

Prénom NOM :

- Durée prévue : 1h30

Document autorisé : seule une feuille A4 recto verso manuscrite est autorisée.

Les calculatrices sont interdites.

AUTOMATIQUE DISCRETE

SYNTHESE D'UN SYSTEME LOGIQUE SEQUENTIEL

On considère un système logique séquentiel avec deux entrées booléennes E et F, et une sortie booléenne S.

On est en train d'effectuer une synthèse d'Huffman minimale et sans aléa sur ce système. La table des états réduite obtenue est donnée ci-après, avec la table de la sortie S associée. L'état initial du système a été entouré par un cercle en pointillés.

E F					S
a	b	a	d	a	1
b	b	a	b	b	0
c	b	c	c	a	0
d	-	c	d	a	1

Figure 1 - Table des états réduite

On choisit de coder les états sur deux variables internes Y_1 et Y_2 .

On impose que l'état a soit codé par $Y_1 Y_2 = 11$ et que pour l'état b, $Y_1 = 1$.

En justifiant toutes les étapes de votre raisonnement, détaillez la synthèse à coût minimal et sans aléa du système jusqu'à l'obtention des équations logiques permettant de câbler son fonctionnement. Lors de l'utilisation de tables de Karnaugh, on utilisera les modèles suivants.

$\begin{matrix} E \\ Y_1 Y_2 F \end{matrix}$					S

graphe des adjacences:

$$a = b$$

$$b = c$$

$$c = d$$

$$a: 11$$

y_1	0	1
F	c	b
E	d	a

$$b: y_1 = 1$$

Codes :

- a : 11
- b : 10
- c : 00
- d : 01

tables des états codés

$y_1 y_2$	00	01	10	11	S
00	10	00	00	11	0
01	-	00	01	11	1
10	10	11	01	11	1
11	10	11	10	10	0

Correction de l'erreur entre a et c
 $\Rightarrow$ en rouge sur la table.

