

	Fiche d'activité n°1 de la séquence n°6	Durée : 3h	CYCLE 4 5 4 3
	Intitulée : Les chemins de l'information		
Thématique abordée :	T10-La circulation de l'information dans un réseau informatique		

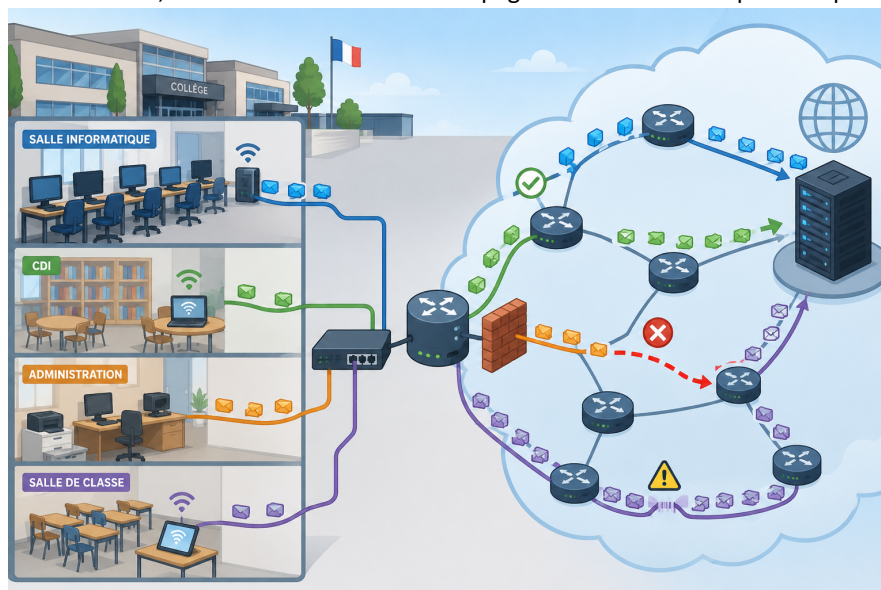
Compétences et connaissances travaillées dans l'activité

Thème abordé : Structure, fonctionnement, comportement : des objets et des systèmes techniques à comprendre. Attendu de fin de cycle : SFC1- Décrire et caractériser l'organisation interne d'un objet ou d'un système technique et ses échanges avec son environnement (énergies, données) Thématique : T10 - La circulation de l'information dans un réseau informatique	
Objectifs d'apprentissages (Compétences détaillées) SFC17 — Identifier et représenter la circulation d'une information dans le réseau Internet SFC18 — Justifier la nécessité d'un protocole de routage pour faire communiquer plusieurs réseaux (activité débranchée, table de routage donnée)	Connaissance SFC1p -le rôle et la structure d'une adresse IP, des tables de routage SFC1q -le débit et les ordres de grandeur associés
Critères d'apprentissages	N1 – Je sais qu'une information est acheminée entre réseaux grâce à son adresse IP et à des tables de routage, et que la quantité de données transmise par seconde s'appelle le débit. N2 – et je sais expliquer, avec mes mots, le rôle d'une table de routage, l'effet du débit sur la vitesse de circulation d'une information, et la différence entre une adresse IP privée et une adresse IP publique. N3 – et je sais configurer et tester, sur un réseau simulé, les adresses IP et les passerelles permettant à plusieurs réseaux de communiquer entre eux. N4 – et je sais expliquer, adresses IP, tables de routage et débits à l'appui, comment une information est acheminée entre plusieurs réseaux et pourquoi le chemin choisi dépend à la fois du routage et de l'état du trafic.

Situation déclenchante de l'activité (2')

Le collège vient de recevoir une nouvelle salle informatique et tous les ordinateurs sont bien reliés au réseau.

Pourtant, certains élèves arrivent à ouvrir Pronote, à accéder à leur espace de travail ou au serveur vidéo, alors que d'autres obtiennent un message d'erreur. Parfois, Internet fonctionne mais les pages mettent beaucoup de temps à s'afficher.



