

Chapitre 2 - Le réseau du collège

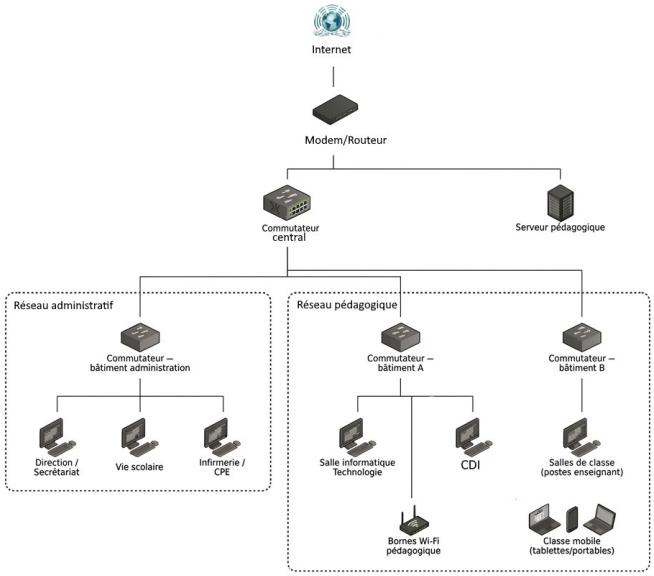
PROBLEMATIQUE

Comment fonctionnent les ordinateurs au collège ?

1 Un réseau, de quoi est-il composé ?

Objectif : Connaître les composants principaux d'un réseau

Doc 1 : Topologie d'un réseau d'établissement scolaire



Chaque jour, tu envoies un fichier, tu te connectes à ton espace de travail, tu discutes avec quelqu'un sur un autre poste. Un clic, et ça marche. Mais que se passe-t-il vraiment entre les deux ?

Ton message ne va jamais directement à destination. Il passe par plusieurs appareils, un peu comme un colis qui traverse plusieurs relais avant d'arriver chez toi. Un commutateur l'oriente vers la bonne direction. Un routeur décide s'il doit sortir du collège ou non. Un serveur garde parfois une copie de ce que tu envoies.

Chacun de ces appareils a un rôle bien précis. Sans l'un d'eux, ton message n'arriverait jamais.

Alors, comment un simple clic devient-il un message qui traverse tout un réseau ?

A l'aide du Doc.1, identifier les principaux équipements constituant un réseau et expliquer leur rôle en réalisant une recherche sur Internet.

