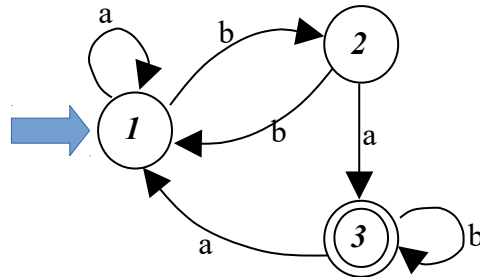


### TD 3 : Automates finis déterministes. Premiers exercices

#### Exercice 1

On considère l'automate fini déterministe  $\mathcal{A}$  suivant, défini sur l'alphabet  $\Sigma=\{a,b\}$ :



1. Les mots suivants appartiennent-ils au langage reconnu par l'automate ?  
abba, abbbabb, abbabb, abbbabaa
2. Donner tous les mots de longueur inférieure ou égale à quatre, reconnus par cet automate.

#### Exercice 2

Construire des automates reconnaissant les langages suivants sur l'alphabet  $\Sigma=\{a,b\}$

1. Les langages finis élémentaires suivants :  $\emptyset$ ,  $\epsilon$ ,  $\{a\}$ ,  $\{abba\}$ ,  $\{ab, bb\}$ ,  $\{ab, aa\}$ .
2. Les mots commençants par a
3. Les mots contenant au moins un a
4. Les mots contenant (aba)
5. Les mots ne contenant pas (aba)
6. Les mots qui ont un nombre pair de a
7. Les mots qui ont un nombre pair de a et impair de b
8. Les mots qui ne contiennent ni aa ni bab

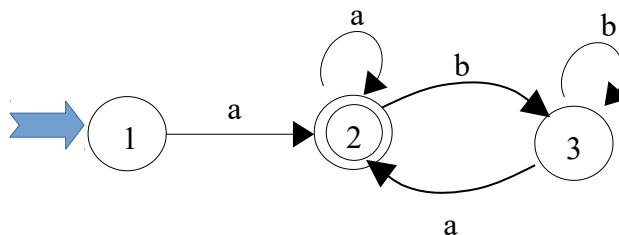
#### Exercice 3

Construire des automates reconnaissant les langages suivants sur l'alphabet  $\Sigma=\{a,b\}$

1.  $a^*$ ,  $a^+$ ,  $(a+b)$ ,  $(a+b)^*$ ,  $(a+b)^+$
2.  $a^*bba^*$ ,  $(ab)^*a$ ,  $(ab)^*b$ ,  $(ba)^*b$
3.  $b(a+b)^*b$

#### Exercice 4

Caractériser le langage reconnu par l'automate :



**Exercice 5**

Soit  $\mathcal{A} = (Q, \Sigma, T, q_0, A)$  un automate. Montrer que pour tout couple  $(q_1, q_2)$  d'états, le langage  $L$  constitué des mots dont la lecture fait passer de l'état  $q_1$  à l'état  $q_2$ , est automatique.

**Exercice 6**

On appelle miroir du mot  $u = l_1 l_2 \dots l_p$  le mot  $v = l_p \dots l_2 l_1$ . Et si  $L$  est un langage, on appelle miroir de  $L$  le langage constitué des miroirs des mots de  $L$ .

Montrer que si  $L$  est un langage automatique, son langage miroir est aussi automatique et donner un algorithme permettant de déduire d'un automate reconnaissant  $L$ , un automate reconnaissant son miroir.