Réseau local : composants et topologie

Fiche méthode

(Technologie 5e · Structure, fonctionnement, comportement des objets · Circulation de l'information dans un réseau)

La démarche pour analyser un réseau local

1. Je repère les terminaux : les appareils dont on se sert (ordinateurs, smartphones, imprimantes, serveur…).

2. Je nomme les équipements qui relient : commutateur (câbles, même réseau), point d'accès Wi-Fi (sans fil), routeur ou box (vers Internet).

3. Je caractérise chaque liaison : câble Ethernet (signal électrique, 100 m au plus), fibre optique (lumière), Wi-Fi (ondes radio).

4. Je lis le schéma : topologie, chemin d'un message, effet d'une panne.

Le réflexe — un composant se classe d'après son rôle : on s'en sert (terminal) ou il relie les autres (commutateur, point d'accès, routeur).

Cas 1 · Nommer les composants d'un réseau

Réflexe — je m'en sers → terminal ; il relie par câbles → commutateur ; sans fil → point d'accès Wi-Fi ; vers Internet → routeur (dans la box).

Exemple. Un cabinet médical possède une box, un commutateur à 8 ports, trois ordinateurs, une imprimante et un serveur qui garde les dossiers des patients. Classer ces composants.

Terminaux : les 3 ordinateurs, l'imprimante et le serveur, soit **5 terminaux**. Équipements d'interconnexion : le **commutateur** (il relie les câbles) et la **box** (routeur vers Internet, point d'accès Wi-Fi).

Attention — le serveur est un terminal ; la box n'est pas Internet, elle y donne accès.

Cas 2 · Choisir une liaison

Réflexe — appareil qui se déplace → Wi-Fi ; fixe et proche → câble Ethernet (100 m au plus) ; plus loin → fibre optique ; accessoire tout près → Bluetooth.

Exemple. Une classe installée dans un bâtiment provisoire est à 90 m du local réseau ; ses 12 tablettes doivent se connecter. Quelles liaisons choisir ?

90 m, c'est moins que 100 m : un **câble Ethernet** peut relier le local réseau à un point d'accès installé dans la classe. Les tablettes, mobiles, se connectent à ce point d'accès en **Wi-Fi**.

Attention — au-delà de 100 m, fibre optique ; le Bluetooth n'est pas le Wi-Fi ; le Wi-Fi n'est pas Internet.

Cas 3 · Suivre un message dans un commutateur

Réflexe — je lis l'adresse du destinataire, je cherche son port dans la table : le message sort par ce port seulement.

Exemple. Table d'un commutateur : port 2 → 18:C0:4D:7B:E2:35 (ordinateur du professeur) ; port 5 → D4:6A:91:0F:3C:88 (vidéoprojecteur) ; port 7 → 2C:F0:5D:A6:41:9B (imprimante). Un message est destiné à D4:6A:91:0F:3C:88. Par où sort-il ?

L'adresse du destinataire est au port 5 dans la table : le message sort **seulement par le port 5**, vers le vidéoprojecteur.

Attention — le port de sortie dépend du destinataire ; la table se remplit avec l'adresse de l'expéditeur. Adresse inconnue : tous les ports sauf celui d'arrivée.

Cas 4 · Lire un schéma et reconnaître une topologie

Réflexe — je compte les terminaux, je suis le message trait par trait ; pour une panne, je retire la liaison coupée et je regarde qui reste relié.

Exemple 1. Dans un immeuble de bureaux, chaque étage a son commutateur, relié au commutateur principal. Le commutateur du 2e étage tombe en panne : qui est touché ?

> Seuls les terminaux du 2e étage : ils ne communiquent plus, ni entre eux ni avec le reste. Les autres étages fonctionnent normalement.

Exemple 2. Combien de liaisons pour relier 10 ordinateurs en réseau entièrement maillé ?

> $10 \times 9 \div 2 = $ **45 liaisons**, contre 10 câbles en étoile autour d'un commutateur.

Attention — étoile : un câble coupé isole un seul terminal ; bus : un câble coupé arrête tout ; maillé : les données prennent un autre chemin.

Les pièges

- Compter la box, le commutateur ou le point d'accès parmi les terminaux ; oublier le serveur ou l'imprimante.
- Croire que le Wi-Fi, c'est Internet : le Wi-Fi relie au réseau local, le routeur relie à Internet.
- Confondre Wi-Fi et Bluetooth, ou câble Ethernet (signal électrique) et fibre optique (lumière).
- Choisir le port d'après l'expéditeur : le port de sortie dépend du destinataire.
- Oublier la liaison vers le commutateur principal quand on compte les ports.

Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).