Le chef d'établissement demande au professeur de Technologie et ses élèves de comprendre pourquoi les informations n'arrivent pas toujours à destination.

Mes constats, mes observations (5')

...

Mon problème à résoudre (3')

...

Mes idées pour le résoudre (5')

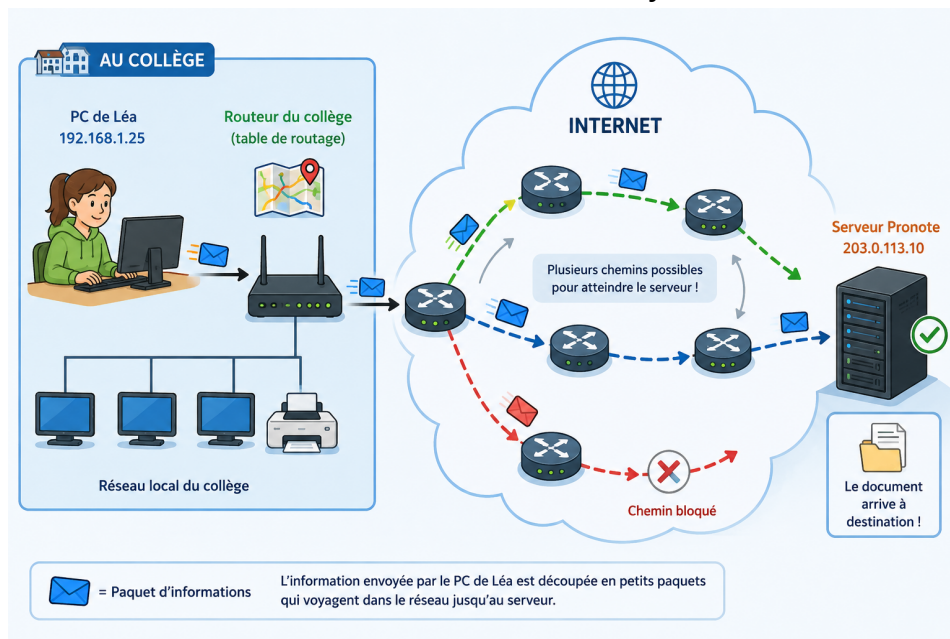
...

NOM :
Prénom :

Groupe :
Rôle dans le groupe :

Classe :
Date :

Pour résoudre ce problème, nous allons d'abord identifier les éléments qui permettent de comprendre comment une information circule dans un réseau, puis de comprendre comment se détermine le chemin et la vitesse de son trajet.



N1- Identifier les éléments caractéristiques pour la circulation de l'information

N1a-Comment appelle-t-on le numéro qui identifie de façon unique l'ordinateur de Léa sur le réseau ?

- ☐ Son mot de passe
- ☐ Son adresse IP
- ☐ Son nom d'utilisateur
- ☐ Sa clé Wi-Fi

N1b-Quelle structure utilise un routeur pour savoir vers quel prochain routeur envoyer une information ?

- ☐ Une table de routage
- ☐ Un tableur
- ☐ Un antivirus
- ☐ Un moteur de recherche

N1c-Parmi ces unités, lesquelles servent à exprimer un débit ?

- ☐ bps
- ☐ Mo
- ☐ Mbps
- ☐ Gb/s

N1d-Associe chaque terme à sa définition :

- | | |
|------------------|--|
| Adresse IP | Quantité de données transmises par seconde |
| Débit | Numéro d'identification unique d'un appareil sur un réseau |
| Table de routage | Structure de données qui indique le chemin à |

Ressources vidéo et QR Code

Vidéo 1



<https://edurl.fr/aWW>

QO13c



Vidéo 2



<https://edurl.fr/wh4pa>

TKF



suivre pour joindre une destination

N2-La compréhension d'un routage

N2a-En t'appuyant sur la vidéo ressource n°1, explique avec tes mots à quoi sert une table de routage pour un routeur.