Nom du composant : ……
Rôle : ……
……

Nom du composant : ……
Rôle : ……
……

Nom du composant : ……
Rôle : ……
……

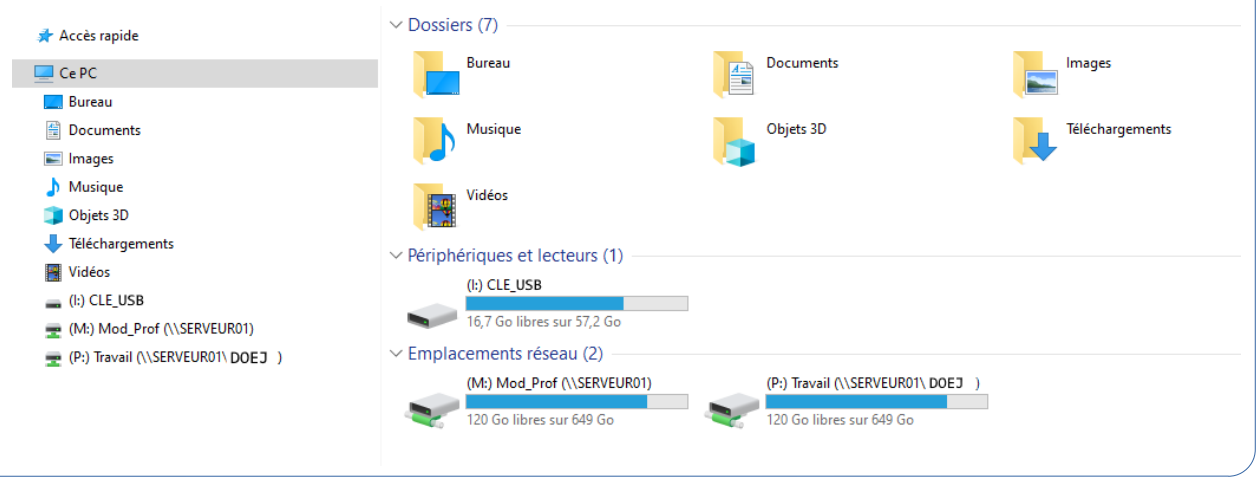
Nom du composant : ……
Rôle : ……
……

Nom du composant : ……
Rôle : ……
……

Vocabulaire

Un **réseau informatique** est un ensemble d'équipements reliés entre eux (par câble ou sans fil) qui permet l'échange de données entre eux.

Doc 2 : Stockage des données



À l'aide du Doc 1 et du Doc 2, identifier où sont stockées les données sur le réseau local (sur le poste de l'élève, ou sur le serveur du collège ?). Justifier votre réponse

……
……

2 Comment un réseau informatique local est-il structuré ?

Objectif : reconstituer le réseau informatique du collège sous la forme d'un schéma.

