



Haute école d'ingénierie et d'architecture Fribourg  
Hochschule für Technik und Architektur Freiburg

---

## Réseaux IP

# 301. Introduction aux réseaux hauts débits

# Réseaux IP

## 301. Introduction aux réseaux hauts débits

Introduction, les réseaux hauts débits et technologies d'entreprise

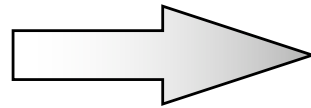
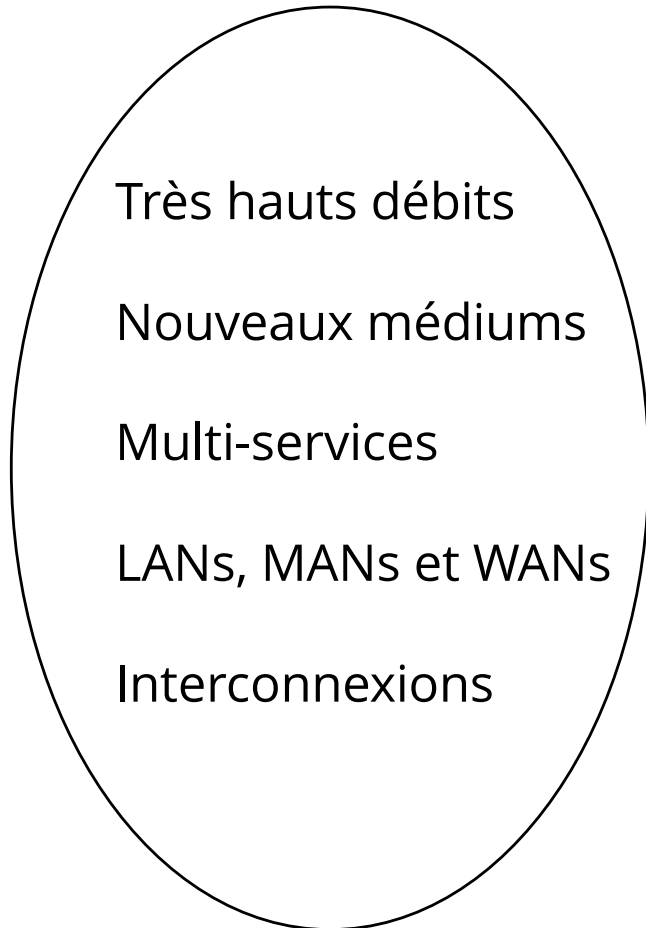
# Introduction

Les réseaux locaux “classiques” de la série IEEE 802.x à environ 10Mbit/s ont été développés dans les années 1970 et normalisés au début des années 1980. Au milieu des années '90, les fabricants et utilisateurs ont commencé à s'intéresser aux débits encore plus élevés. Ceci pour plusieurs raisons:

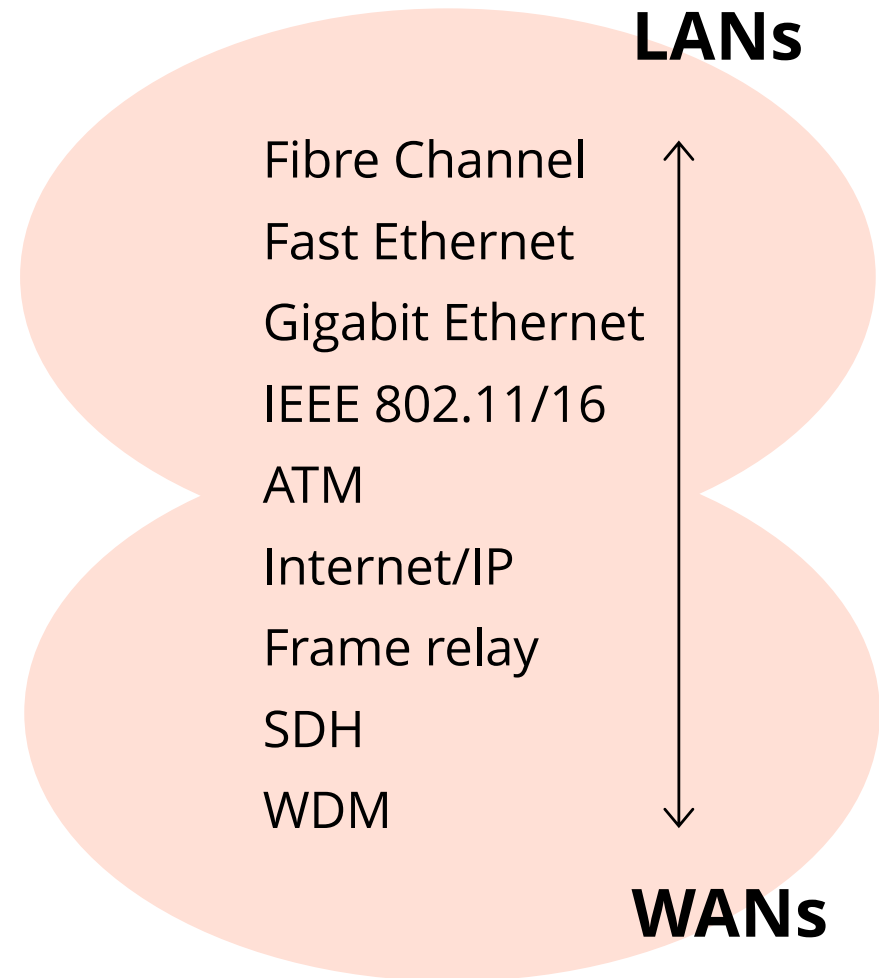
- ✓ Les applications requièrent des transferts de données de plus en plus importants. La **taille des fichiers** augmente constamment. Les débits requis par les applications sont de plus en plus importants alors que les utilisateurs exigent des **temps de transfert** courts et **prévisibles**.
- ✓ Certaines applications, par exemple la vidéo et le multimédia ont besoin d'un grand débit (plusieurs Mbit/s même avec une bonne compression) et d'un temps de transfert court et **constant**.
- ✓ La **puissance des plates-formes** (PCs, stations de travail, serveurs, imprimantes, etc.), la taille de leur mémoire et la vitesse de leur bus interne n'arrêtent pas de croître.
- ✓ Le trafic téléinformatique, composé essentiellement de données il y a encore peu de temps, devient **complexe** (voix, multimédia, images à grande résolution, etc.). Il y a un rapprochement des besoins des télécommunications et de la transmission de données.
- ✓ Il existe un besoin de plus en plus important de communiquer à grandes distances. Ce besoin a encore fortement augmenté depuis le développement d'Internet. Les **interconnexions** se multiplient. Les frontières entre les LANs, MANs et WANs s'estompent et changent de nature.

