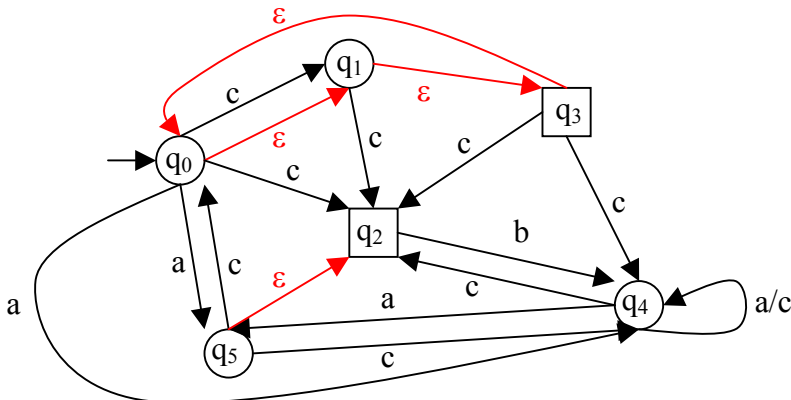


**Correction de la Feuille d'exercices n°5**

1 – Table de transition :

$\delta$	a	b	c	$\epsilon$
$\rightarrow q_0$	{ q <sub>4</sub> , q <sub>5</sub> }	-	{ q <sub>1</sub> , q <sub>2</sub> }	q <sub>1</sub>
q <sub>1</sub>	-	-	q <sub>2</sub>	q <sub>3</sub>
q <sub>2</sub>	-	q <sub>4</sub>	-	-
q <sub>3</sub>	-	-	{ q <sub>2</sub> , q <sub>4</sub> }	q <sub>0</sub>
q <sub>4</sub>	{ q <sub>4</sub> , q <sub>5</sub> }	-	{ q <sub>2</sub> , q <sub>4</sub> }	-
q <sub>5</sub>	-	-	{ q <sub>0</sub> , q <sub>4</sub> }	q <sub>2</sub>



Elimination du cycle vide : on regroupe les états du cycle (en gardant leurs propriétés d'état initial ou d'état final) et on recalcule la table de transition.

Nouvelle table de transition sans  $\epsilon$ -cycle :

$\delta'$	a	b	c	$\epsilon$
$\rightarrow$ q <sub>0</sub> , q <sub>1</sub> , q <sub>3</sub>	{ q <sub>4</sub> , q <sub>5</sub> }	-	{ {q <sub>0</sub> , q <sub>1</sub> , q <sub>3</sub> }, q <sub>2</sub> , q <sub>4</sub> }	-
q <sub>2</sub>	-	q <sub>4</sub>	-	-
q <sub>4</sub>	{ q <sub>4</sub> , q <sub>5</sub> }	-	{ q <sub>2</sub> , q <sub>4</sub> }	-
q <sub>5</sub>	-	-	{ {q <sub>0</sub> , q <sub>1</sub> , q <sub>3</sub> }, q <sub>4</sub> }	q <sub>2</sub>

Suppression des  $\epsilon$ -règles : calcul des  $\epsilon$ -fermetures.

Il n'y a qu'une seule  $\epsilon$ -règle partant de q<sub>5</sub> donc :

$$\forall X \in Q \setminus \{ q_5 \}, \epsilon\text{-fermeture}(X) = \{ X \}$$

$$\epsilon\text{-fermeture}(q_5) = \{ q_2, q_5 \}$$

Calcul des nouveaux états finaux :

$$F' = F \cup \{ q / \epsilon\text{-fermeture}(q) \cap F \neq \emptyset \}$$

$$\text{Ici } F' = \{ \{q_0, q_1, q_3\}, q_2 \} \cup \{ q_5 \}$$

Nouvelle table (rappel :  $\delta''(q, x) = \delta'(\varepsilon\text{-fermeture}(q), x)$ ) :

