

---

# IC203 - Reseaux d'Information

---

Travail Dirige 3 - Résolution

12 septembre 2024

---

Guilherme Nunes Trofino  
2022-2024

## Exercice 1

---

Dans ce exercice on étudiera la Commutation Ethernet.

### Question 1

**Définition 0.1.** On considère qu'un **hub** connecte des équipements et envoie toujours des signaux de diffusion d'information qui cause collisions de données.

**Définition 0.2.** On considère qu'un **commutateur** implémente communication de couche 1 et 2 et permet de connecter des différents supports physiques en isolant les domaines de collision.

**Remarque.** On considère qu'un commutateur à 2 ports est un **pont** qui permet de connecter les réseaux internet en fonction de filtrage de signaux.

Nomme **switch** en anglais.

### Question 2

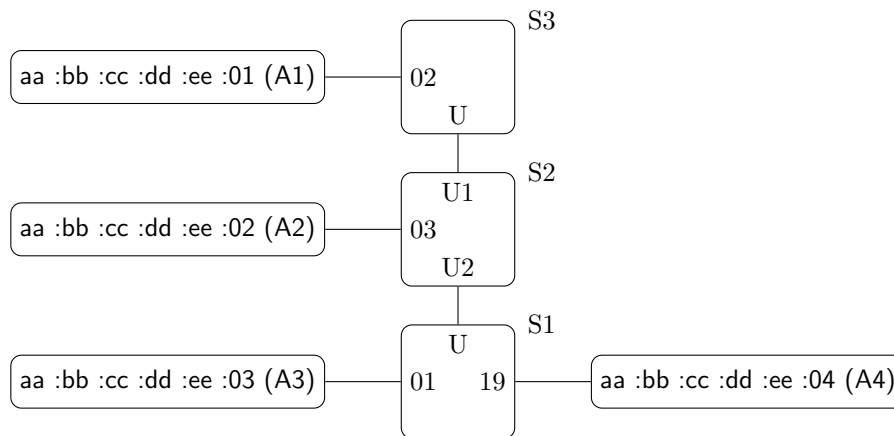
**Définition 0.3.** Une adresse MAC est également appelée adresse matérielle ou adresse Ethernet. C'est un identifiant unique et propre à la carte réseau de l'ordinateur.

**Remarque.** Généralement le format XX.XX.XX.XX.XX.XX, chaque X représentant un chiffre ou une lettre de A à F, numéros hexadécimales.

### Question 3

On considère la structure suivante pour les prochains questions :

**Exercice 0.1.** On considère le réseau d'entreprise décrit dans la Figure suivant :



Ce réseau comprend quatre machines et trois commutateurs Ethernet. Les adresses Ethernet de ces équipements sont données à l'image. À fin de simplification, on utilisera le nom de machine au lieu de son adresse MAC.

Au début les Tables de Commutation des commutateurs sont vides comme représente :

S1	
port	MAC

S2	
port	MAC

S3	
port	MAC

**Définition 0.4.** Une **Table de Commutations** associé les adresses MAC à des interfaces sur les ports du commutateur.

**Résolution.** On suppose que A3 envoie un trame à A4 :

A3 est connecte au switch S1 qui, au début, n'a pas l'adresse de A4 dans sa Table de Communication. Donc il faudrait faire un broadcast, une transmission de diffusion :

S1	
port	MAC
01	A3

S2	
port	MAC

S3	
port	MAC

**Remarque.** Quand il y a un broadcast le switch fera la transmission de l'adresse de la machine qu'envoie des données pour que le réseau peut connaître cette nouvelle machine qui communique.

Comme S1 et S2 sont connectes, la diffusion sera transmise à S2 qui n'a pas non plus l'adresse de A4 dans sa Table de Communication. Donc il faudrait faire un broadcast :

S1	
port	MAC
01	A3

S2	
port	MAC
U2	A3

S3	
port	MAC

**Remarque.** L'adresse estoque sera l'adresse d'origine de la message.

Le même se passe entre S2 et S3. Donc il faudrait un broadcast :

S1	
port	MAC
01	A3

S2	
port	MAC
U2	A3

S3	
port	MAC
U	A3

**Remarque.** Quand il aura un broadcast, transmission de diffusion, le signal sera retransmettre dans tous les ports sauf pour la port d'où le signal vient.

