

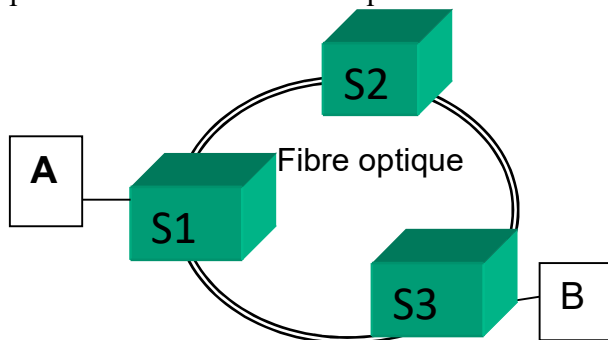
TD4 Réseaux locaux 2ATR- Technologies Lien Ethernet-Wifi

Q1 Deux switch sont raccordés par un lien Ethernet RJ 45. Quelle doit être la configuration (DTE, DCE) du lien RJ 45?

Q2 Traditionnellement les réseaux Ethernet partagés étaient associés à des contraintes de distance plus contraignantes que celles associées aux réseaux dédiés, pourquoi ?

Q3 Une machine Ethernet utilise une carte 100Mbps/1Gbps. Elle est raccordée à un switch 1 Gbps RJ 45. Sans aucune intervention de l'administrateur, la machine se configure pour un fonctionnement à 1 Gbps : pourquoi ? comment ?

Q4 Soit l'architecture de réseau à base de switch Ethernet, nommé anneau optique Ethernet, suivante, expliquez comment va fonctionner la transmission d'une trame de A vers B, sachant que ces deux stations viennent d'être insérées sur le réseau (elles n'ont encore rien émis). On précisera les actions de chaque élément.



Q5 On demande de schématiser l'infrastructure réseau d'une entreprise composée de 3 bâtiments identiques espacés de 500m

- ◆ Pour chacun la distance de câblage nécessaire est estimée à 400m
- ◆ Ils communiquent vers l'extérieur par le bâtiment A via une ligne numérisée puis sur internet
- ◆ En interne la communication s'effectue par réseau local Ethernet, les postes sont sous Unix. Chaque bâtiment contient 28 stations et un serveur.

Par mesure de sécurité, un serveur de messagerie et de WEB est dédié aux communications venant de l'extérieur, celles-ci ne doivent pas circuler systématiquement sur le réseau interne.

On procédera par étapes en spécifiant

- a) la communication inter bâtiments : comment, par quoi sont reliés les bâtiments
- b) la communication intra bâtiments
- c) la communication extérieure

Les éléments disponibles, dont on peut utiliser autant d'exemplaires que souhaité, sont :

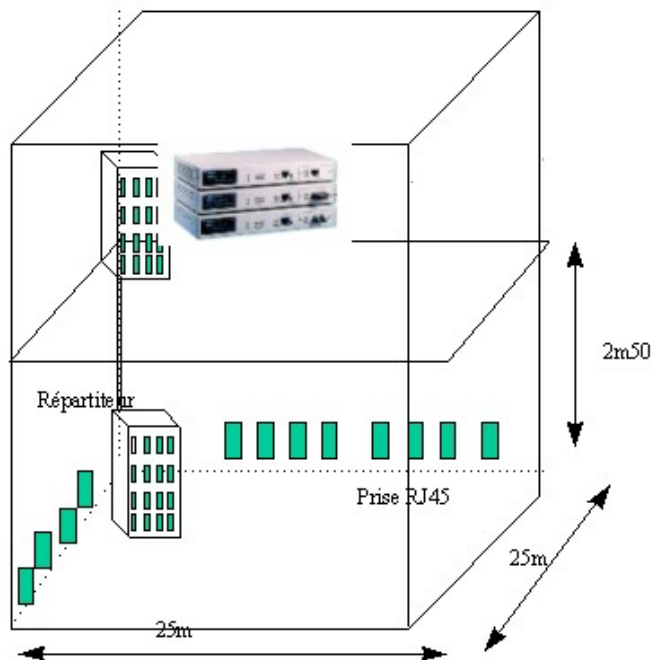
Matériel

Switch Ethernet 1 port optique LAN 3 ports RJ45 1Gbps/100Mbps

Switch Ethernet 12 ports RJ45 100Mbps

Switch L3 Ethernet 12 ports RJ 45 1Gbps/100M
 Routeur 2ports RJ45 100M/1Gbps, 1 port optique WAN

- Schématisez l'inter bâtiment
- Schématisez l'intra bâtiment Comment choisissez-vous entre des éléments switch et des éléments Hub
- positionnez la communication externe
- quel est l'intérêt d'utiliser un ou plusieurs switch L3 (= switch/routeurs)



Q6 Schématisez l'architecture d'un réseau local Wifi raccordant 2PC à une imprimante

Q7 Par qui (quel élément d'architecture) est émise la trame Beacon définie en 802.11 Wifi ?

Cette trame contient un champ Beacon interval et un champ Service Set Identifier

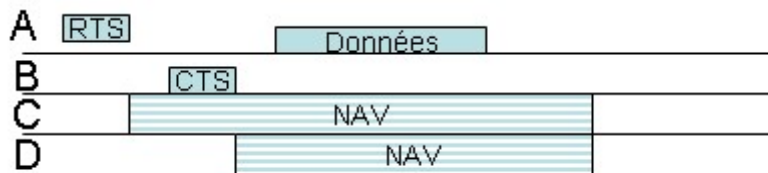
- Quelle est l'utilité du champ Beacon interval, que se passe-t-il si on augmente ou diminue sa valeur ?
- A quoi sert le champ SSID

Q8 Une station wifi dort pour économiser son énergie, mais cela ne l'empêche pas de pouvoir répondre à une communication téléphonique (par exemple), comment fait-elle pour se réveiller à temps ?

