Devoir surveillé – Réseau local : composants et topologie

Terminaux, carte réseau, commutateur, point d'accès Wi-Fi, routeur et serveur ; liaisons filaires (câble Ethernet, fibre optique) et sans fil (Wi-Fi) ; adresse de chaque terminal et table du commutateur ; schéma et topologie d'un réseau local, celui de la maison et celui du collège

Durée : 55 min – Sans document – Sur 20 points · Technologie 5e

Nom : _____ Date : _____ Note : _____ / 20

Les réponses doivent être rédigées et justifiées. Soigne l'orthographe et la présentation.

Exercice 1 – La médiathèque : nommer les composants ★★ *(4 pts)*

Le réseau d'une médiathèque comporte les éléments suivants.

Repère	Élément	Description
1	Box Internet	reçoit Internet par la fibre optique
2	Commutateur à 16 ports	posé dans le bureau
3	Six ordinateurs de consultation	reliés au commutateur par câble
4	Serveur du catalogue	relié au commutateur par câble
5	Imprimante	reliée au commutateur par câble
6	Point d'accès Wi-Fi	fixé au plafond de la salle de lecture, relié au commutateur
7	Dix tablettes de prêt	connectées en Wi-Fi
8	Câbles Ethernet	relient les appareils au commutateur

a) Classer les repères 1 à 8 en trois groupes : terminaux, équipements d'interconnexion, liaisons.

b) Donner le rôle du repère 2, puis celui du repère 6.

c) Combien de terminaux la médiathèque compte-t-elle ? Combien de ports du commutateur sont occupés, sachant qu'il est aussi relié à la box et au point d'accès ?

d) La ligne Internet est coupée. Depuis un ordinateur de consultation, un lecteur peut-il encore imprimer ? consulter le catalogue ? regarder une vidéo en ligne ? Justifier chaque réponse.

Exercice 2 – Choisir et décrire les liaisons ★★ *(4 pts)*

Un collège s'agrandit : il faut relier de nouveaux appareils et un nouveau bâtiment.

a) Choisir la liaison la mieux adaptée et justifier : a) le serveur, posé à 2 m du commutateur principal ; b) les ordinateurs portables que les professeurs emportent de salle en salle ; c) le nouveau bâtiment des sciences, à 210 m du local réseau ; d) le casque sans fil d'un ordinateur de la salle de langues.

b) Pour le câble Ethernet, la fibre optique et le Wi-Fi, indiquer ce qui transporte les données.

c) Un élève du bâtiment des sciences enregistre un fichier sur le serveur : ordinateur → câble Ethernet → commutateur des sciences → fibre optique → commutateur principal → câble Ethernet → serveur. Donner la nature du signal sur chaque liaison, le nombre de changements de nature, et ce qui ne change pas.

d) Donner un avantage et un inconvénient de la liaison filaire, puis de la liaison Wi-Fi.

Exercice 3 – Le commutateur du laboratoire ★★★ *(4 pts)*

Voici la table du commutateur du laboratoire de sciences (8 ports).

Port	Terminal branché	Adresse MAC
1	ordinateur du professeur	5C:E9:31:A8:07:F4
2	caméra du microscope	0C:7D:16:B2:EE:49
3	ordinateur élève A	88:41:FA:6D:23:9E
4	ordinateur élève B	C8:13:58:9F:B6:70
5	imprimante	24:BA:07:E1:4C:D5
6 à 8	libres	—

a) La caméra du microscope envoie une image à l'adresse 88:41:FA:6D:23:9E. Par quel port l'image sort-elle ? Quel terminal la reçoit ? Combien de terminaux la reçoivent ?