# Les "nouveaux" réseaux et technologies téléinformatiques

## *Caractéristiques*



## *Réseaux et technologies*



et beaucoup d'autres ...

# Réseaux et technologies (1)

- **Fibre Channel** (ANSI) propose des débits très importants (100-850Mbit/s), point-à-point, sur des distances relativement courtes pour, par exemple, l'interconnexion de super ordinateurs. Technologie typique des *Storage Area Networks* (SANs) (voir aussi iSCSI).
- **Fast Ethernet**. Le réseau **100BASE-T**, évolution de l'Ethernet 10BASE-T à 100Mbit/s a conquis le marché de l'Ethernet avec des débits effectifs plus grands en gardant les atouts de faible coût et de simplicité. Cette évolution a continué avec la variante **Gigabit Ethernet** et le développement de **10Gbit/s Ethernet**.
- **HIPERLAN** et **IEEE 802.11** proposent des standards de LANs sans-fils. HIPERLAN, standard ETSI, n'a pas décollé. IEEE 802.11 (« WiFi ») a connu un grand succès depuis 2001. IEEE 802.16 (« WiMAX »), plus récent, propose un standard de réseau sans-fil à couverture métropolitaine.
- ATM (*Asynchronous Transfer Mode*) a cherché à répondre à "tous les besoins" en proposant un mode de transfert multi-services à tous les débits, aussi bien dans les applications LANs que dans les applications à longue distance. ATM s'appuie sur le "switching" de petits paquets appelés cellules. La relative complexité de l'interfonctionnement avec IP et l'absence d'applications directes sur ATM ont empêché le déploiement de l'ATM dans les réseaux LANs. C'est néanmoins une technologie qui a encore une part de marché très importante dans les réseaux d'accès (ADSL, UMTS).

# Réseaux et technologies (2)

- Le service **Frame relay** est une évolution de X.25 pour le transfert de données en mode orienté connexion dans les débits moyens, 64kbit/s à 2Mbit/s voir plus. Ce type de service WAN a connu une grande diffusion au niveau des réseaux publics au milieu des années '90 et est encore très présent dans beaucoup de pays.
- **Internet** joue le rôle que l'on sait même en l'absence de garanties claires de qualité de service et de concept de tarification. De nombreuses applications professionnelles utilisent Internet, par exemple comme support commercial ou comme réseau privé virtuel VPN (*Virtual Private Network*). Le protocole de réseau **IP** s'est établi comme un protocole d'interconnexion et une interface de service incontournable.
- Les "lignes louées" ont connu une grande extension (et une baisse de prix) de l'offre avec l'apparition des nouveaux opérateurs et le développement de technologies de transport et de multiplexage à haut débit comme SDH (*Synchronous Digital Hierarchy*) et Gigabit Ethernet qui vont allègrement dans le Gbit/s et même les dizaines de Gbit/s avec un multiplexage dense en longueurs d'ondes optiques (*Dense Wavelength Division Multiplexing* - DWDM)