

FICHE DE PRÉPARATION DE SÉQUENCE — TECHNOLOGIE – Cycle 4

BO n°9 du 29 février 2024

Niveau

- ☐ 5ème
☐ 4ème
☒ 3ème

Séquence n° 6

Intitulé de la séquence	Les chemins de l'information
Objet(s) / Système(s) technique(s) support(s)	Le réseau local du collège et son interconnexion à Internet

SÉANCE D'ACTIVITÉ N°1

Identification de la séance	
Intitulé de la séance	Les chemins de l'information
Durée	3h
Matériels exploités	Ordinateurs élèves (accès Internet et QR codes), logiciel Filius, vidéoprojecteur, application interactive de simulation réseau (onglets Trajet & routage / Débit / Trafic), fiche d'activité papier

Références au programme	
Thème abordé (OST / SFC / CCRI)	Structure, fonctionnement, comportement : des objets et des systèmes techniques à comprendre
Compétence(s) attendue(s) de fin de cycle (OSTx / SFCx / CCRIx)	SFC1 — Décrire et caractériser l'organisation interne d'un objet ou d'un système technique et ses échanges avec son environnement (énergies, données)
Sous-thématique(s) (Tx)	T10 — La circulation de l'information dans un réseau informatique
Compétence(s) détaillée(s) (OSTxx / SFCxx / CCRIxx)	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(s) associée(s) (OSTxx / SFCxx / CCRIxx)	SFC1p — le rôle et la structure d'une adresse IP, des tables de routage SFC1q — le débit et les ordres de grandeur associés
4 niveaux de compétence choisis (Bloom)	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.

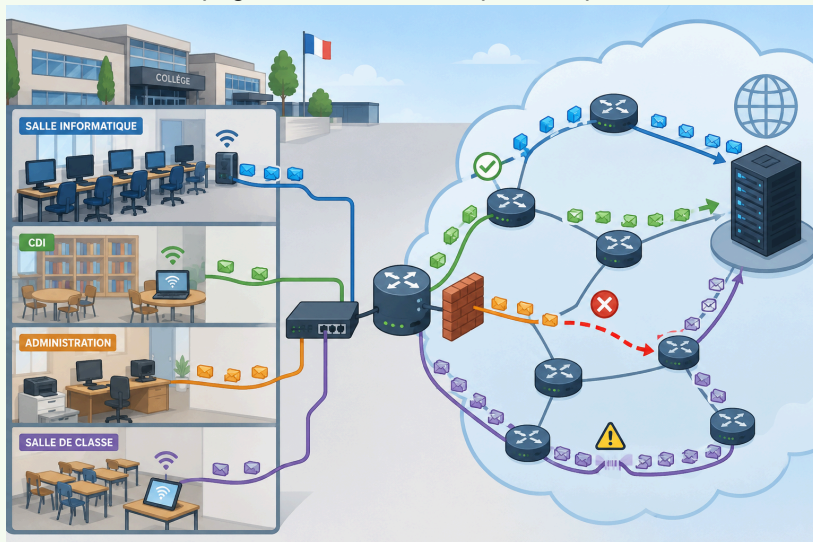
Compétences Psychosociales (CPS)	
CPS travaillée(s)	Atteindre ses buts — Maîtrise de soi
Niveaux de CPS choisis (Bloom)	N1 — Je peux dire ce que je veux réussir. N2 — Je peux décomposer un but en étapes.

N3 — Je prépare un plan pour y arriver.
 N4 — Je vais jusqu'au bout de mes objectifs.

Mise en situation

Description de la situation déclenchante

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.

Problématique envisagée de séance

Comment les informations trouvent-elles leur chemin entre le collège et un serveur sur Internet ?

Idées / Hypothèses de résolution

On doit trouver le chemin le plus rapide, qui n'a pas de panne sur son parcours, et vérifier que chaque ordinateur est bien configuré pour se connecter au réseau.

Activités des élèves

Niveau 1 & 2 — Connaissance / Compréhension

Introduction activités N1/N2

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

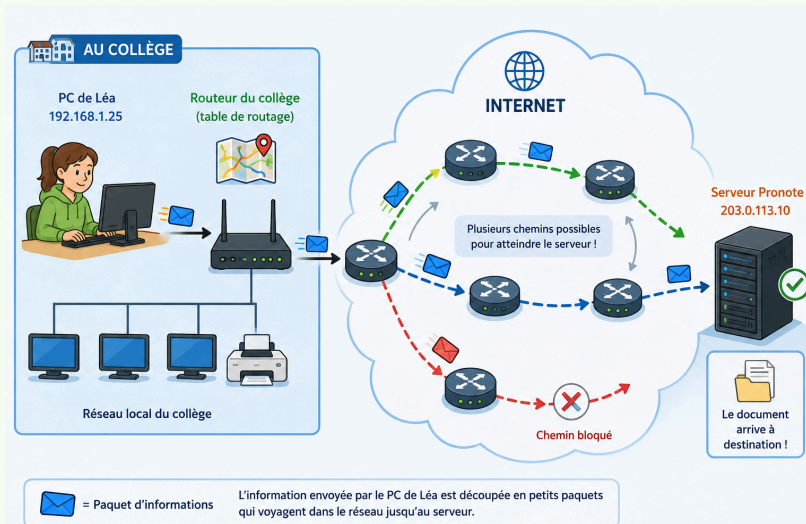
Activités N1 — Connaissance (Questions / Actions)

