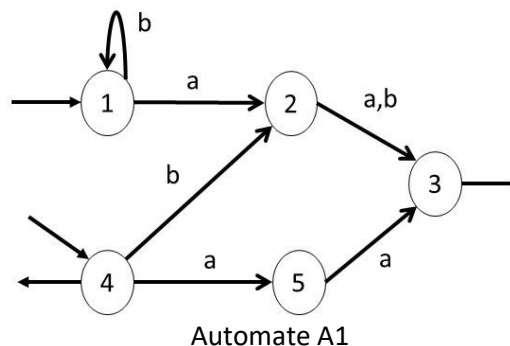


Eléments de correction**Q1. Détermination**

Déterminer l'automate A1. Le compléter si besoin.
Votre réponse doit être fournie sous la forme d'une table des transitions.

**Automate A1 :**

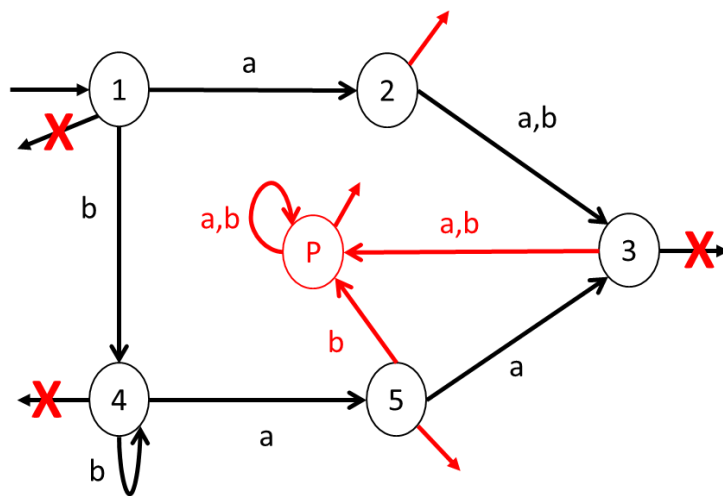
AFD		a	b
→	1	2	1
	2	3	3
←	3		
→	4	5	2
←			
	5	3	

Automate déterministe complet :

AFDC		a	b
→	1,4	2,5	1,2
←			
	2,5	3	3
	1,2	2,3	1,3
←	3	P	P
←	2,3	3	3
←	1,3	2	1
	2	3	3
	1	2	1
	P	P	P

Q2. Langage complémentaire

Modifier le graphe des états de l'automate A2 afin d'obtenir un automate reconnaissant le langage complémentaire de celui reconnu par A2.

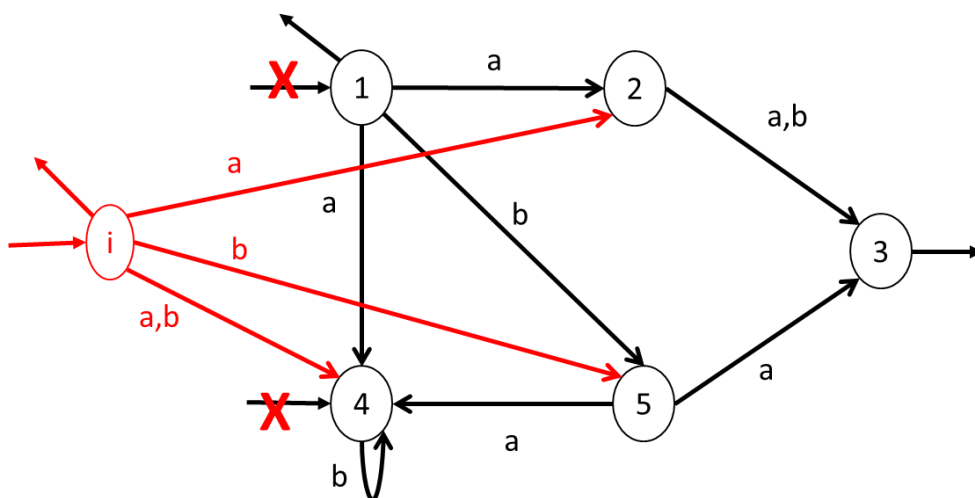


Automate A2 modifié

Q3. Standardisation

Standardiser l'automate A3.

Fournir l'automate standard en modifiant directement le schéma de l'automate A3.



