1	1
	1	0	0	1	1	1	1	1
e	0	0	0	0	0	1	1	0

S4

_____ a
_____ b

_____ c
_____ c

		_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
d	1	1	1	1	1	1	1	1
	0	1	0	0	0	0	1	1
	0	1	0	0	1	1	1	1
e	0	1	0	1	1	0	1	1

Exercice 2.

A l'aide d'un tableau de Karnaugh, donner les expressions logiques minimales des sorties S1 et S2 en fonction de a, b, c, d et x.

a	b	c	d	S1	S2
0	0	0	0	1	0
0	0	0	1	x	1
0	0	1	0	1	1
0	0	1	1	0	0
0	1	0	0	0	0
0	1	0	1	0	1
0	1	1	0	1	1
0	1	1	1	0	0
1	0	0	0	1	0
1	0	0	1	1	x
1	0	1	0	0	1
1	0	1	1	0	0
1	1	0	0	1	0
1	1	0	1	1	x
1	1	1	0	0	1
1	1	1	1	0	0

Exercice 3.

1. Simplifier l'expression : $S = c\bar{d}\bar{e} + a\bar{d}.e + \bar{a}.c.\bar{d} + b\bar{c}.d + a\bar{b}.\bar{c}.d + \bar{a}.\bar{c}.d.\bar{e}$
2. Donner son complément.