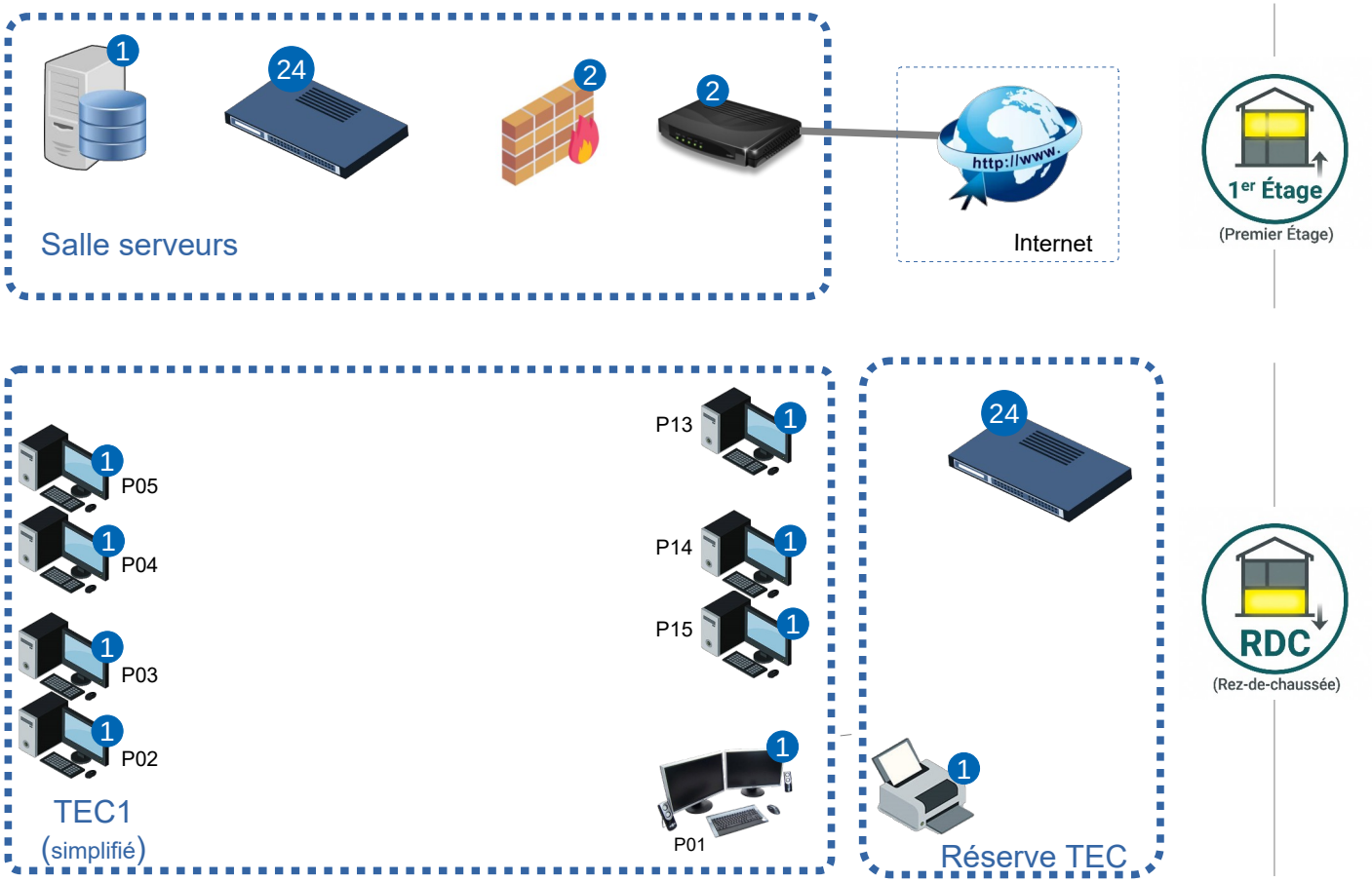
A savoir

Le nombre de ports d'un commutateur limite le nombre d'appareils qu'on peut brancher directement dessus par câble. S'il y a plus d'appareils que de ports disponibles, on relie plusieurs commutateurs entre eux — un câble reliant deux commutateurs occupe un port sur chacun d'eux.

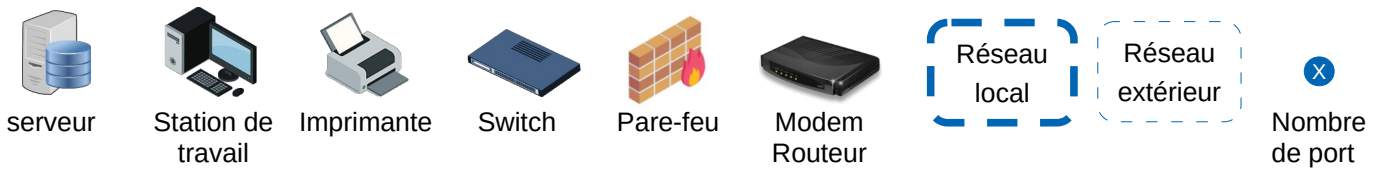
Les salles de technologie du collège comptent 30 postes clients et 1 imprimante réseau. Combien de commutateur(s) (24 ports) au total faut-il ? Justifier votre réponse

……
……

Relier entre eux (connecter) les différents constituants du réseau local partiellement représenté.



Légende :



3 Qui utilise et intervient sur le réseau du collège ?

Objectif : Faire la liste des interacteurs extérieurs d'un objet ou système technique.

Vocabulaire

Un **interacteur extérieur** est une personne, un service ou un autre système qui est en relation avec un objet ou système technique, sans en faire partie.

À l'aide du Doc 3, classer ces acteurs selon qu'ils utilisent le réseau au quotidien, interviennent techniquement dessus, ou le rendent accessible depuis l'extérieur du collège.
(Un même acteur peut appartenir à plusieurs catégories)

Doc 3 : Autour du réseau du collège

Acteur	Description
Les élèves	Se connectent chaque jour aux postes et à l'ENT pour travailler, consulter leurs notes et leur emploi du temps.
Les professeurs et la vie scolaire	Utilisent le réseau pour saisir les notes, l'appel, les documents pédagogiques et communiquer avec les familles.
Le technicien informatique	Installe, surveille et répare les équipements du réseau (serveur, commutateurs, postes).
Les familles	Se connectent à distance à l'ENT pour suivre la scolarité de leur enfant.
Le FAI (Fournisseur d'Accès à Internet)	Fournit la connexion qui relie le réseau du collège à Internet.

Utilise le réseau au quotidien	Intervient techniquement sur le réseau	Rend le réseau accessible depuis l'extérieur
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

Que se passerait-il pour les élèves et les professeurs si le fournisseur d'accès à Internet avait une panne ? Justifier votre réponse

.....
.....