...

N2b-En t'appuyant sur la vidéo ressource n°2, explique pourquoi une vidéo peut mettre du temps à se charger si le débit d'une connexion est faible.

...

N2c-Explique la différence entre l'adresse IP privée du PC de Léa (192.168.1.25) et l'adresse IP publique du serveur vidéo (203.0.113.10).

...

Activités (niveaux 3) (55')

Maintenant que vous connaissez le rôle de l'adresse IP, de la table de routage et du débit, nous allons configurer un vrai réseau avec le logiciel Filius pour observer concrètement comment une information y circule.

N3-L'application

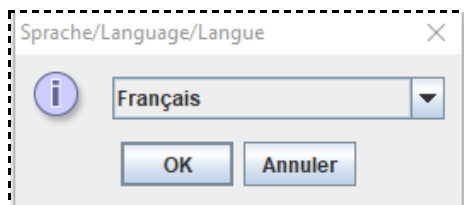
N3a-Suivre les instructions ci-dessous pour réaliser l'activité d'application sur le logiciel Filius.

Activité

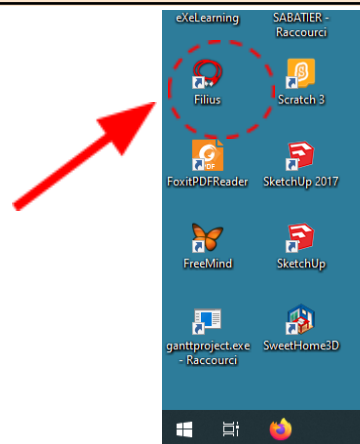
Lancer le logiciel filius,

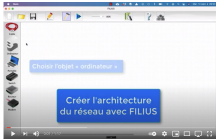
(Outil de virtualisation de réseau, pour créer, configurer et tester des réseaux locaux et étendus.)

Attention, à la première installation, **choisissez** la **langue française**.



Ressources



Créer l'architecture simplifiée de la salle de technologie du réseau du collège dans filius en vous aidant de la vidéo ressource ci-contre.	Créer l'architecture d'un réseau  https://urlz.fr/nqHU
Aidez-vous de la vidéo ressource pour configurer les adresses IP : - des ordinateurs des salles de technologie multimédia et classe mobile. - des serveurs.	Filius : Configurer des adresses IP.  https://urlz.fr/nqJy
Aidez-vous de la vidéo ressource pour configurer les passerelles : - des ordinateurs des salles de technologie multimédia et classe mobile ainsi que des serveurs. - du routeur.	Filius : Configurer les passerelles sur le réseau  https://urlz.fr/nqJB
Testez, la configuration et la communication de votre réseau en vous aidant de la vidéo ressource (jusqu'à 3:10) "Filius : tester la configuration du réseau".	Filius : tester la configuration du réseau"  https://urlz.fr/nqJQ

Activités (niveaux 4) (55')

Maintenant que vous avez configuré et testé votre réseau dans Filius, nous allons analyser plus finement comment le routage choisit un chemin et comment lire une table de routage.

N4-La maîtrise

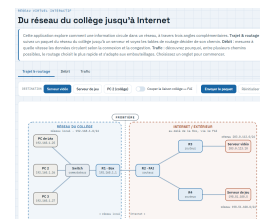
N4a-Dans cette simulation, chaque réseau a sa plage d'adresses (les trois premiers nombres sont communs à un même réseau) :

- Réseau du collège → 192.168.1.____
- Réseau du serveur vidéo → 203.0.113.____
- Réseau du serveur Pronote → 198.51.100.____

Pour chaque adresse ci-dessous, indique à quel réseau elle appartient, ou barre-la si elle est impossible. Justifie en t'appuyant sur les adresses visibles dans l'application (PC de Léa : 192.168.1.25 ; Serveur vidéo : 203.0.113.10 ; Serveur Pronote : 198.51.100.5).

