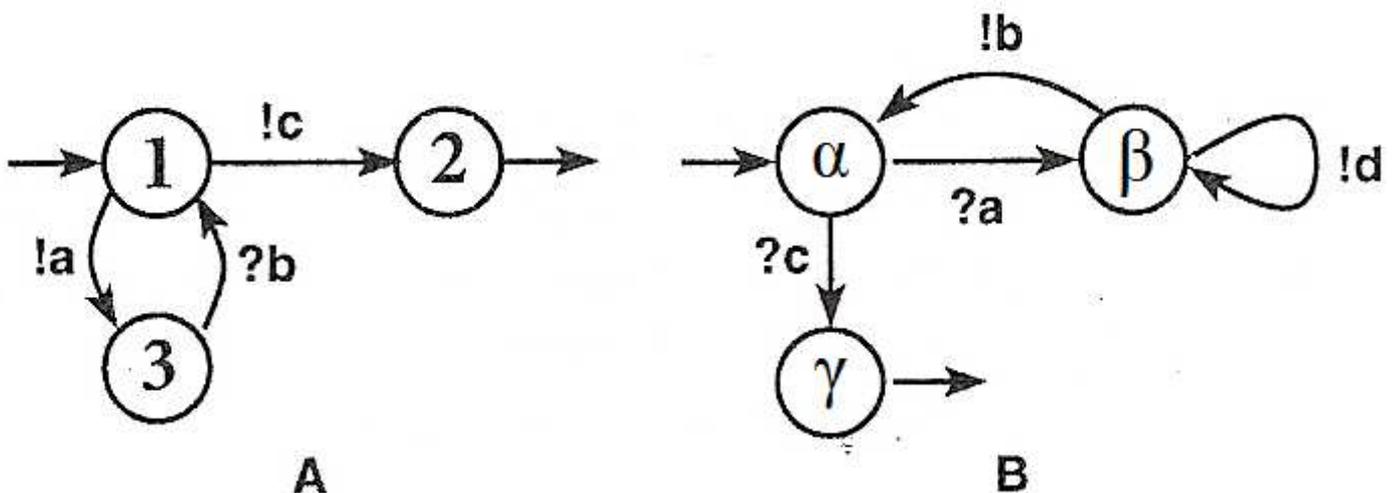


## Examen de Programmation Réseau éléments de corrections

(!) : corrigé partiel et non officiel,  
à lire d'un œil critique

### Exercice 1 (/3,5 pts) :

Nommons les états pour plus de clarté dans les explications :



Question 1 :

Diagramme 1 :

**Méthode** :

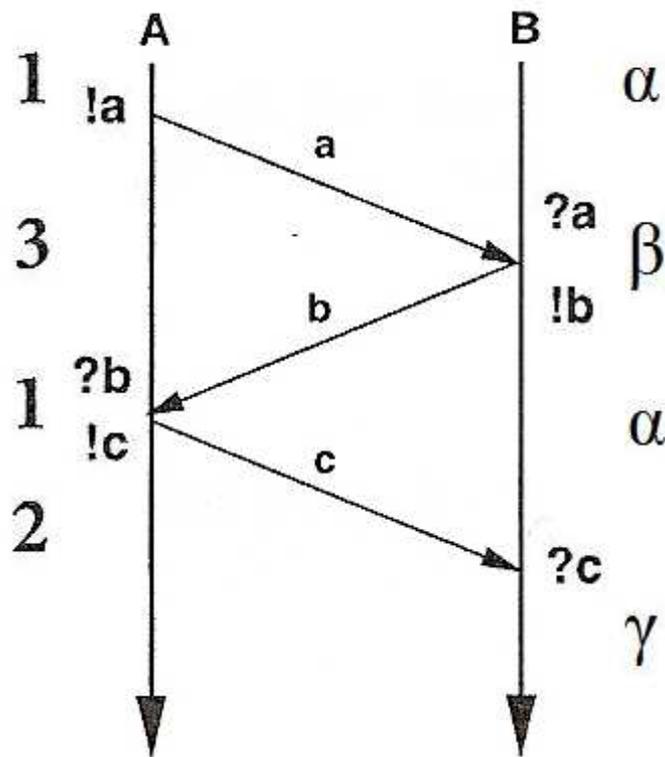
Suivons pas à pas ce que font A et B dans ce diagramme :

On se trouve au départ dans les 2 états initiaux (marqués par une flèche pointée sur ces états), c'est-à-dire 1 pour l'automate A, et  $\alpha$  pour l'automate B.

