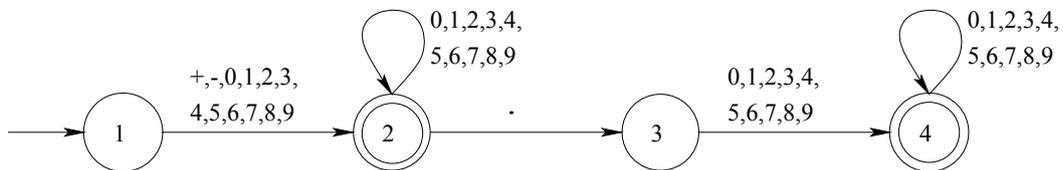


Fiche 03 correction :
Automate Fini Non-déterministe
Théorème de Kleene

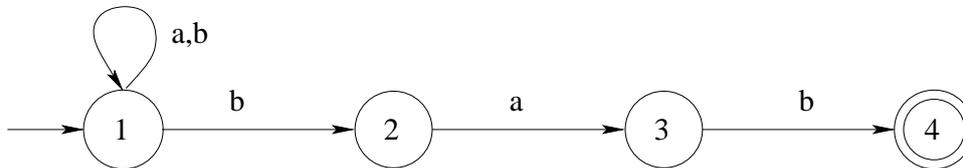
Master 1 I2L
2013 / 2014

Exercice 1 : Construction d'automate



Exercice 2 : Déterminisation

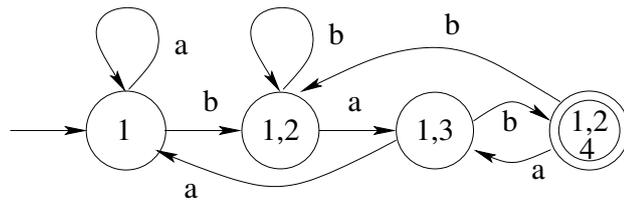
a-



état	transition	
	a	b
→ 1	1	1,2
2	3	
3		4
4		

b- Déterminisation :

état	transition	
	a	b
→ 1	1	1,2
1,2	1,3	1,2
1,3	1	1,2,4
1,2,4	1,3	1,2

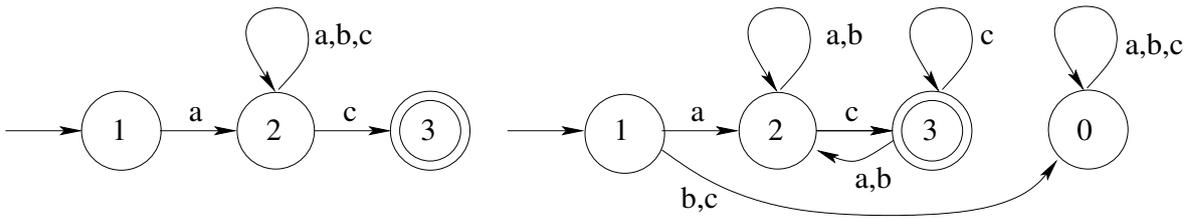


Exercice 3 : Opération sur les langages et automates

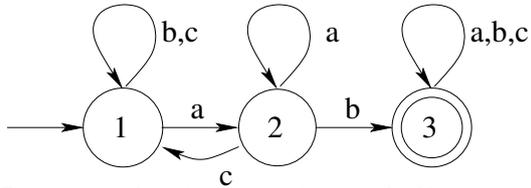
a-

non deterministe

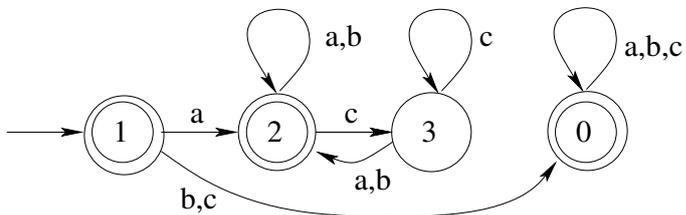
deterministe complet



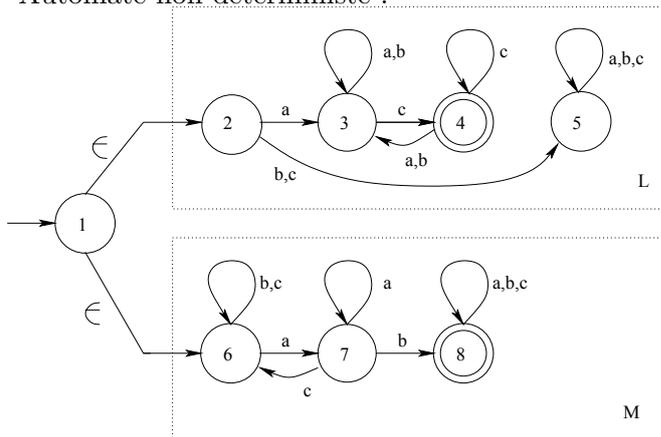
b-



c- Inversion des état terminaux de l'automate reconnaissant L :