Adresse	Réseau ?
192.168.1.42	...
203.0.113.200	...
198.51.100.9	...
192.168.2.25	...
203.0.113.300	...

Ressources



<https://edurl.fr/FDewHUNM>



NOM :
Prénom :

Groupe :
Rôle dans le groupe :

Classe :
Date :

N4b-Un nouvel ordinateur reçoit l'adresse 192.168.1.10. Léa (192.168.1.25) veut lui envoyer un fichier. En observant l'onglet, explique si l'information devra ou non passer par la Box et le FAI, et pourquoi.

...

N4c-Analyser le choix d'un chemin selon le trafic (onglet « Trafic »)
Dans l'onglet « Trafic », il existe trois chemins entre la source et le serveur :

- Chemin A : Source → R1 → Serveur (2 sauts)
- Chemin B : Source → R2 → R3 → Serveur (3 sauts)
- Chemin C : Source → R4 → R5 → R6 → Serveur (4 sauts)

Fais varier le « **Volume de trafic** » (Faible, Moyen, Élevé) et **note à chaque fois le chemin retenu** :

Volume de Trafic	Chemin retenu	Débit du chemin retenu
Faible	...	...
Moyen	...	...
Élevé	...	...

Le chemin le plus court (A, 2 sauts) est-il toujours celui qui est choisi ? Justifie avec ce que tu observes.

...

À trafic élevé, le chemin B affiche un meilleur nombre de sauts que C mais n'est pas retenu. Pourquoi le routage choisit-il quand même C ? (appuie-toi sur les débits affichés).

...

Active l'interrupteur « Panne du routeur R1 » à trafic faible. Que se passe-t-il pour le chemin A, et quel chemin prend alors le relais ? Que démontre cette expérience sur l'utilité d'avoir plusieurs routes ?

...

N4d-Mise en route. Toujours dans l'onglet « Trafic », observe le schéma et relève les voisins directs de chaque routeur en suivant les trois chemins :

- Chemin A : Source → **R1** → Serveur
- Chemin B : Source → **R2** → **R3** → Serveur
- Chemin C : Source → **R4** → **R5** → **R6** → Serveur

Tables mystères — retrouve de quel routeur il s'agit (**R1 à R6**) et **justifie**.

Table α	
Destination	Prochain saut
Serveur	R6
Source	R4

Réponse et justification : ...

Table β	
Destination	Prochain saut
Serveur	R3
Source	livraison directe

Réponse et justification : ...

Table γ	
Destination	Prochain saut
Serveur	livraison directe
Source	R5

Réponse et justification : ...

Convention : dans une table de routage, le *prochain saut* est le voisin vers qui envoyer l'information. Quand la destination est directement reliée au routeur, on écrit « livraison directe ».

Ma synthèse (10')

Comment une information trouve-t-elle son chemin entre le collège et un serveur sur Internet ?

...

Qu'est-ce que le débit et de quoi dépend-il ?

...

Fiches de connaissances (5')

SFC1p-le rôle et la structure d'une adresse IP, des tables de routage  https://edurl.fr/GXcP5ien	SFC1q-le débit et les ordres de grandeur associés  https://edurl.fr/gIOgcXlZ
---	---

Quiz auto-correctifs (5')

SFC1p-le rôle et la structure d'une adresse IP, des tables de routage https://edurl.fr/kA8KRUVy 	SFC1q-le débit et les ordres de grandeur associés https://edurl.fr/v7rvRP5L 
--	--

➤ Je développe mes compétences CPS : Atteindre ses buts — Maîtrise de soi

☐ N1 — Je peux dire ce que je veux réussir.	☐ N2 — Je peux décomposer un but en étapes.	☐ N3 — Je prépare un plan pour y arriver.	☐ N4 — Je vais jusqu'au bout de mes objectifs.
---	---	---	--

NOM :
Prénom :

Groupe :
Rôle dans le groupe :

Classe :
Date :