

Fiche 01 :  
Langage rationnel  
Automate Fini

Licence 3 informatique

### Exercice 1 : Automate fini

Questions :

- a - Peut-on définir un automate fini qui reconnait les langages suivants sur l'alphabet  $\Sigma = \{a, b\}$ , argumenter votre réponse :
  - a1 Le langage des mots qui contiennent le facteur  $aab$
  - a2 Le langage des mots qui contiennent au plus trois b
  - a3 Le langage des mots qui contiennent autant de a que de b
  - a4 Le langage des mots dont la différence entre le nombre de a et b est un multiple de trois.
- b - Donner un exemple d'un langage qui ne peut être reconnu par un automate fini.

### Exercice 2 : Opération

Sur l'alphabet  $\Sigma = \{0, 1\}$ , soient les langages  $L_0$  des mots qui commencent et se terminent par 0, et  $L_p$  des mots dont le nombre de 1 est pair.

Questions :

- a - Définir les automates qui reconnaissent  $L_0$  et  $L_p$ .
- b - Utilisant le produit cartésien des états, définir un automate qui reconnaissent  $L_0 \cap L_p$ .
- c - De même définir un automate qui reconnaissent  $L_0 \cup L_p$ .

Rappel le produit cartésien de 2 ensembles  $Q_1$  et  $Q_2$  est l'ensemble  $\{(q_1, q_2) \mid q_1 \in Q_1 \text{ et } q_2 \in Q_2\}$ .

### Exercice 3 : Déterminisation

Questions :

- a - Reprendre les langages  $L_0$  et  $L_p$ . A l'aide de la construction d'un automate non déterministe, calculer l'automate déterministe qui reconnait l'union  $L_0 \cup L_p$ .

### Exercice 3 : Expression rationnelle

Questions :

- a - Définir un automate fini qui reconnaisse le langage décrit par l'expression :  
 $(a + b)^*(abb + baa)(a + b)^*$ .