

*Rentrée 2018 (2 à 3 séances)*

## **TPIII-A-TD1**

### **Révision de Combinatoire**

Questionnaire :

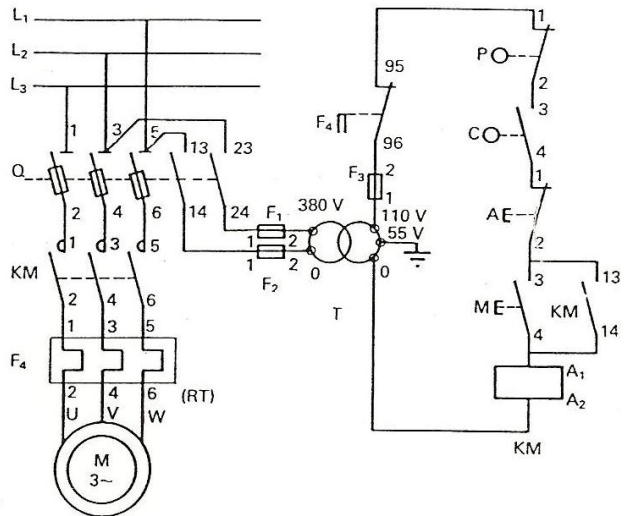
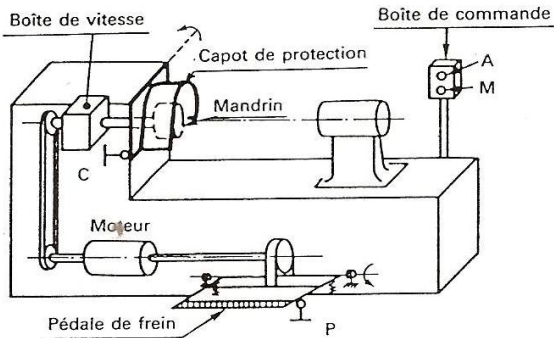
pages 2 à 8

I) Equations logiques; logigramme; table de vérité.

**A Détermination d'équations logiques à partir de schémas électriques.**

A.1 A partir des schémas électriques (dit schéma à contacts) de systèmes automatisés ci-dessous, donner les équations logiques des commandes des contacteurs (bobines).

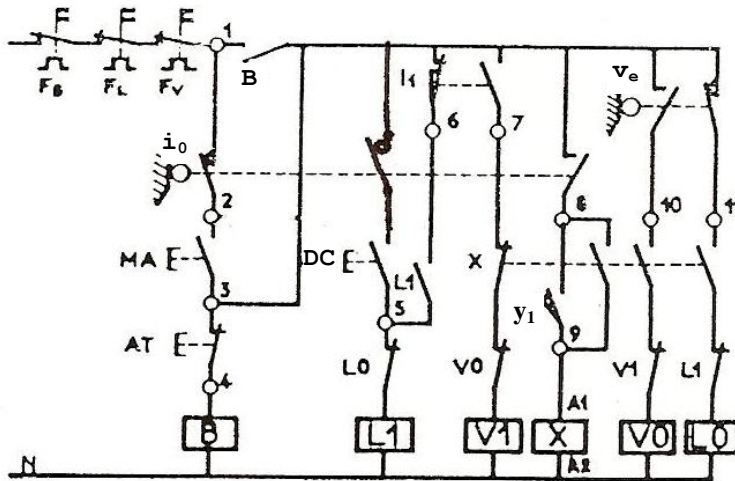
**Commande d'un TOUR:**



Q: sectionneur tripolaire muni de cartouches fusibles + 2 «F».  
 KM: contacteur tripolaire muni d'un contact auxiliaire «F».  
 F4: relais thermique tripolaire.  
 T: transformateur monophasé 380/110 V à point milieu au secondaire.  
 F1, F2, F3: coupe-circuit à fusible.