4 Comment circule l'information dans le réseau ?

Objectif : Comprendre, de façon qualitative, le trajet de l'information dans un réseau local (sans adressage IP).

Tracer sur le plan du réseau (page 3) le trajet de l'information dans les cas ci-dessous en utilisant une couleur pour chaque trajet.

- ◯ Je lance une impression du poste 15.
- ◯ J'envoie un mail à ma famille (à l'extérieur du collège) du poste 14.
- ◯ Je veux aller chercher des informations sur l'ENT du collège du poste 13.
- ◯ Je veux récupérer un travail dans mon espace personnel au collège du poste 2.

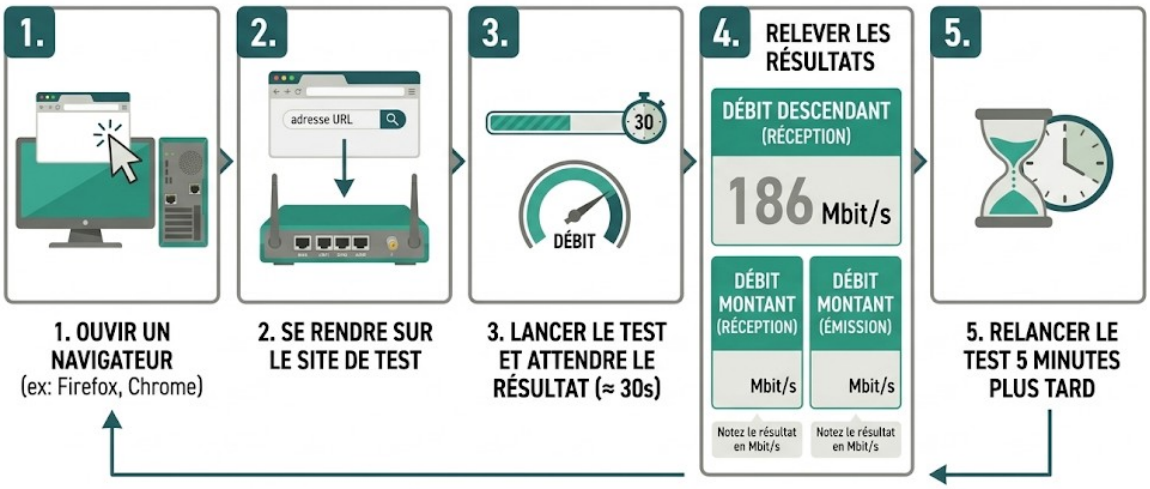
Qu'est-ce qui différencie, sur votre schéma, un trajet qui reste entièrement à l'intérieur du réseau du collège d'un trajet qui sort vers l'extérieur (Internet) ? Justifier votre réponse

.....
.....

5 Le réseau fonctionne-t-il bien ? Comment le vérifier ?

Objectif : Mesurer et comparer une performance d'un objet ou système technique à partir d'un protocole fourni.

Doc 4 : Protocole de mesure du débit



Vocabulaire

Débit descendant (Download) : Vitesse à laquelle les données arrivent d'Internet vers ton ordinateur (ex: télécharger une vidéo, charger une page web).
Débit montant (Upload) : Vitesse à laquelle ton ordinateur envoie des données vers Internet (ex: envoyer un devoir, publier une photo).

Appliquer le protocole ci-dessus et consigner vos résultats.

Mesure	Débit descendant (Réception)	Débit montant (Émission)
Test n°1 (t = 0min)	. . . . . **Mbit/s**	. . . . . **Mbit/s**
Test n°2 (t = 5min)	. . . . . **Mbit/s**	. . . . . **Mbit/s**

Comparez votre résultat avec celui d'un camarade sur un autre poste. Les résultats sont-ils identiques ? Proposez une explication.

……
……

6 Comment simuler le fonctionnement du réseau du collège ?

Objectif : Configurer la mise en réseau d'une station de travail

Aide logiciel

Filius fonctionne avec deux modes, accessibles par les icônes en haut de l'écran. Le mode Construction 🔨 sert à installer les appareils sur l'espace de travail et à les relier avec des câbles : c'est ici que vous complétez le réseau du collège. Le mode Simulation ▶ sert à faire fonctionner le réseau une fois construit : c'est ici que vous utilisez le logiciel d'envoi de message sur les postes, et que vous envoyez votre message-test.

