

Théorie des Langues  
**TD 7 Langage d'un automate fini déterministe**

**Exercice 1**

L'alphabet est  $\Sigma = \{a, b\}$  :

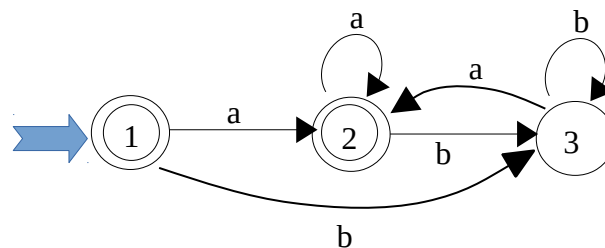
Résoudre le système d'équations aux langages :

$$\begin{cases} L_1 = L_1.a + L_2.b \\ L_2 = L_2.a + L_3.b \\ L_3 = \varepsilon + L_3.a \end{cases}$$

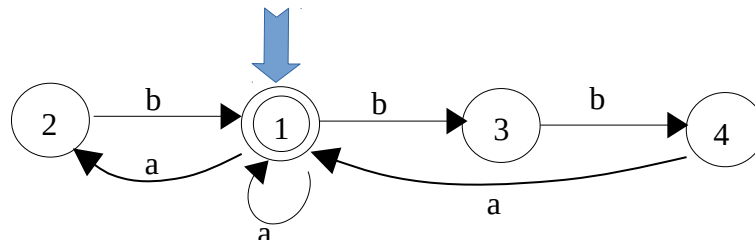
**Exercice 2**

Décrire à l'aide d'une expression régulière le langage reconnu par les automates suivants :

1.

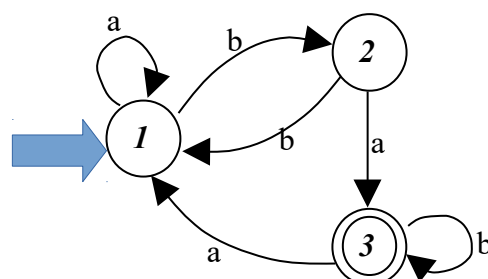


2.



**Exercice 3**

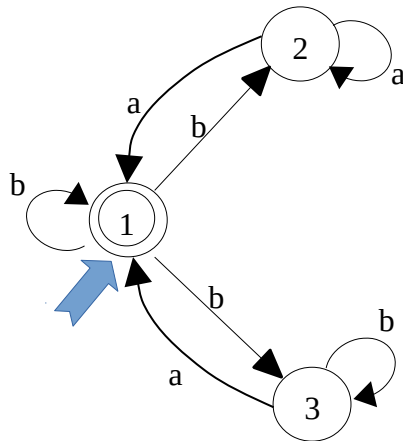
On considère l'automate fini déterministe  $\mathcal{A}$  suivant, défini sur l'alphabet  $\Sigma = \{a, b\}$  :



1. Établir le système des équations aux langages de l'automate  $\mathcal{A}$ .
2. Résoudre ce système et en déduire une caractérisation du langage L reconnu par  $\mathcal{A}$  à l'aide d'une expression régulière.

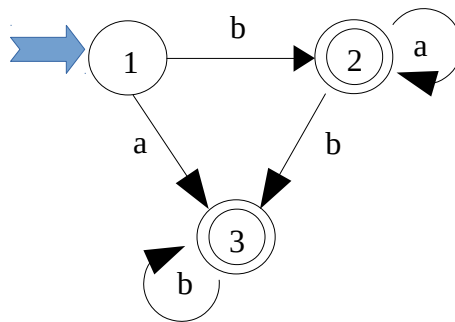
#### Exercice 4

Caractériser le langage  $L$  reconnu par l'automate fini non déterministe  $\mathcal{A}$  défini sur l'alphabet  $\Sigma=\{a,b\}$ :



#### Exercice 5

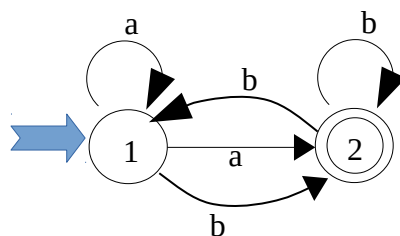
Soit l'automate fini non déterministe  $\mathcal{A}$  défini sur l'alphabet  $\Sigma=\{a,b\}$  :



1. Écrire et résoudre le système des équations aux langages vérifié par  $\mathcal{A}$ .
2. Caractériser le langage reconnu par  $\mathcal{A}$  par une expression régulière.

#### Exercice 6

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



1. Donner l'arbre de lecture du mot "aabbba" par cet automate. Ce mot est-il accepté par  $\mathcal{A}$  ?
2. Construire un automate fini  $\mathcal{A}'$  déterministe équivalent à  $\mathcal{A}$ .
3. Écrire et résoudre le système des équations aux langages vérifié par  $\mathcal{A}'$ .