aarage-technologie.fr
Collège Édouard Vaillant / Ausone

FICHE CONNAISSANCES : SÉANCE 4

L'Océan Invisible : Câbles, Ondes, Wi-Fi, Bluetooth & Li-Fi

Compétences visées (IP-1.1 / MSOST-1.4) : Comprendre les modes de transmission et les supports physiques et immatériels (routeur, Wi-Fi, fibre, Li-Fi).

1. Des câbles au routeur (Le Rivage)

Principe : Le sans fil repose sur un socle filaire solide. Les câbles Ethernet en cuivre transportent des **signaux électriques** (0 à 5 V) et la fibre optique guide la lumière à une vitesse de référence de **200 000 km/s**.

- **Le Routeur :** Chef d'orchestre qui fait passerelle entre l'Internet mondial et les réseaux locaux.

💡 **POURQUOI GARDER DES CÂBLES ?**
Pour les postes fixes, le cuivre garantit des performances maximales sans interférence.

2. L'Océan Invisible (Wi-Fi & Bluetooth)

Principe : Les données sont transformées en ondes électromagnétiques voyageant dans l'air (généralement sur les bandes **2,4 et 5 GHz**).

- **Wi-Fi :** Portée de 10 à 30 m, idéal pour le haut débit des tablettes et PC en réseau local (LAN).
- **Bluetooth :** Courte portée (10 m max), idéal pour connecter des accessoires personnels (casques, manettes) avec une très faible consommation.

3. Tableau comparatif des technologies de communication

Technologie	Support / Signal	Portée maximale	Utilisation principale
Câble RJ45 / Fibre	Cuivre (Électricité) / Verre (Lumière)	Illimité (Réseau mondial)	Postes fixes, interconnexion des bâtiments, gros débits.
Wi-Fi	Ondes radio (2,4 / 5 GHz)	10 à 30 mètres	Connexion haut débit d'appareils mobiles dans un bâtiment.
Bluetooth	Ondes radio courte portée	Environ 10 mètres	Accessoires personnels (écouteurs, manettes de jeu).
Li-Fi (Light Fidelity)	Lumière visible (LED clignotante)	La pièce (zone éclairée)	Lieux sécurisés, hôpitaux, zones sans interférences radio.

4. L'innovation Li-Fi (Par la lumière)

Le Li-Fi utilise des ampoules LED qui clignotent des millions de fois par seconde.

- **Atout majeur :** La lumière ne traversant pas les murs, le piratage depuis l'extérieur est impossible.
- **Idéal :** Recommandé dans les avions ou blocs opératoires pour éviter les interférences radio.

5. Obstacles et Sécurité (WPA)

- **Obstacles :** Le béton armé et le métal affaiblissent le Wi-Fi (utilisation de boîtiers CPL pour traverser via le courant électrique).
- **Chiffrement (WPA) :** Les ondes étant libres dans l'air, un protocole de sécurité chiffre les données en "charabia" protégeant les échanges.

📌 L'ESSENTIEL À RETENIR POUR LE CONTRÔLE

- Le sans fil s'appuie toujours sur un réseau physique de départ (cuivre, fibre, routeur).
- Le **Wi-Fi** assure la mobilité haut débit (LAN) tandis que le **Bluetooth** relie les accessoires personnels.
- Le **Li-Fi** innove en utilisant la lumière visible pour un niveau de sécurité maximal sans ondes radio.
- Les paquets de données voyagent via le protocole TCP/IP et sont protégés dans l'air par un chiffrement sécurisé (WPA).