Réponse :

**KM =**

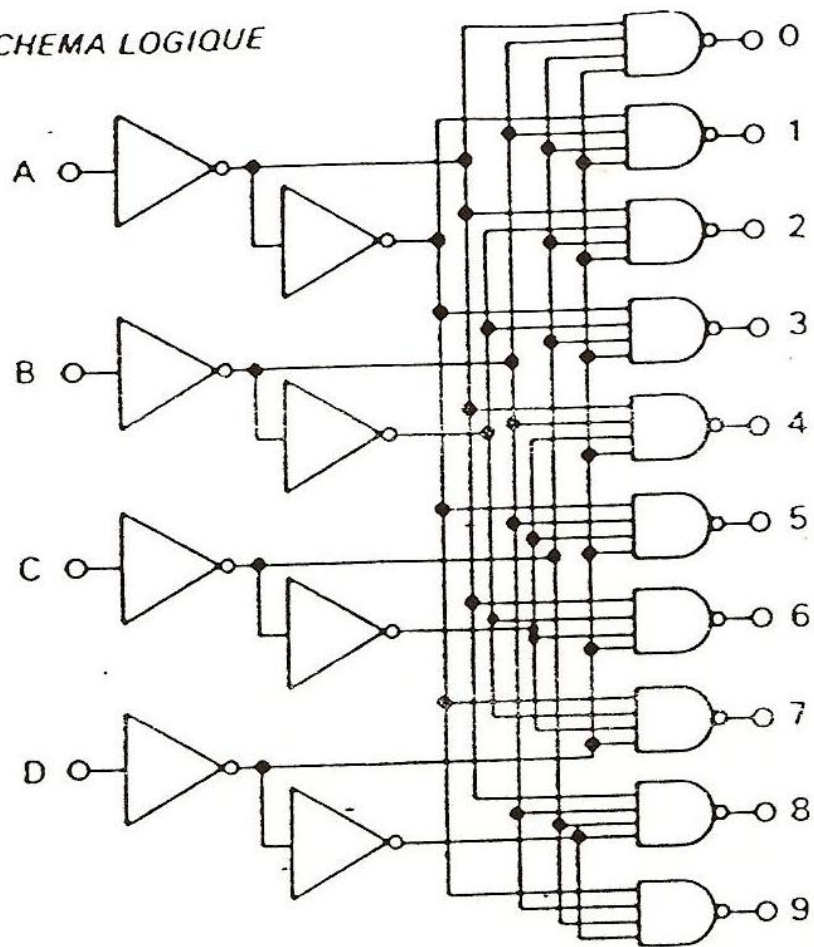


Réponse :

**B =**  
**L1 =**  
**V1 =**  
**X =**  
**V0 =**  
**L0 =**

A.2 A partir du logigramme (schéma logique) ci dessous, donner les équations logiques des sorties 0,1,2,3,4,5,6,7,8 et 9.

SCHEMA LOGIQUE



Réponse :

0 =

1 =

2 =

3 =

4 =

5 =

6 =

7 =

8 =

9 =

B) Remplir les tables de vérités des équations logiques ci-jointes.

$$F = b \cdot (a + \bar{b})$$

Table de vérité :

b	a	F

$$G = c \cdot \bar{a} \cdot (b + \bar{c}) + \bar{b}$$

Table de vérité :

c	b	a	G

$$H = \bar{a} \cdot (b + c \cdot (\bar{b} + a \cdot \bar{c}))$$

Table de vérité :

c	b	a	H

$$I = d \cdot (\bar{a} \cdot b + \bar{c} \cdot b + b \cdot \bar{c})$$

Table de vérité :

d	c	b	a	G

Equations trouvées en II-A2

- 0 = \_\_\_\_\_
- 1 = \_\_\_\_\_
- 2 = \_\_\_\_\_
- 3 = \_\_\_\_\_
- 4 = \_\_\_\_\_
- 5 = \_\_\_\_\_
- 6 = \_\_\_\_\_
- 7 = \_\_\_\_\_
- 8 = \_\_\_\_\_
- 9 = \_\_\_\_\_

Table de vérité :

D	C	B	A	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

- en déduire la fonction réalisée.

c)

1) Etablir les logigrammes et schémas à contacts correspondant aux équations décrites ci-dessous.