$\delta''$	a	b	c
$\rightarrow \{q_0, q_1, q_3\}$	{ q <sub>4</sub> , q <sub>5</sub> }	-	{{ q <sub>0</sub> , q <sub>1</sub> , q <sub>3</sub> }, q <sub>2</sub> , q <sub>4</sub> }
q <sub>2</sub>	-	q <sub>4</sub>	-
q <sub>4</sub>	{ q <sub>4</sub> , q <sub>5</sub> }	-	{ q <sub>2</sub> , q <sub>4</sub> }
q <sub>5</sub>	-	q <sub>4</sub>	{{ q <sub>0</sub> , q <sub>1</sub> , q <sub>3</sub> }, q <sub>4</sub> }

Transformation en AFD sans états inaccessibles :

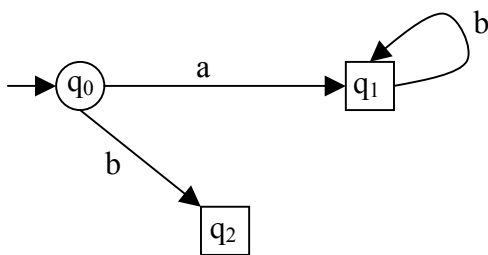
$\delta'''$	a	b	c
{ q <sub>0</sub> , q <sub>1</sub> , q <sub>3</sub> }	{ q <sub>4</sub> , q <sub>5</sub> }	-	{{ q <sub>0</sub> , q <sub>1</sub> , q <sub>3</sub> }, q <sub>2</sub> , q <sub>4</sub> }
{ q <sub>4</sub> , q <sub>5</sub> }	{ q <sub>4</sub> , q <sub>5</sub> }	q <sub>4</sub>	{{ q <sub>0</sub> , q <sub>1</sub> , q <sub>3</sub> }, q <sub>2</sub> , q <sub>4</sub> }
q <sub>4</sub>	{ q <sub>4</sub> , q <sub>5</sub> }	-	{ q <sub>2</sub> , q <sub>4</sub> }
{ q <sub>2</sub> , q <sub>4</sub> }	{ q <sub>4</sub> , q <sub>5</sub> }	q <sub>4</sub>	{ q <sub>2</sub> , q <sub>4</sub> }
{{ q <sub>0</sub> , q <sub>1</sub> , q <sub>3</sub> }, q <sub>2</sub> , q <sub>4</sub> }	{ q <sub>4</sub> , q <sub>5</sub> }	q <sub>4</sub>	{{ q <sub>0</sub> , q <sub>1</sub> , q <sub>3</sub> }, q <sub>2</sub> , q <sub>4</sub> }

2 -  $C_1 = N^+$   $C_2 = N.M^+$   $C_3 = N.M^+.S^+$   
 $C_{gen} = N^+ + N.M^+.S^+$

3 - a) E.R. :  $(ab^*cd^*a) + (bc)$   
 Gr :  $S \rightarrow aA \mid bc$   
 $A \rightarrow bA \mid cB$   
 $B \rightarrow dB \mid a$

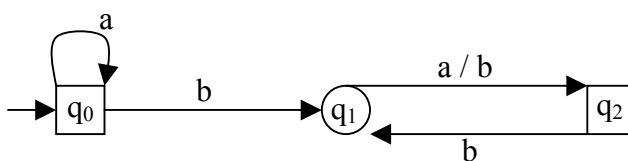
b) E.R. :  $(a+ac)(b^+d^+) + ac$   
 Gr. :  $S \rightarrow aA \mid ac$   
 $A \rightarrow cB \mid B$   
 $B \rightarrow bB \mid bC$   
 $C \rightarrow dC \mid d$

4 - a) Automate :



