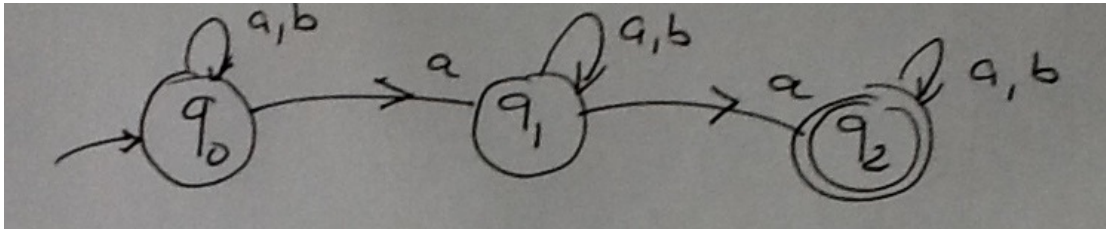


## Feuille d'exercices 4 : transformations d'automates

### A. Détermination d'automates sans $\epsilon$ -transition

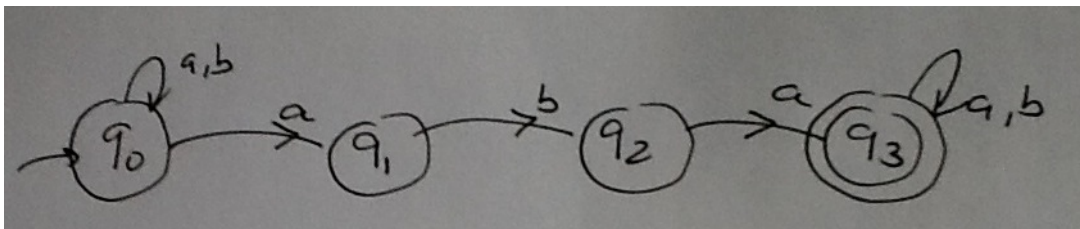
#### Exercice 1

Quel est le langage reconnu par l'automate ci-dessous ? Déterminez cet automate.



#### Exercice 2

Quel est le langage reconnu par l'automate ci-dessous ? Déterminez cet automate.



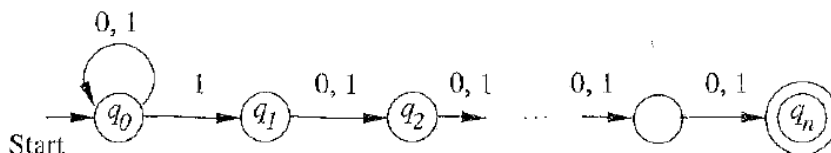
#### Exercice 3

Pour  $L = \{b, ab, ba\}$  :

- 3.1. Tracez un automate non déterministe à 3 états reconnaissant le langage  $L^*$ .  
Déterminez cet automate.
- 3.2. Trouver un automate déterministe minimum reconnaissant le langage  $L^+$ .

#### Exercice 4

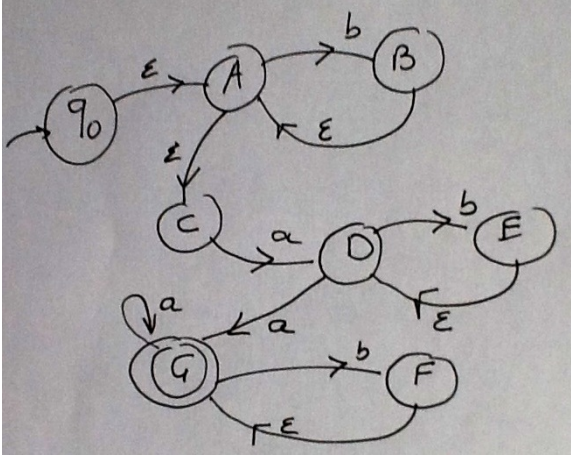
Donner un automate déterministe minimum pour l'automate ci-dessous, en prenant  $n = 3$ .



## B. Détermination d'automates avec $\epsilon$ -transitions

### Exercice 5

Quel est le langage reconnu par l'automate ci-dessous ? Déterminez cet automate.