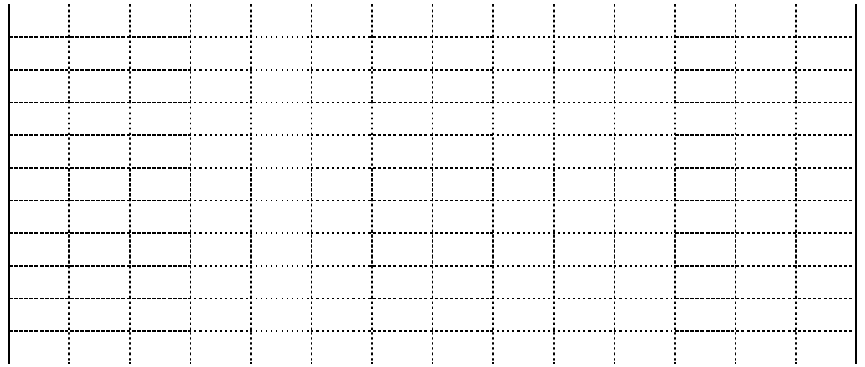
$$J = a + \bar{b}.a + b$$

Logigramme :

b a



Schéma à contacts :



$$K = a.(\bar{c} + b.\bar{c} + \bar{a})$$

Logigramme :

c b a

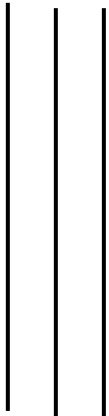
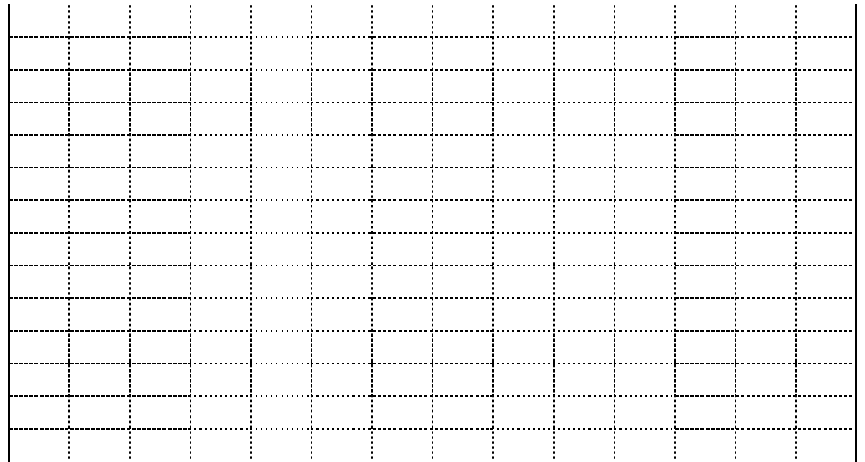
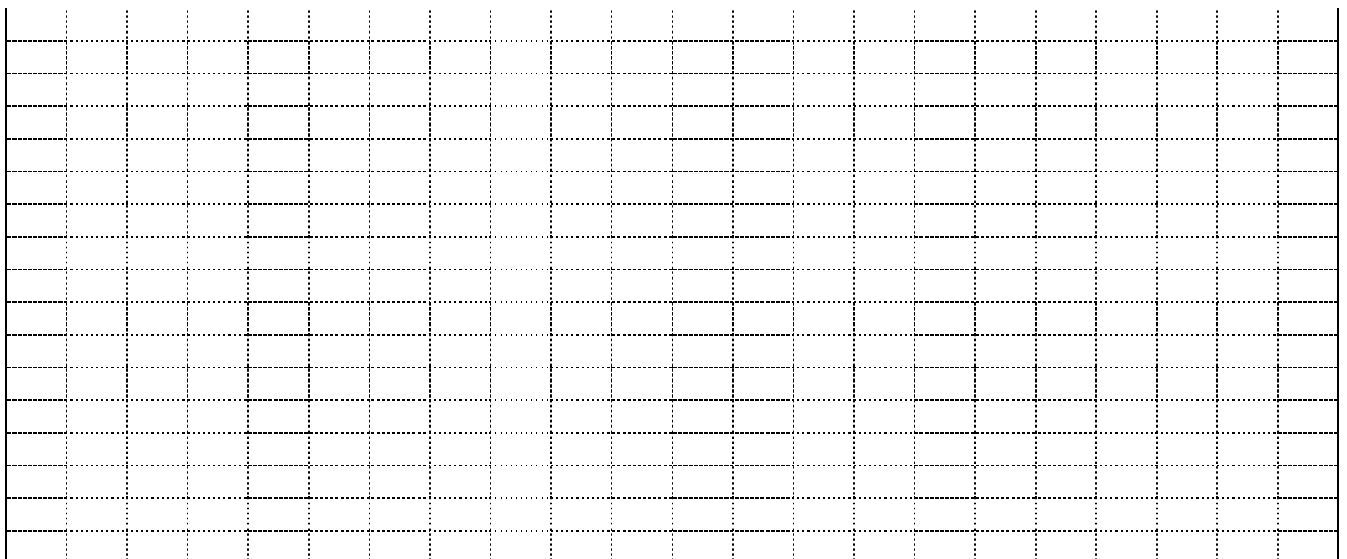