Comparer le plan simplifié du réseau du collège avec ce qui est déjà construit dans Filius. Repérer les appareils qui ne sont pas encore reliés au commutateur et compléter les branchements manquants.

Aide logiciel

Pour envoyer un message dans Filius, ouvrez le client de messagerie installé sur votre poste. Cliquez sur « Nouveau message », puis dans le champ destinataire, saisissez l'adresse du poste visé, au format nom@vauquelin.clg (exemple : poste13@vauquelin.clg). Ajoutez un objet et un court texte, puis cliquez sur « Envoyer ». Sur le poste destinataire, ouvrez aussi le client de messagerie et cliquez sur « Recevoir » pour faire apparaître le message. Si rien n'arrive, vérifiez que les deux postes sont reliés au commutateur, et que l'adresse est bien orthographiée. »

En mode Simulation ▶, envoyer un message-test entre deux postes éloignés l'un de l'autre dans le réseau.

Observer attentivement l'animation qui s'affiche pendant l'envoi du message et complète le tableau ci-dessous.

Poste émetteur	Poste destinataire	Appareil(s) traversé(s) en chemin
.....	.....	....

Le message passe-t-il directement du poste émetteur au poste destinataire ?

.....
.....

Ce constat correspond-il à ce que vous avez appris en Partie 2 sur l'organisation du réseau du collège ?
Justifier votre réponse

.....
.....

À votre avis, que se passerait-il si le commutateur de technologie était débranché ?

.....
.....

7 Que faire quand le réseau tombe en panne ?

Objectif : Repérer visuellement une pièce défectueuse et réaliser une réparation en suivant un protocole fourni.

Mise en situation

Le poste P14, en salle TEC1, ne parvient plus à envoyer ni recevoir de messages sur le réseau du collège. Votre groupe doit mener l'enquête pour identifier l'origine de la panne, uniquement à partir des indices fournis — sans toucher à aucun matériel.

Doc 5 : Les indices de l'enquête

1. L'écran du poste P14 s'allume normalement, le bureau s'affiche sans problème.
2. Aucune icône de connexion réseau ne s'affiche en bas de l'écran du poste P14 (icône barrée ou absente).
3. Le voyant lumineux du port du Commutateur technologie correspondant à P14 est éteint.
4. Le câble réseau (RJ45) à l'arrière du poste P14 est débranché et pend dans le vide.
5. Le poste P13, juste à côté de P14, fonctionne normalement et parvient à échanger des messages sur le réseau.
6. Un élève du groupe précédent signale avoir accidentellement heurté le bureau de P14 avec son sac pendant la récréation.
7. Le Serveur du collège fonctionne normalement : toutes les autres salles ont accès au réseau sans problème.
8. Le Routeur/Modem affiche tous ses voyants allumés normalement, la connexion à Internet fonctionne.
9. Le Commutateur principal, en salle serveurs, a tous ses voyants allumés normalement.
10. Le clavier et la souris du poste P14 répondent normalement quand on les utilise.
11. Aucune coupure de courant n'a été signalée dans l'établissement ce jour-là.
12. Le poste P14 a démarré normalement ce matin, sans message d'erreur.

Indices utiles pour l'enquête	Indices sans lien avec la panne
.....	.....
.....	.....
.....	.....

À votre avis, quelle est la panne du poste n°14 ?

.....
.....

Dans quel ordre appliqueriez-vous ces étapes à la panne que vous avez identifiée ?

Ordre	Étapes du protocole de réparation fourni
	Insérer la fiche RJ45 fermement dans le port réseau du poste, jusqu'à entendre un léger clic.
	Retester l'envoi d'un message vers un autre poste pour confirmer que la panne est résolue.
	Localiser le câble RJ45 débranché à l'arrière du poste concerné.
	Vérifier que le voyant du port correspondant, sur le commutateur, s'allume (vert fixe ou clignotant).