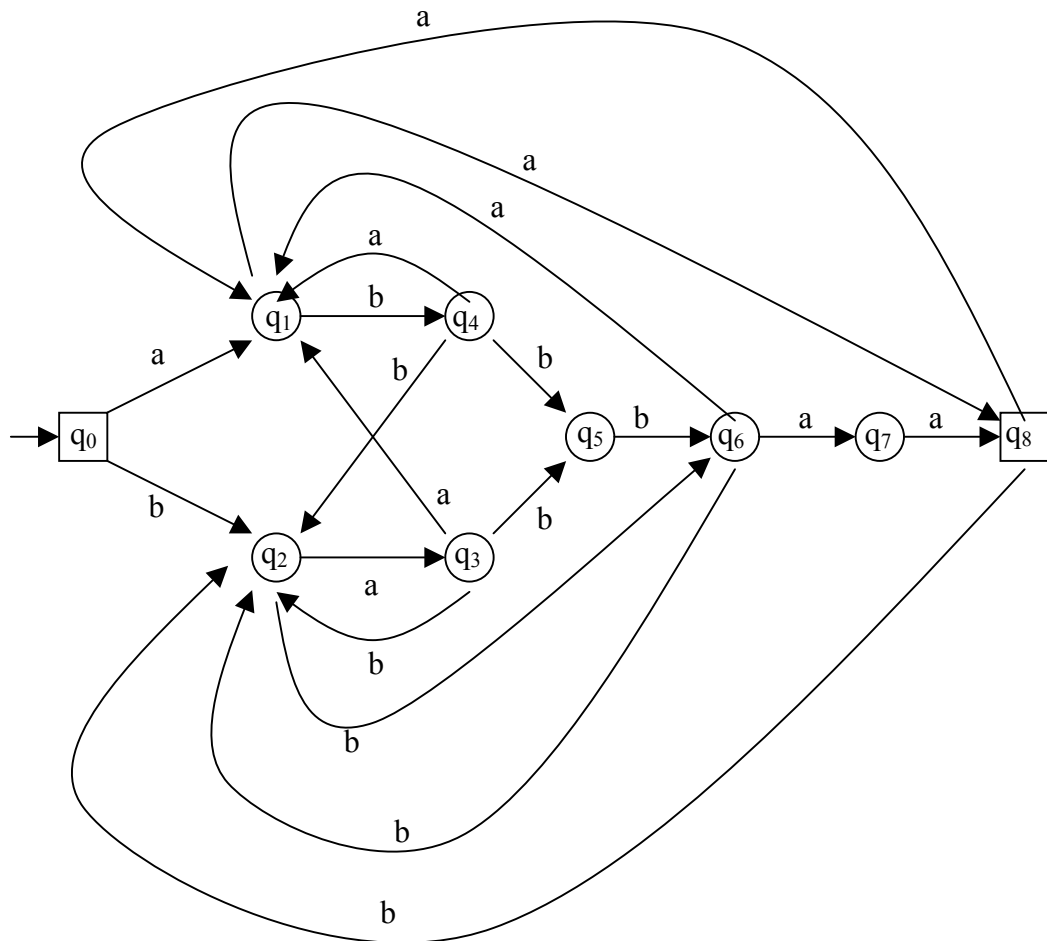
Gr. :  $S \rightarrow aB \mid b$   
 $B \rightarrow bB \mid \varepsilon$

b) Automate :



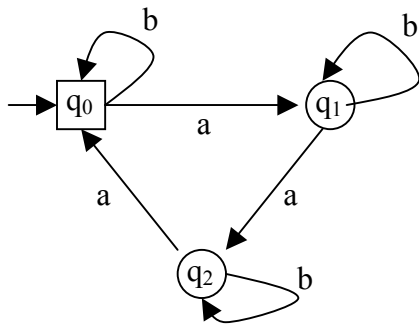
Gr. :  $S \rightarrow AB$   
 $A \rightarrow aA \mid \varepsilon$   
 $B \rightarrow bCB \mid \varepsilon$   
 $C \rightarrow a \mid b$

c) Automate :



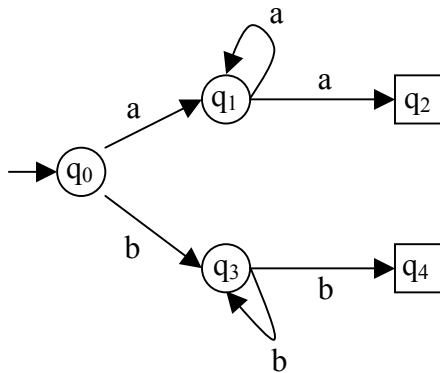
Gr. :  $S \rightarrow ABC$   
 $A \rightarrow abA \mid baA \mid \varepsilon$   
 $B \rightarrow bbA \mid \varepsilon$   
 $C \rightarrow aaS \mid \varepsilon$

5 - a) Automate :



E.R. :  $b^*(ab^*ab^*ab^*)^*$

b) Automate :



E.R. :  $aa^+ + bb^+$