Automate A3 modifié

Q4. Minimisation

Calculer l'automate minimal correspondant à l'automate A4

Donner l'automate minimal sous la forme d'une table des transitions.

	a	b
→ 1	2	3
2	4	
3	5	
← 4	6	6
← 5	7	7
← 6	6	
← 7	7	

Automate A4

Partitions successives :

	a	b	P0	a	b	P1	a	b	P2	a	b	P3
→ 1	2	3	N	N	N	N1	N2	N2	N11	N2	N2	N11
2	4	P	N	T	N	N2	T1	N1	N2	T1	N12	N2
3	5	P	N	T	N	N2	T1	N1	N2	T1	N12	N2
← 4	6	6	T	T	T	T1	T2	T2	T1	T2	T2	T1
← 5	7	7	T	T	T	T1	T2	T2	T1	T2	T2	T1
← 6	6	P	T	T	N	T2	T2	N1	T2	T2	N12	T2
← 7	7	P	T	T	N	T2	T2	N1	T2	T2	N12	T2
P	P	P	N	N	N	N1	N1	N1	N12	N12	N12	N12

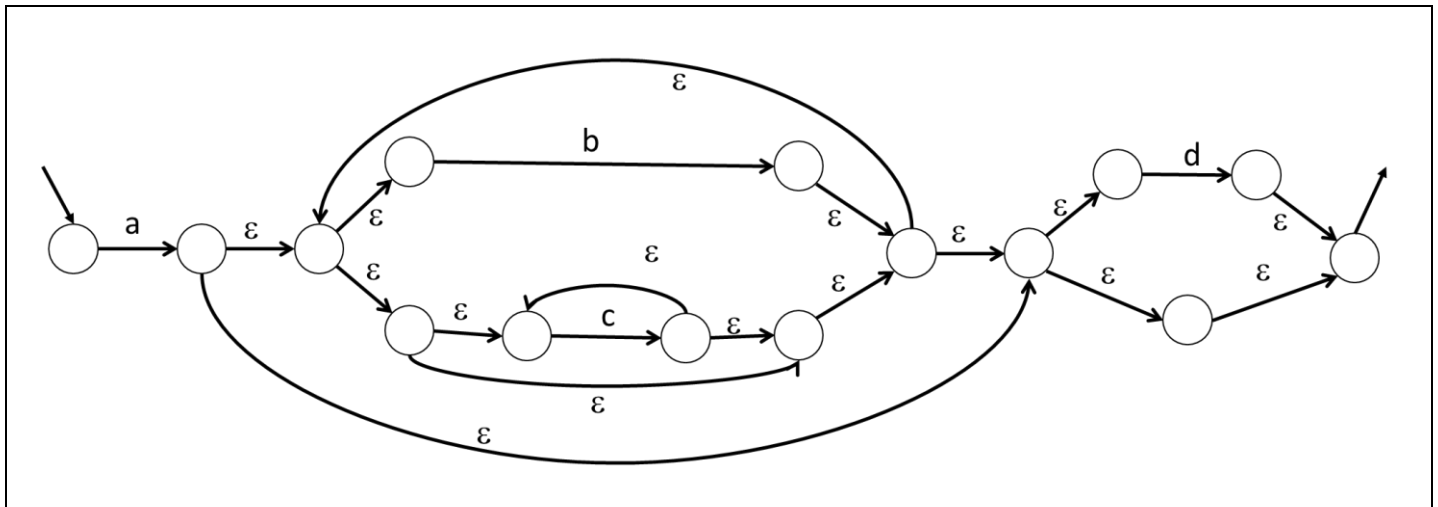
Table de transitions de l'AFDCM :