Identifier l'adresse IP comme identifiant unique d'un appareil sur le réseau (QCM)
 Identifier la table de routage comme structure utilisée par un routeur pour choisir le prochain saut (QCM)
 Identifier les unités qui expriment un débit : bps, Mbps, Gb/s (QCM)
 Associer chaque terme (adresse IP, débit, table de routage) à sa définition

Ressources / Supports N1 (doc / vidéo / image)

Vidéo 1 — le rôle et la structure d'une adresse IP, des tables de routage (QR code)
 Vidéo 2 — le débit et les ordres de grandeur associés (QR code)

Schéma illustré du trajet d'un paquet entre le PC de Léa et le serveur Pronote



Vidéo 1



<https://edurl.fr/aWWQO13c>



Vidéo 2



<https://edurl.fr/wh4paTKE>



Activités N2 — Compréhension (Questions / Actions)

Expliquer avec ses mots à quoi sert une table de routage pour un routeur
Expliquer pourquoi une vidéo peut mettre du temps à se charger si le débit d'une connexion est faible
Expliquer la différence entre l'adresse IP privée du PC de Léa et l'adresse IP publique du serveur vidéo

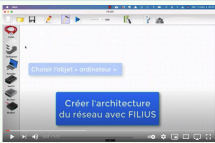
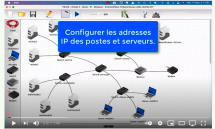
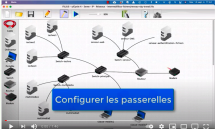
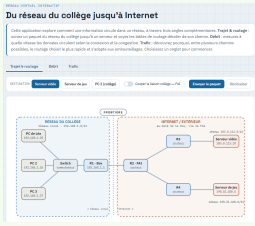
Ressources / Supports N2 (doc / vidéo / image)

Vidéos 1 et 2 (mêmes ressources qu'en N1), adresses IP données dans l'énoncé (192.168.1.25 / 203.0.113.10)

Niveau 3 — Application

Introduction activités N3

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.

Activités N3 — Application (Questions / Actions)	Lancer Filius et créer l'architecture simplifiée de la salle de technologie Configurer les adresses IP des ordinateurs et des serveurs Configurer les passerelles des ordinateurs et du routeur Tester la configuration et la communication du réseau
Ressources / Supports N3 (doc / vidéo / image)	Logiciel Filius, 4 vidéos tutorielles (créer l'architecture, configurer les adresses IP, configurer les passerelles, tester la configuration du réseau) Créer l'architecture d'un réseau  https://urlz.fr/nqHU Filius : Configurer des adresses IP.  https://urlz.fr/nqJy Filius : Configurer les passerelles sur le réseau  https://urlz.fr/nqJB Filius : tester la configuration du réseau"  https://urlz.fr/nqJQ
Niveau 4 — Maîtrise	
Introduction activités N4	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.
Activités N4 — Maîtrise (Questions / Actions)	Identifier, pour une liste d'adresses données, le réseau d'appartenance (collège / serveur vidéo / serveur Pronote) ou repérer les adresses impossibles Expliquer si un transfert entre deux PC du même réseau local passe par la Box et le FAI, et pourquoi Analyser, dans l'onglet « Trafic », comment le chemin choisi varie selon le volume de trafic, le débit et une panne de routeur Identifier, à partir d'indices, à quel routeur correspond chacune de 3 tables de routage « mystères »
Ressources / Supports N4 (doc / vidéo / image)	Application interactive de simulation réseau (onglets Trajet & routage / Débit / Trafic), QR code  https://edurl.fr/FDewHUNM

Résultat(s) attendu(s) en fin de séance (Réalisations)	Un réseau fonctionnel configuré et testé dans Filius (architecture, adresses IP, passerelles) ; une fiche d'activité complétée (QCM, réponses rédigées, analyse du routage et du trafic, identification des routeurs mystères).
---	---

Bilan de séance	
Évaluation formative	
Synthèse élève envisagée (questions posées)	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 ?
Structuration des connaissances (Fiches commentées)	Fiche SFC1p — le rôle et la structure d'une adresse IP, des tables de routage Fiche SFC1q — le débit et les ordres de grandeur associés
Quiz auto-correctifs éventuels	Quiz SFC1p https://edurl.fr/kA8KRUVy , Quiz SFC1q https://edurl.fr/v7rvRP5L

Évaluation sommative associée à cette séance	
Compétence(s) à évaluer	SFC17, SFC18
Connaissance(s) à évaluer	SFC1p, SFC1q
Questions / Actions par niveau	
N1 — Connaissance	N1a — Reconnaître l'adresse IP comme identifiant unique d'un appareil / N1b — Associer adresse IP, débit et table de routage à leur définition
N2 — Compréhension	N2a — Expliquer la différence entre adresse IP privée et adresse IP publique / N2b — Expliquer le rôle d'une table de routage
N3 — Application	N3a — Tracer le trajet d'un paquet à l'aide de tables de routage fournies / N3b — Distinguer une livraison locale d'une livraison nécessitant un routeur
N4 — Maîtrise	N4a — Justifier le chemin retenu par le routage à partir des débits affichés / N4b — Déterminer le chemin de secours en cas de panne et expliquer la nécessité d'un protocole de routage

NB : Ce document structure de manière exhaustive les intentions pédagogiques de l'enseignant pour les séances de la séquence. Lorsqu'une case n'est pas renseignée par choix, indiquer « Aucun(e) ».