table de y_1

$y_1 y_2$	00	01	10	11
00	1	0	0	0
01	-	0	0	1
10	1	1	0	1
11	1	1	1	1

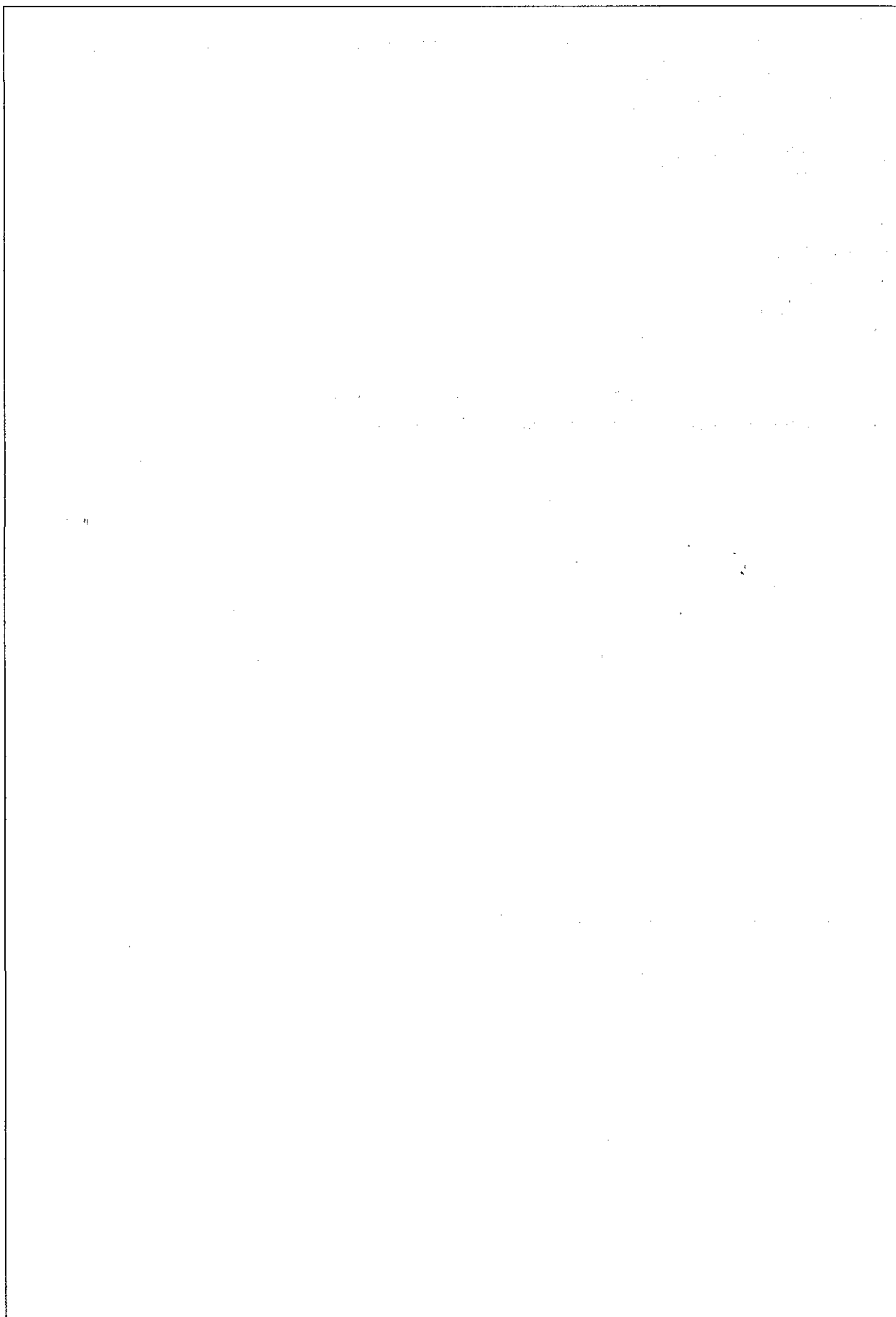
table de y_2

$y_1 y_2$	00	01	10	11
00	0	0	0	1
01	-	0	1	1
10	0	1	1	1
11	0	1	0	0

$$y_1 = \bar{E}\bar{F} + \bar{E}y_1 + y_1\bar{y}_2 + \bar{F}y_1 + \bar{F}y_2$$

$$y_2 = E \cdot y_2 + \bar{E}F \cdot y_1 + F \cdot y_1 y_2 + \bar{E}\bar{F} \cdot \bar{y}_1$$

$$S = y_2$$



(Question A+)

Suite à une synthèse 1 parmi n pour un système dont les entrées sont K et L et la sortie M, on trouve les équations logiques suivantes :

$$S_a = Y_b \cdot \bar{K} \cdot L + Y_c \cdot K \cdot \bar{L} + Y_d \cdot \bar{L}$$

$$R_a = Y_b + Y_d + I$$

$$S_b = Y_a \cdot \bar{K} \cdot \bar{L} + Y_c \cdot \bar{K} \cdot L + I$$

$$R_b = Y_a$$

$$S_c = Y_d \cdot \bar{K}$$

$$R_c = Y_a + Y_b + I$$

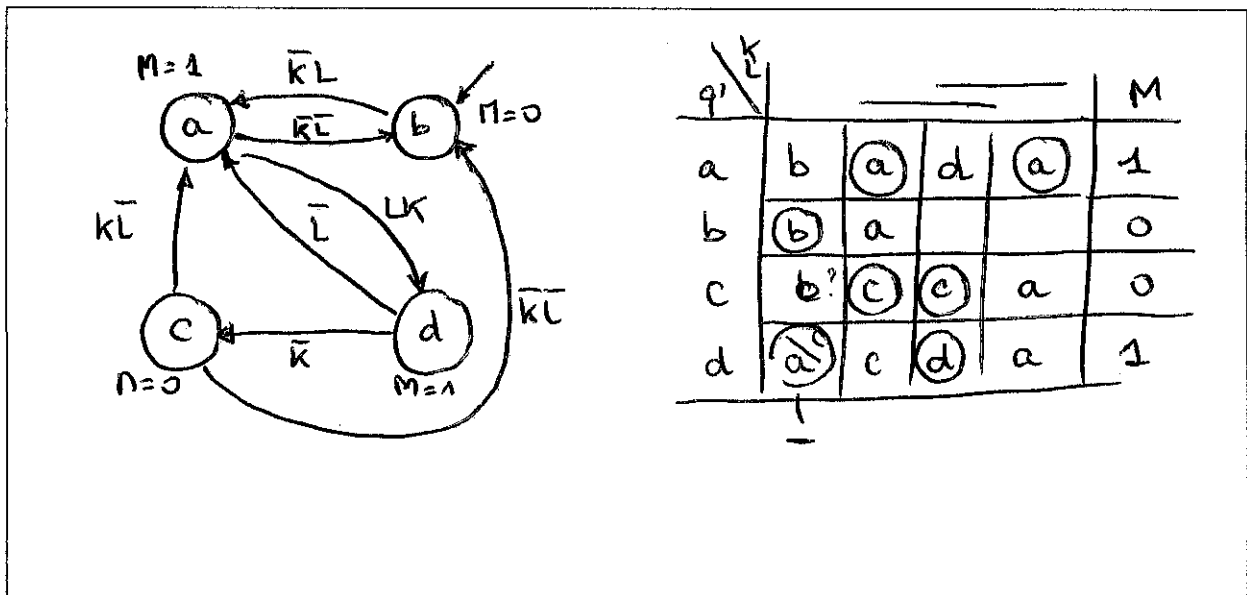
$$S_d = Y_a \cdot K \cdot L$$

$$R_d = Y_a + Y_c + I$$

$$M = Y_a + Y_d$$

Retrouvez le graphe d'états décrivant le fonctionnement du système.

Donner la table des états réduite correspondante, ainsi que la table de la sortie.



Comparez avec la table des états réduites de la partie 1, conclure.

On retrouve partiellement la table Figure 1.