### Exercice 6

Déterminez l'automate  $A = (Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$

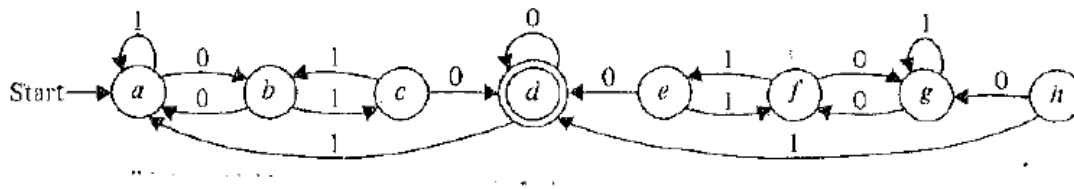
avec  $Q = \{q_0, q_1, q_2, q_3\}$ ,  $\Sigma = \{a, b\}$ ,  $F = \{q_3\}$ , et  $\delta$  donné par la table de transitions ci-dessous :

$\delta$	$a$	$b$	$\epsilon$
$q_0$	$q_1$	$q_3$	$q_1, q_2$
$q_1$	$q_3$	$q_1$	-
$q_2$	$q_0$	$q_3$	-
$q_3$	$q_3$	$q_1$	-

### C. Minimisation d'automates déterministes

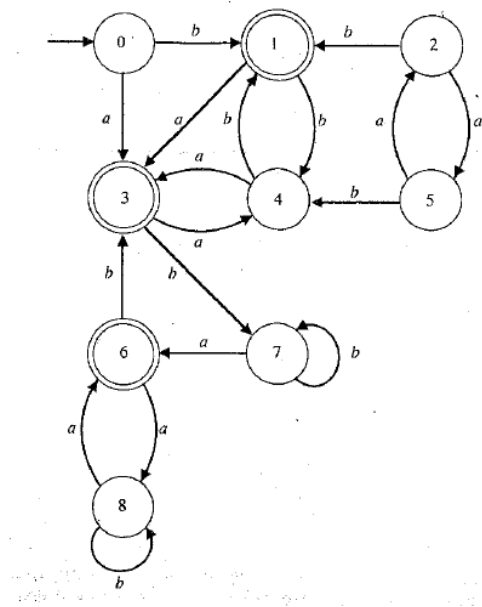
#### Exercice 7

Minimiser l'automate ci-dessous :



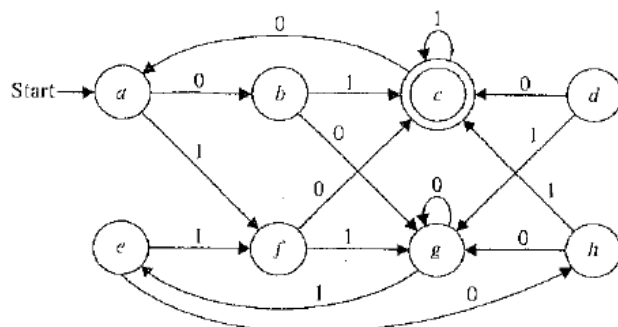
#### Exercice 8

Minimiser l'automate ci-dessous :



#### Exercice 9

Minimiser l'automate ci-dessous :



## D. Autres questions

### Exercice 10

Donner un automate et un automate déterministe minimum qui reconnaît les mots (d'ARN) sur l'alphabet  $\Sigma = \{A, C, G, U\}$  qui se terminent par un des 3 codons 'STOP' :  $UAA$ ,  $UAG$ , et  $UGA$ , chaque mot ne contenant qu'un seul codon 'STOP'.

### Exercice 11

Montrer que les deux expressions régulières ci-dessous sont équivalentes :

$$r = (a + b)^* a (a + b)^* b (a + b)^*$$

$$s = b^* a^+ b (a + b)^*$$

### Exercice 12

Montrer que si  $\Sigma$  est un alphabet fini et que si  $L$  est un ensemble finis de mots sur  $\Sigma$ , alors  $L$  est un langage rationnel.