Q9 fonctionnement CSMA/CA

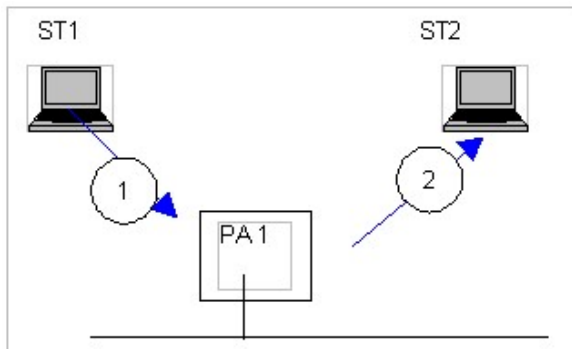
En se référant à la figure ci-dessous :

- quel est le destinataire des données de A ?
- quelle est à votre avis la station la plus proche de A entre C et D ?
- quel sont les risques de collisions sur les données
- l'échange est-il correct ?

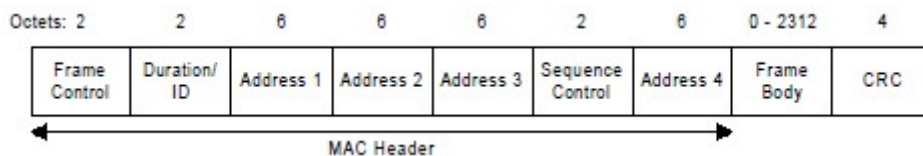


Q10 norme 802.11

Dans le réseau 802.11, un système de distribution nommé encore cellule est constitué de plusieurs stations et d'un point d'accès. La transmission entre deux stations (STi) se fait via un point d'accès (PA), dont l'identifiant nommé BSSID (une adresse MAC) est connu par les stations à l'initialisation. Le point d'accès émet périodiquement son identifiant dans une trame Beacon, les stations à portée écoutent et l'enregistrent. Les identifiants des stations et point d'accès, sont des adresses conformes à la norme 802.1 sur 6 octets.



Le format de trame 802.11 est le suivant :



On précise les champs auxquels on va s'intéresser :

Frame control contient 2 bits nommés : *ToDS* et *FromDS*. Le premier bit est positionné à 1 quand une trame est envoyée par une station à un point d'accès pour qu'il la fasse suivre. Le deuxième bit est positionné à 1 quand le point d'accès relaye une trame dans le système de distribution.

Les champs adresses 1, 2 et 3 sont utilisés pour la transmission entre deux stations dans la cellule. Le champ adresse 4 est utilisé en plus des 3 champs précédents pour transmettre à une station qui se trouve dans une autre cellule.

Adresse 1 : c'est le récepteur immédiat de la trame (Recipient address)

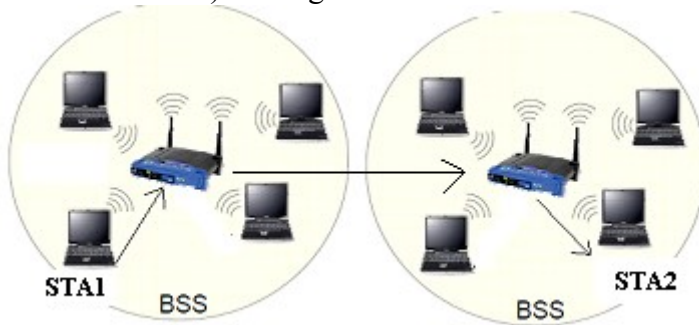
Adresse 2 : c'est le transmetteur immédiat (Transmitter adress)

Adresse 3 : c'est l'adresse manquante celle de la source ou celle de la destination selon la valeur des bits *ToDs* et *FromDs*

Adresse 4 : c'est l'adresse du destinataire

1) On s'intéresse à une transmission de la station 1 (adresse ST1) vers la station 2 (adresse ST2), situées dans une même cellule. Il y a deux étapes. L'étape 1 est l'émission d'une trame T1 de STA1 (le transmetteur) vers le point d'accès (le recipient), l'étape 2 est l'émission d'une trame T2 du point d'accès vers STA2. Quelles sont les valeurs pour les trames T1, et T2 des bits *ToDS*, *From DS* et le contenu des champs adresses 1, 2, 3 ?

2) On s'intéresse à une transmission de la station STA1 située dans une cellule avec un point d'accès BSSID1 vers une station située dans une cellule avec un point d'accès BSSID2. Les deux points d'accès sont à portée radio. Il y a 3 transmissions de trames (STA1-> BSSID1-> BSSID2->STA2) voir figure ci-dessous



a) Pour l'étape 2, *ToDS* et *From DS* sont à 1, proposez des valeurs pour les 4 champs adresses

b) Indiquez comment le point d'accès peut obtenir la connaissance des champs adresses qu'il doit remplir (proposez votre solution)

3) Indiquez les adresses IP utilisées dans le paquet IP convoyées par le MAC IEEE 802.11