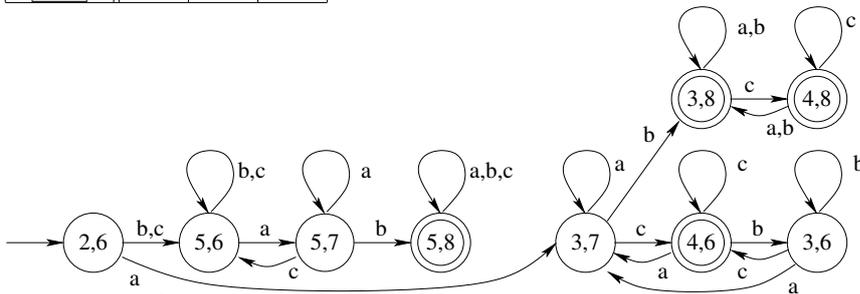
d- Automate non-déterministe :



état	transition			
	a	b	c	ϵ
$\rightarrow 1$	-	-	-	2,6
2	3	5	5	-
3	3	3	4	-
4	3	3	4	-
5	5	5	5	-
6	7	6	6	-
7	7	8	6	-
8	8	8	8	-

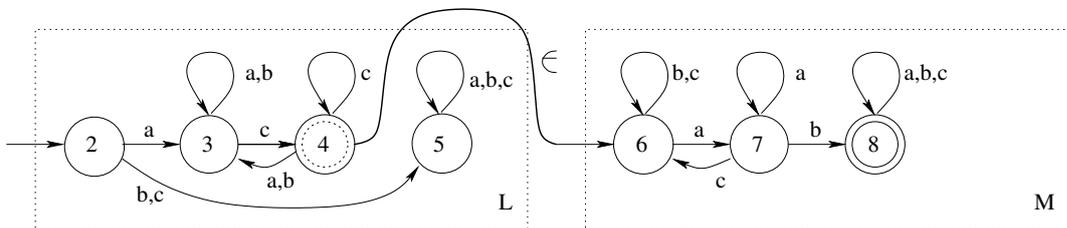
Déterminisation :

état	transition		
	a	b	c
$\rightarrow 2,6$	3,7	5,6	5,6
3,7	3,7	3,8	4,6
5,6	5,7	5,6	5,6
3,8	3,8	3,8	4,8
4,6	3,7	3,6	4,6
5,7	5,7	5,8	5,6
4,8	3,8	3,8	4,8
3,6	3,7	3,6	4,6
5,8	5,8	5,8	5,8



Pour simplifier cet automate, on pourrait remplacer les deux états 3,8 et 4,8 par un unique état qui aurait une boucle avec a,b,c comme transition.

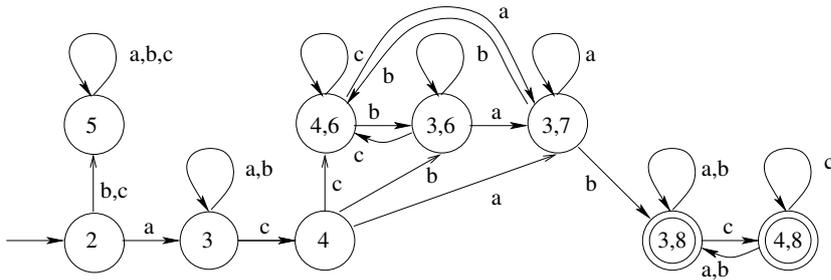
e- Automate non-déterministe :



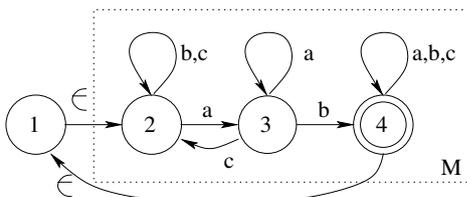
état	transition			
	a	b	c	ϵ
$\rightarrow 2$	3	5	5	-
3	3	3	4	-
4	3,7	3,6	4,6	6
5	5	5	5	-
6	7	6	6	-
7	7	8	6	-
8	8	8	8	-

Déterminisation :

état	transition		
	a	b	c
$\rightarrow 2$	3	5	5
3	3	3	4
5	5	5	5
4	3,7	3,6	4,6
3,7	3,7	3,8	4,6
3,6	3,7	3,6	4,6
4,6	3,7	3,6	4,6
3,8	3,8	3,8	4,8
4,8	3,8	3,8	4,8



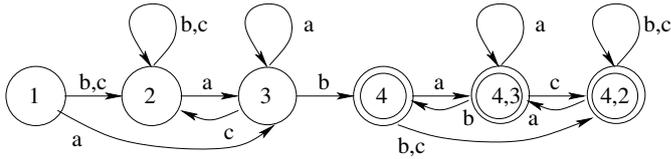
f- Automate non-déterministe :



état	transition		
	a	b	c
$\rightarrow 1$	3	2	2
2	3	2	2
3	3	4	2
4	4,3	4,2	4,2

Déterminisation :

état	transition		
	a	b	c
→ 1	3	2	2
2	3	2	2
3	3	4	2
4	4,3	4,2	4,2
4,3	4,3	4	4,2
4,2	4,3	4,2	4,2



Exercice 4 : Construction d'automate

a- Non, ce n'est pas un langage régulier.

La preuve formelle s'appuie sur le *lemme de l'étoile* (cf. Cours 06) qui n'est pas au programme de ce cours. Intuitivement, la technique pour construire un automate serait de mémoriser la différence du nombre a et de b à l'aide d'un état. Or le nombre d'état étant fini et le nombre de différence étant infini, il n'est pas possible de reconnaître ce langage à l'aide d'un automate fini et donc ce langage n'est pas rationnel.

b- Ici, il est possible de construire un automate puisque le nombre de différence modulo 3 est fini.