8 Comment se protéger sur les réseaux ?

Objectif : Comprendre les dangers d'Internet et le rôle du réseau dans le partage sécurisé d'informations

Vocabulaire

Le réseau du collège est un **système d'information** : il permet de collecter, de stocker et de partager des informations entre ses utilisateurs (élèves, professeurs, familles…).

En quoi le réseau du collège identifié dans les parties 1 et 2 permet-il de partager des informations (notes, documents, messages) de façon plus sûre qu'un réseau Wi-Fi public ?

.....
.....



A l'aide de la vidéo [lien], relever les risques liés à l'utilisation d'un réseau Wi-Fi public.

.....
.....
.....
.....

A SAVOIR

« Il faut toujours se rappeler que le Wi-Fi n'est pas un câble, mais un média partagé. Si le point d'accès est mal configuré, les utilisateurs vont voir à travers le Wi-Fi, et les pirates pourront alors voler leurs données ». Interview de Pascal Le Digol, directeur France de la société WatchGuard

À l'aide de la page « Utiliser un Wi-Fi public ? Voici 4 précautions à prendre » de la CNIL [lien], relever les précautions recommandées pour se protéger sur un réseau Wi-Fi public.

.....
.....
.....
.....
.....

QU'EST-CE QU'UN RÉSEAU ET QUELS SONT SES COMPOSANTS ?



Un réseau informatique relie plusieurs appareils entre eux pour échanger des informations. Il est composé de plusieurs éléments :

- des postes (ordinateurs utilisateurs) • un commutateur (relie les postes entre eux)
- un routeur/modem (relie le réseau à Internet)
- un serveur (stocke et distribue des ressources)

Exemple du collège : les postes de la salle technologie sont reliés au commutateur technologie, lui-même relié au commutateur principal et au serveur.

QUI UTILISE ET INTERVIENT SUR LE RÉSEAU ?



Trois rôles différents vis-à-vis du réseau :

- Utilise le réseau au quotidien : élèves, professeurs, personnel de vie scolaire, familles
- Intervient techniquement sur le réseau : le technicien informatique
- Rend le réseau accessible depuis l'extérieur : le fournisseur d'accès à Internet (FAI)

Exemple du collège : une famille consulte l'ENT depuis chez elle grâce à la connexion fournie par le FAI, mais c'est le technicien qui répare le matériel si besoin.

COMMENT CIRCULE L'INFORMATION ?



Un message suit plusieurs étapes avant d'arriver à destination :

- il part du poste émetteur
- il est transmis au commutateur
- le commutateur l'achemine vers le bon poste, ou vers le routeur si la destination est à l'extérieur

Exemple du collège : un message envoyé du poste P03 vers le serveur passe par le commutateur technologie puis le commutateur principal.

LE RÉSEAU FONCTIONNE-T-IL BIEN ? COMMENT LE MESURER ?

On mesure la performance d'un réseau grâce à son débit :

- débit descendant : vitesse de réception des données
- débit montant : vitesse d'envoi des données
- on suit un protocole de mesure donné pour comparer les résultats



Exemple du collège : mesurer le débit avec un outil en ligne pour vérifier que le réseau fonctionne correctement.

COMMENT RÉPARER UNE PANNE DU RÉSEAU ?



Face à une panne, on suit une démarche logique :

- repérer les indices (quel poste est touché ? depuis quand ?)
- écarter les causes peu probables
- identifier la cause réelle
- suivre un protocole de réparation fourni

Exemple du collège : le poste P14 ne peut plus envoyer de message → le câble RJ45 est débranché → on le rebranche en suivant le protocole.

COMMENT SE PROTÉGER SUR UN RÉSEAU ?



Un système d'information permet de partager des données, mais certains réseaux sont plus sûrs que d'autres :

- le réseau du collège est sécurisé et surveillé
- un Wi-Fi public n'est pas toujours sûr
- précautions recommandées : éviter les sites sensibles, vérifier une connexion sécurisée

Exemple : sur un Wi-Fi public, mieux vaut éviter de consulter ses comptes personnels ou bancaires (recommandation CNIL).