- Un message  $a$  quitte l'automate A, c'est-à-dire que A émet un  $a$  (noté  $!a$ ), donc l'automate A passe de l'état 1 dans l'état 3 (d'après la transition de A portant  $!a$ ).
- B reçoit le message  $a$  ( $?a$ ), donc il passe de  $\alpha$  en  $\beta$ .
- B émet alors un message  $b$  ( $!b$ ), donc il revient en  $\alpha$ .
- Etc

On finit en 2 et en  $\gamma$ , tout en respectant le protocole.

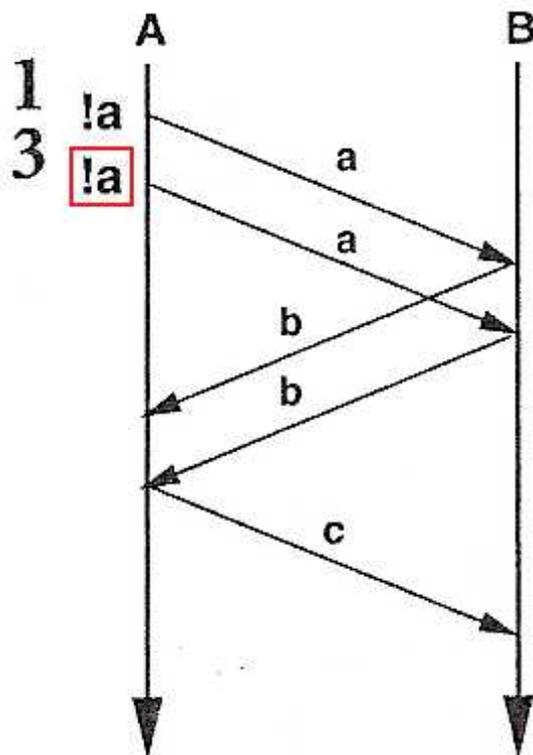
On peut aussi visualiser ça de la façon suivante :



**Correction :**

Ok, la séquence respecte bien le protocole.

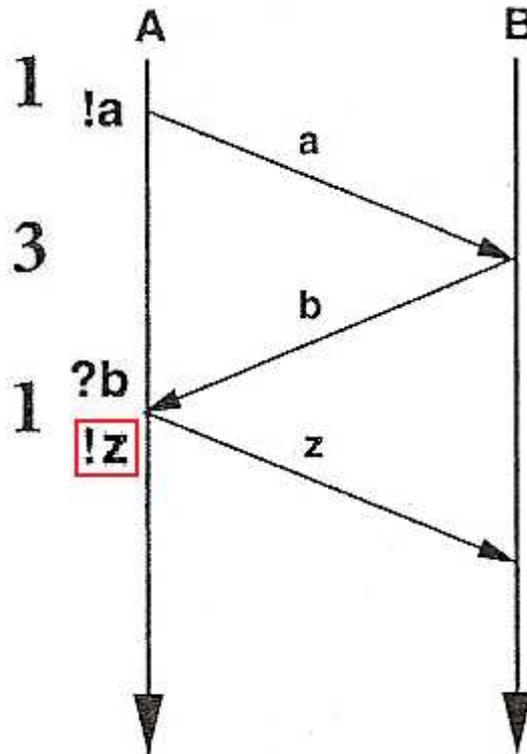
Diagramme 2 :



**Correction :**

Faute : A viole le protocole en émettant le second  $a$  (à ce moment là il ne peut que recevoir un  $b$ ).

Diagramme 3 :



**Correction :**

Faute : A viole le protocole en émettant un  $z$  (à ce moment là il ne peut qu'émettre un  $a$  ou un  $c$ ).

Question 2 :

**Méthode :**

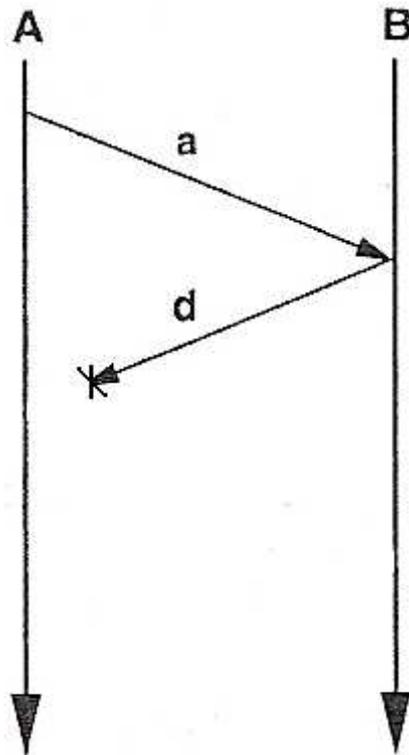
On remarque que B peut, en toute légalité, émettre un message  $d$ , mais que A ne peut jamais recevoir ce message.