Schéma à contacts :



$$L = \bar{a}.\bar{b}.(c + a) + \bar{d} + b.\bar{c}$$

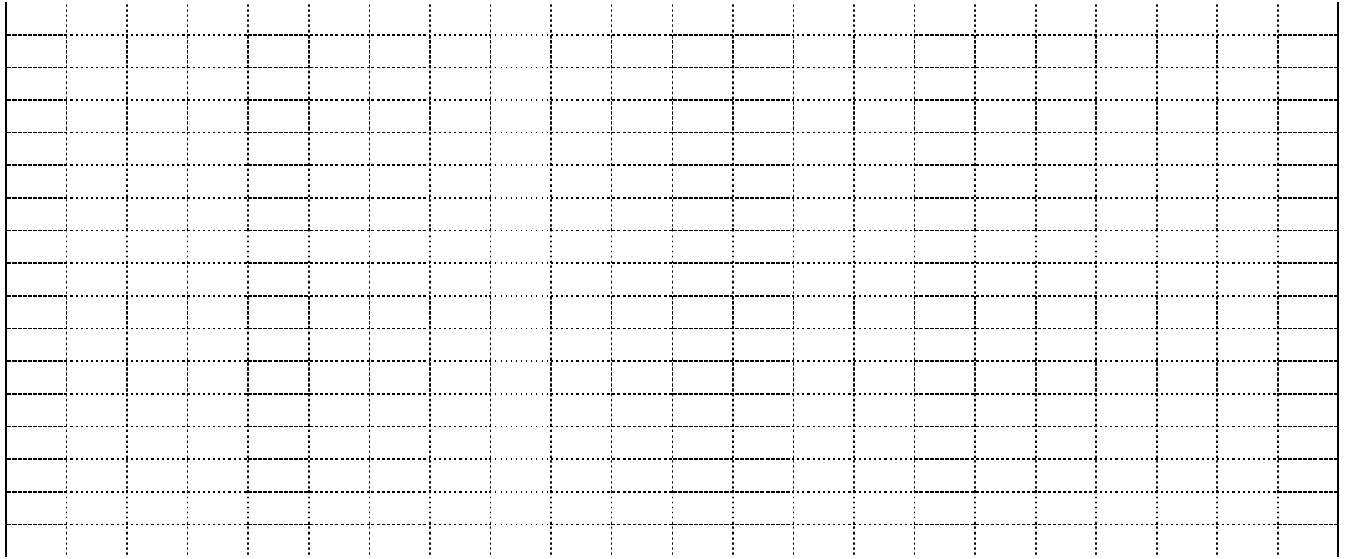
Schéma à contacts :



2) Etablir les diagrammes à échelle correspondant aux équations décrites ci dessous.