## Question 4

**Résolution.** On suppose que A4 envoie une trame à A1 :

A4 est connecté au switch S1 qui, au début, n'a pas l'adresse de A1 dans sa Table de Communication. Donc il faudrait faire un broadcast, une transmission de diffusion :

S1	
port	MAC
01	A3
19	A4

S2	
port	MAC
U2	A3

S3	
port	MAC
U	A3

Comme S1 et S2 sont connectés il aura fait un broadcast :

S1	
port	MAC
01	A3
19	A4

S2	
port	MAC
U2	A3
U2	A4

S3	
port	MAC
U	A3

**Remarque.** Quand il y a des machines qui sont connectées en dehors d'un commutateur c'est commun d'y avoir la même adresse.

S'il y a une transmission l'autre commutateur s'occupe de retransmettre à la machine correcte.

Le même se passe entre S2 et S3. Donc il aura fait un broadcast :

S1	
port	MAC
01	A3
19	A4

S2	
port	MAC
U2	A3
U2	A4

S3	
port	MAC
U	A3
U	A4

## Question 5

**Résolution.** On suppose que A4 envoie un trame à A2 :

Comme les Tables de Communication n'ont pas l'adresse de A2 il y aura un broadcast sur les switches, mais cette fois-ci il n'y aura pas d'alteration sur les Tables car l'adresse de A4 est déjà-là :

S1	
port	MAC
01	A3
19	A4

S2	
port	MAC
U2	A3
U2	A4

S3	
port	MAC
U	A3
U	A4

## Question 6

**Résolution.** On suppose que A2 envoie un trame à A4 :

A2 est connecte au switch 2 qui connaît déjà l'adresse de A4 et donc la trame sera directement envoyé à S1 sur le port U2 :

S1	
port	MAC
01	A3
19	A4

S2	
port	MAC
U2	A3
U2	A4
03	A2

S3	
port	MAC
U	A3
U	A4

**Remarque.** Comme S2 n'avait pas l'adresse de A2 sur sa Table de Commutation il l'ajoute.

En suite S1 consulte sa Table de Commutation et relaye la trame vers le port 19 en ajoutant l'adresse de A2 à sa Table car il ne la connaît pas :

S1	
port	MAC
01	A3
19	A4
U	A2

S2	
port	MAC
U2	A3
U2	A4
03	A2

S3	
port	MAC
U	A3
U	A4

**Remarque.** S2 ne relaye pas la trame vers le switch 3 car il connaissait déjà l'adresse d'A4 et donc S3 n'aura pas la possibilité de mémoriser l'adresse d'A2.

## Question 7

**Résolution.** On suppose que A4 envoie un trame à A1 :

Comme les Tables de Communication n'ont pas l'adresse de A1 il y aura un broadcast sur les switches, mais cette fois-ci il n'y aura pas d'alteration sur les Tables car l'adresse de A4 est déjà-là :

S1	
port	MAC
01	A3
19	A4
U	A2

S2	
port	MAC
U2	A3
U2	A4
03	A2

S3	
port	MAC
U	A3
U	A4

## Question 8

**Résolution.** On suppose que A1 envoie un trame à A4 :

A1 est connecte au switch 3 qui connaît déjà l'adresse de A4 et donc la trame sera directement envoyé à S2 sur le port U qu'enverra en suite à S1 sur le port U2 :

S1	
port	MAC
01	A3
19	A4
U	A2
U	A1

S2	
port	MAC
U2	A3
U2	A4
03	A2
U1	A1

S3	
port	MAC
U	A3
U	A4
02	A1

**Remarque.** Le même process décrit à la page precedent se répété ici. Pas besoin de préciser les détails encore un fois.