Il suffit donc de trouver une séquence où B peut émettre un  $d$ .

Pour que B émette un  $d$  il faut être dans l'état  $\beta$ .

Pour être dans l'état  $\beta$  il faut que B reçoive un  $a$ , ce que A peut émettre dans son état initial.

**Correction :**



Question 3 :

**Méthode :**

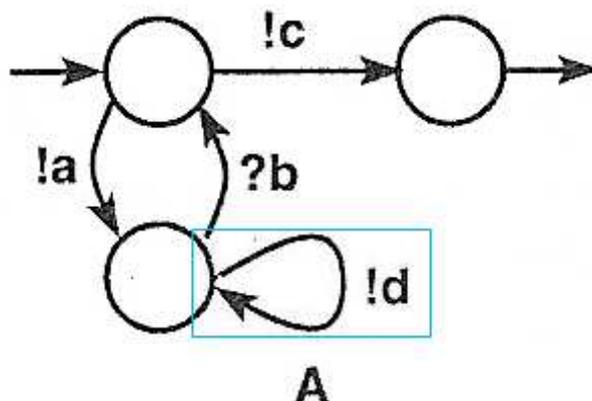
Puisque c'est la réception du  $d$  qui pose problème à A, il faut y ajouter une transition portant un  $?d$ .

Puisque A est dans l'état 3 lorsqu'il est susceptible de recevoir ce message (voir question 2), cette transition doit partir de l'état 3.

Pour éviter de générer une autre séquence où un message n'est pas reçu, comme dans la question 2, il faut s'assurer que l'état cible de cette transition  $?d$  soit cohérent avec l'état cible de la transition  $!d$  de B :

En B, la transition  $!d$  nous laisse dans l'état prêt à émettre un  $b$ . Donc, dans A, la transition  $?d$  doit nous laisser dans l'état prêt à recevoir un  $b$ , c'est à dire 3.

**Correction :**



## Exercice 2 (/2,5 pts) :

**Rappel de cours :**

Le RTT (ou ping) d'une connexion est temps d'aller-retour du signal entre les 2 machines.

**Rappel de lycée :**

vitesse = distance/temps  $\Leftrightarrow$  temps = distance/vitesse

Question 1 :

**Correction :**

Soit  $d_{\min}$  la distance minimale Terre-Mars :

$$\begin{aligned}d_{\min} &= 56 \text{ million de km} \\ &= 56 \times 10^6 \text{ km} \\ &= 56 \times 10^9 \text{ m}\end{aligned}$$

soit  $c$  la vitesse de la lumière :

$$c = 3 \times 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$$

Soit  $t_{\min}$  le temps minimal de trajet Terre-Mars à la vitesse de la lumière :

$$\begin{aligned}t_{\min} &= d_{\min} / c \\ &= (56 \times 10^9) / 3 \times 10^8 \\ &= (56 \times 10^1) / 3 \\ &= (56 / 3) \times 10^1 \\ &\approx 18.67 \times 10^1 \\ &\approx 186.7 \text{ secondes}\end{aligned}$$

Soit  $p_{\min}$  le ping minimal d'une connexion entre la Terre et Mars :

$$\begin{aligned}p_{\min} &= \text{temps minimal d'aller-retour} \\ &= \text{temps minimal de trajet} \times 2 \\ &= t_{\min} \times 2 \\ &\approx 373.3 \text{ secondes}\end{aligned}$$

Question 2 :

**Correction** :

373.3 secondes > 64 secondes

On ne peut donc pas établir de connexion entre la Terre et Mars en TCP, la machine coté client cessera d'attendre une réponse plus de 5 minutes avant que celle-ci arrive.

Remarque : l'énoncé ne précise pas si c'est depuis la Terre qu'on cherche à consulter le site de Mars, on pouvait donc répondre « Oui, le protocole TCP permet de consulter le serveur de l'Université de Mars, depuis un poste de Mars, mais pas depuis la Terre »

Remerciements à Didier

source : <http://info.paris7.free.fr>

Questions, commentaires, critiques, remarques, etc : [phosphore85@gmail.com](mailto:phosphore85@gmail.com)