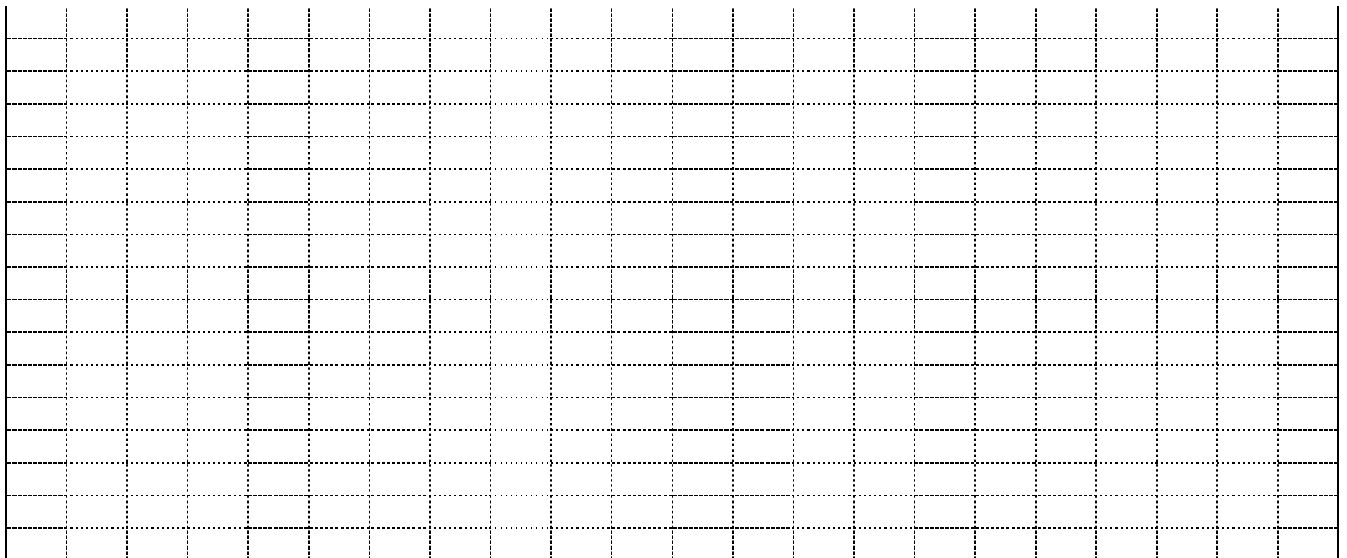
$$M = a.\bar{c} + b.(c + \bar{a})$$

Diagramme à échelle :



$$N = \bar{a}.(c + a) + a.(\bar{d} + b.\bar{c})$$

Diagramme à échelle :



**II) Simplifier les équations logiques ci dessous.**

$$E = a.(a + b.c)$$

$$F = a.(1 + b.(c + d)) + \bar{a}$$

$$G = \bar{a}.b.c + a.\bar{b}.c + b.\bar{c}$$

$$H = a + b.(a + c)$$

$$I = c.(a + b.\bar{a}) + b.c$$

$$J = (\bar{a}.b + c.\bar{b}).\bar{a}.c$$

$$K = \bar{a}.\bar{b}.\bar{c}.\bar{d} + \bar{a}.b.c.\bar{d}$$

$$L = \bar{a}.b.c.\bar{d} + \bar{a}.\bar{b}.c.\bar{d} + a.b.c.\bar{d} + a.\bar{b}.c.\bar{d}$$

$$M = b.\bar{c}.\bar{d} + a.b.\bar{d} + \bar{a}.b.c.\bar{d}$$

$$N = (a + b).(a + c) + \bar{a}.c$$

**III) La numération** (Pré-requis cours CH3 page 6)

Sur copie, il vous est demandé de coder ou décoder les nombres suivants et de justifier la méthode utiliser:

101100101111 en base 2 -----> ..... en base 10  
 -----> ..... en base 16

236 en base 10 -----> ..... en base 2

928 en base 10 -----> ..... en BCD

757 en base 8 -----> ..... en base 16

813 en base 10 -----> ..... en base 16

7DE8 en base 16 -----> ..... en base 2

011010010010010 en BCD -----> ..... en base 10  
 -----> ..... en base 2  
 -----> ..... en base 16

Application : Dans un système automatisé, on choisit divers séquences à l'aide de 2 roues codeuses BCD :

- R1 câblées sur les entrées %I1.0 à %I1.3.
- R2 câblées sur les entrées %I1.4 à %I1.7

L'opérateur peut sélectionner 4 séquences S1 ou S2 ou S3 ou S4 en affichant respectivement les valeurs 34 ou 45 ou 56 ou 67 sur les roues.

1. Compléter le tableau des états logiques BCD correspondants aux différentes séquences.

Roue codeuse « Fil » de poids	R2				R1			
	3	2	1	0	3	2	1	0
Entrées API	%I1.7	%I1.6	%I1.5	%I1.4	%I1.3	%I1.2	%I1.1	%I1.0
S1 = 34								
S2 = 45								
S3 = 56								
S4 = 67								

2. En déduire les équations combinatoires que l'on doit retrouver dans le programme automate :

$$S1 = \overline{\%I1.0}.\overline{\%I1.1}.\overline{\%I1.2}.\overline{\%I1.3}.\%I1.4.\%I1.5.\overline{\%I1.6}.\overline{\%I1.7}$$

S2 =

S3 =

S4 =