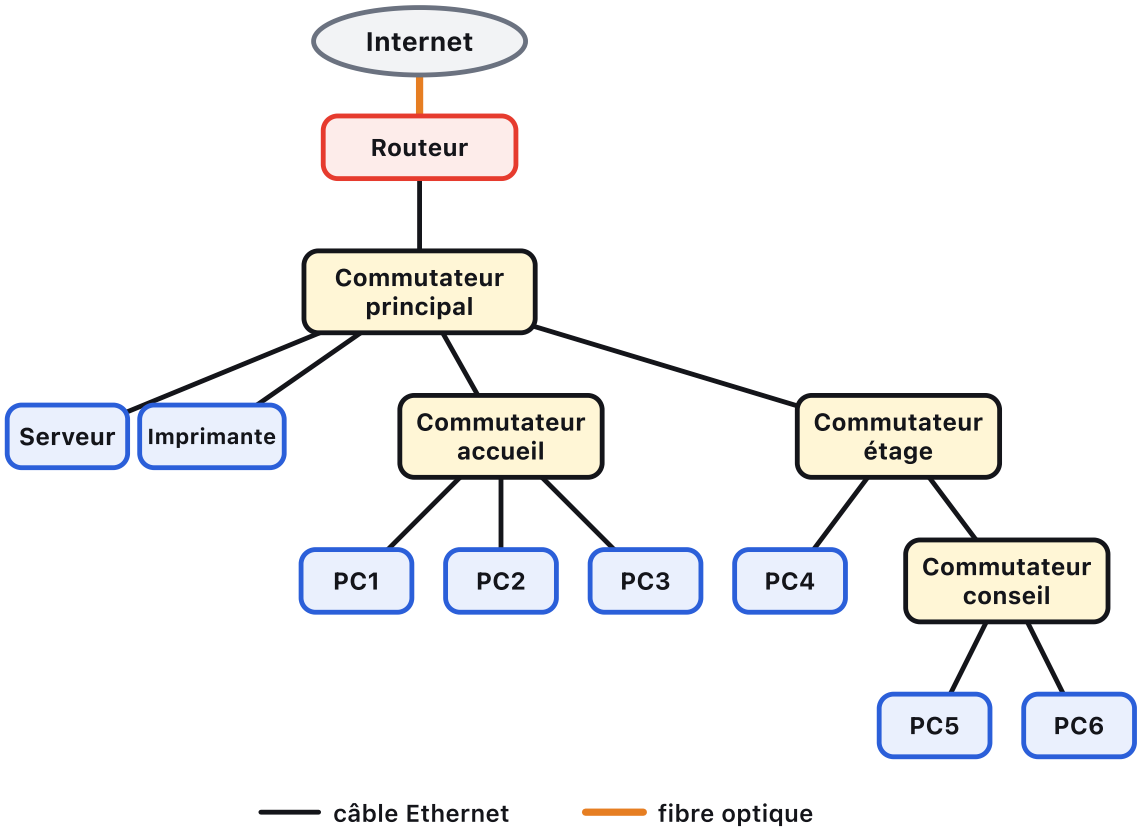
b) Un nouvel ordinateur est branché sur le port 7 ; il envoie un premier message à l'imprimante. Par quel port ce message sort-il ? Que note le commutateur dans sa table ?

c) L'ordinateur du professeur envoie ensuite un message à une adresse absente de la table. Combien de terminaux reçoivent ce message ? Pourquoi le commutateur fait-il ainsi ?

d) Un technicien règle par erreur l'ordinateur élève B pour qu'il ait la même adresse que l'ordinateur élève A. Expliquer le problème, et pourquoi chaque terminal doit avoir une adresse unique.

Exercice 4 – Le réseau de la mairie : lire un schéma ★★★ *(4 pts)*

Voici le schéma du réseau de la mairie (rez-de-chaussée : accueil ; étage : bureaux et salle du conseil).



a) Compter les terminaux, puis les commutateurs du schéma.

b) Un employé du poste PC5 imprime un document. Citer, dans l'ordre, les équipements traversés par le document.

c) Le câble entre le commutateur principal et celui de l'étage est coupé. Quels terminaux ne peuvent plus joindre le serveur ? Lesquels peuvent encore échanger entre eux ?

d) Nommer la topologie de ce réseau. Proposer une liaison à ajouter pour que la coupure de la question 3 n'isole plus l'étage, et dire comment on appelle alors ce réseau.

Exercice 5 – Topologies : vrai ou faux argumenté, prise d'initiative ★★★ *(4 pts)*

Le club informatique du collège prépare son réseau.

a) « Dans une topologie en étoile, si un câble est coupé, tout le réseau s'arrête. » Vrai ou faux ? Justifier.

b) « Internet est un grand réseau en bus. » Vrai ou faux ? Justifier.

c) Calculer le nombre de liaisons nécessaires pour relier 9 ordinateurs en réseau entièrement maillé, puis en étoile autour d'un commutateur. Conclure.

d) Le club veut relier 12 ordinateurs, une imprimante et sa box, avec le moins de câbles possible et sans qu'un câble coupé arrête tout le réseau. Proposer une topologie, l'équipement central, le nombre de câbles et le commutateur à acheter parmi des modèles de 8, 16 et 24 ports. Toute démarche sera valorisée.

Bon courage !

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).