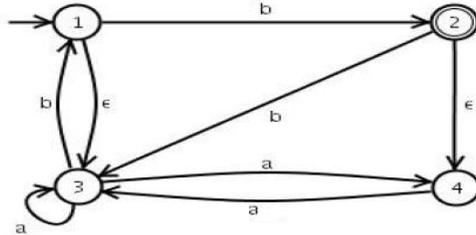


# TD N° 04 :

## Le passage entre les automates d'états finis, les langages réguliers, les expressions régulières et les grammaires régulières

### Exercice 01 :

1) Supprimer les  $\epsilon$ -transitions de telle sorte on obtient un AEF simple équivalent à cet AEFPG.



2) L'automate obtenu est déterministe ? Si oui, pourquoi?, sinon le déterminer.

### Exercice 02 :

1) Proposer un automate d'états finis simple pour chacun des langages et expressions ci-dessous.

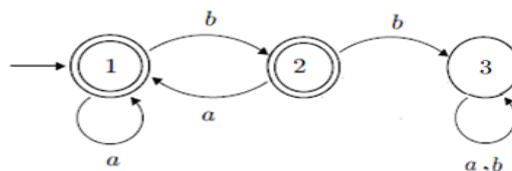
- $E_1 = (ab)^+(aa+b)^*$      $E_2 = b^*(aab)^*$      $E_3 = a^* + (bb)^*$      $E_4 = (a + b^+)a^*b^+$   
 $L_1 = \{a^n b^m, \text{ tel que } n, m \geq 0 \text{ et } m = 0 \text{ si } n \text{ est pair et } m=1 \text{ si } n \text{ est impair}\}$   
 $L_2 = \{w \in \{a,b\}^*, \text{ tel que } |w|_a \text{ pair et } |w|_b \text{ est pair}\}$   
 $L_3 = \{w \in \{a,b\}^*, \text{ tel que } w \text{ ne contient pas } 3b \text{ consécutifs}\}$   
 $L_4 = \{w \in \{a,b\}^* / (w \text{ commence par } a \text{ ou finit par } b) \text{ et tout } a \text{ est directement suivi d'au moins deux } b\}$

2) Indiquer, si possible, les opérations sur les AEF pour obtenir chacun des langages suivants :

- $L_5 = \{w \in \{a,b\}^* / w \text{ contient } aa \text{ et un nombre pair de } a\}$   
 $L_6 = \{w \in \{a,b\}^* / w \text{ contient } aa \text{ ou un nombre pair de } a\}$   
 $L_7 = \{w \in \{a,b\}^*, \text{ tel que } w \text{ contient un nombre de } a \text{ multiple de } 3 \text{ et multiple de } 2\}$   
 $L_8 = \{w \in \{a,b\}^*, \text{ tel que } w \text{ contient un nombre de } a \text{ multiple de } 2 \text{ et non multiple de } 3\}$   
 $L_9 = \{\text{Tous les mots sur } \{a, b, c\} \text{ qui ne contiennent ni le facteur } aba \text{ ni le facteur } bca\}$   
 $L_{10} = \{w \in \{a,b\}^*, \text{ tel que } w \text{ contient la sous chaîne } aaa \text{ ou } bbb \text{ mais pas les deux en même temps}\}$   
 $L_{11} = \{w \in \{a,b\}^* / w \text{ contient une seule fois la sous chaîne } abba, \text{ et, la sous chaîne } bb \text{ ne figure pas dans } w \text{ en dehors de } abba\}$   
 $L_{12} = \{w \in \{a,b\}^*, \text{ tel que le nombre d'occurrences de } a \text{ dans } w = \text{le nombre d'occurrences de } b \text{ dans } w\}$

### Exercice 03 :

1) Trouver l'expression régulière du langage reconnu par cet AEF.

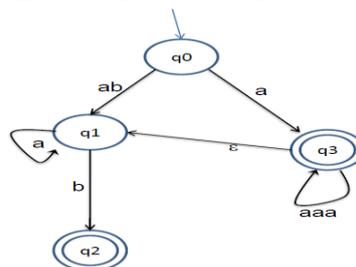


### Exercice 04 :

1) Donner l'AEF généralisé associé à cette grammaire régulière généralisée à droite

$$G = (\{S, A, B\}, \{a, b\}, \{S \rightarrow aS / A, A \rightarrow bbA / aS / abB / b, B \rightarrow aB / bB / \epsilon\}, S)$$

2) Donner la grammaire régulière généralisée à droite associée à cet AEF généralisé



*Bonne suite*