	P2	a	b
→ N11	N2	N2	
N2	T1	N12	
← T1	T2	T2	
← T2	T2	N12	
N12	N12	N12	

Q5. Construction automatique d'automate asynchrone

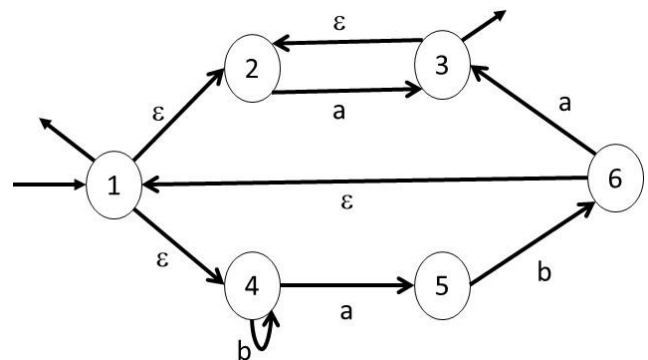
En utilisant les règles de constructions automatiques vues en cours, fournir un automate reconnaissant le langage correspondant à l'expression rationnelle :

$$a (b + c^*)^* (d + \varepsilon)$$



Q6. Fermetures epsilon

Calculer les fermetures epsilon pour chaque état de l'automate A5.
Donner votre réponse en complétant le tableau ci-dessous.



Automate A5

Etat	Fermeture epsilon
1	1,2,4
2	2
3	2,3
4	4
5	5
6	1,2,4,6

Q7. Reconnaissance de mot sur un automate asynchrone

Le mot « b b a b a a b » est-il reconnu par l'automate A5 ?
Justifier votre réponse.

La lecture des symboles permet de passer d'état en état comme illustré ci-dessous (transitions epsilon non indiquées) :

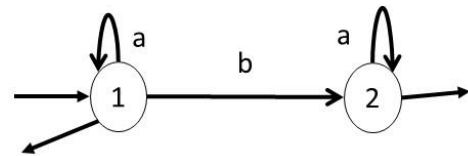
1 → 4 → 4 → 5 → 6 → 3 → 3 → ?
b b a b a a b

Il n'y a pas de transition (3,b,q) donc chaîne non reconnue.

Q8. Expression rationnelle correspondant à un automate

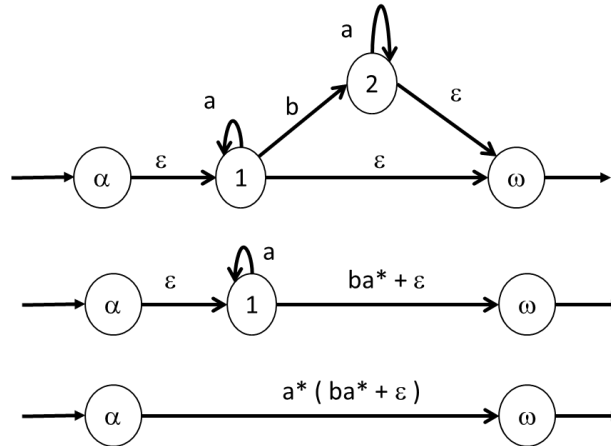
Donner l'expression rationnelle correspondant à l'automate A5.

Utiliser pour cela l'une des méthodes vues en cours (équations ou élimination d'états). Fournir les différentes étapes du calcul, selon la méthode utilisée.



Automate A5

Elimination d'états :



Equations :

$$L = X_{1,t}$$

$X_{e,t}$ = ce qui permet de passer de l'état e à un état terminal

$$(1) X_{1,t} = a X_{1,t} + b X_{2,t} + \varepsilon$$

$$(2) X_{2,t} = a X_{2,t} + \varepsilon$$

$$(2) \Rightarrow X_{2,t} = a^* \varepsilon = a^* \quad (3)$$

$$(1)+(3) \Rightarrow X_{1,t} = a X_{1,t} + b a^* + \varepsilon \quad (4)$$

$$(4) \Rightarrow X_{1,t} = a^* (b a^* + \varepsilon)$$

$$L = a^* (b a^* + \varepsilon)$$

ou :

$$L = X_{i,1} + X_{i,2}$$

$X_{i,e}$ = ce qui permet de passer d'un état initial à l'état e

$$(1) X_{i,1} = X_{i,1} a + \varepsilon$$

$$(2) X_{i,2} = X_{i,1} b + X_{i,2} a + \varepsilon$$

$$(1) \Rightarrow X_{i,1} = \varepsilon a^* = a^* \quad (3)$$

$$(2)+(3) \Rightarrow X_{i,2} = a^* b + X_{i,2} a + \varepsilon \quad (4)$$

$$(4) \Rightarrow X_{i,2} = (a^* b + \varepsilon) a^* = a^* b a^* + a^*$$

$$L = a^* + a^* b a^* + a^* = a^* (b a^* + \varepsilon)$$