

# Le futur des télécommunications

M. Van Droogenbroeck

Université de Liège

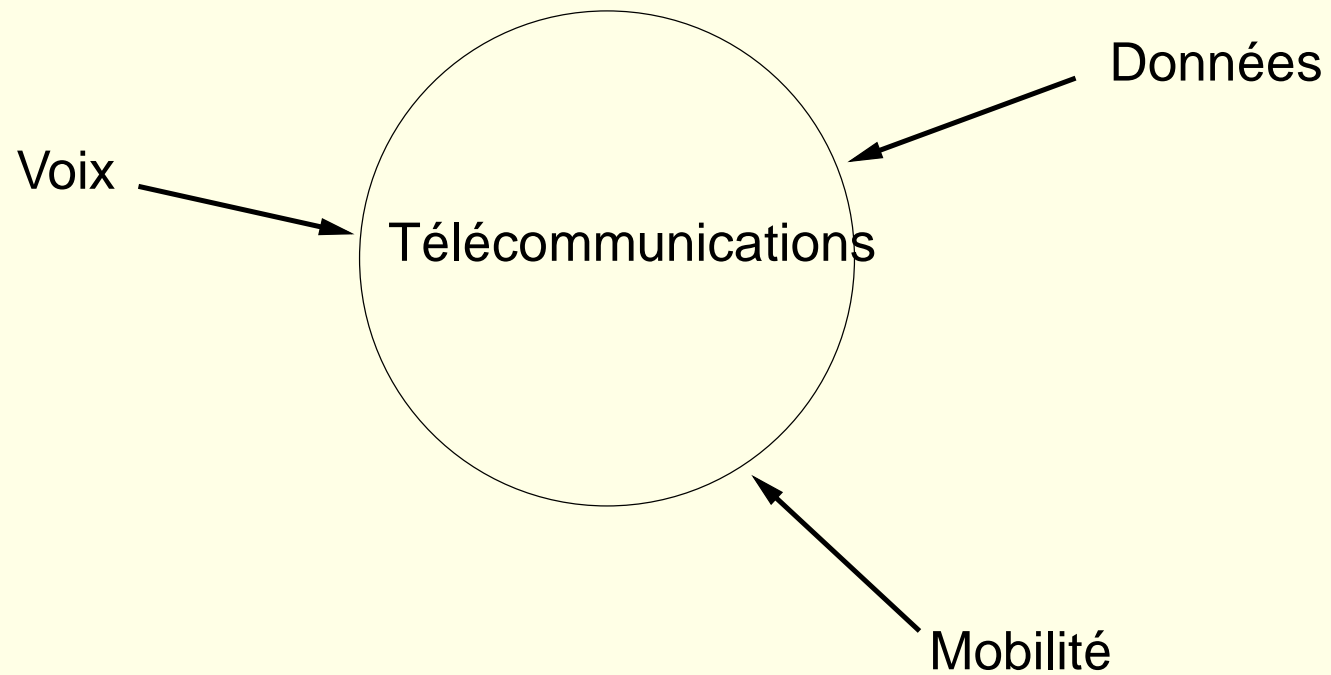
<http://www.ulg.ac.be/telecom>

17 octobre 2001

# Plan de la présentation

- **Marché**
- Technologie
- Défis
- Applications

# Pôles du secteur des télécommunications



# Marché belge : quelques chiffres

- **Réseau téléphonique**
  - 4 millions de lignes téléphoniques
  - 400 centraux téléphoniques
- **Réseaux mobiles**
  - date d'installation du premier réseau : 1994
  - 5,5 millions de numéros GSM
- **Réseaux de transmission de données (Internet and intranets)**
  - Accès à haut débit (ADSL) :
    - 20.000 lignes en 2000
    - objectif de 200.000 lignes pour fin 2001
- La mobilité et les réseaux de transmission de données sont les moteurs de l'évolution actuelle

# Bref historique

## Révolution du numérique

- Compression efficace
- Meilleur usage des canaux de transmission

## Croissance exponentielle du réseau Internet

- Orienté logiciel plutôt que matériel
- Couches de transport communes à toutes les applications ⇒ Mouvement «Open source»

## Effort européen de normalisation pour la téléphonie mobile

- GSM
- UMTS

# Plan de la présentation

- Marché
- **Technologie**
- Défis
- Applications

# Technologie

| <b>Signal</b>                      | <b>Débit</b> |
|------------------------------------|--------------|
| Voix non comprimée                 | 64 [kb/s]    |
| Voix comprimée (qualité GSM)       | 9,6 [kb/s]   |
| Télévision numérique (qualité PAL) | 5 [Mb/s]     |
| Internet (Web)                     | 20-56 [kb/s] |

# Technologie

| Signal                             | Débit        |
|------------------------------------|--------------|
| Voix non comprimée                 | 64 [kb/s]    |
| Voix comprimée (qualité GSM)       | 9,6 [kb/s]   |
| Télévision numérique (qualité PAL) | 5 [Mb/s]     |
| Internet (Web)                     | 20-56 [kb/s] |

| Réseaux                                    | Débit descendant      | Débit remontant      |
|--|-----------------------|----------------------|
| Réseau téléphonique                        | $p \times 64$ [kb/s]  | $p \times 64$ [kb/s] |
| ADSL                                       | 2 [Mb/s]              | 300 [kb/s]           |
| Réseau de télédistribution                 | 1 [Gb/s]              | ???                  |
| Fibre optique                              | 1000 [Gb/s]           | 1000 [Gb/s]          |
| GSM  | 9,6 [kb/s]            | 9,6 [kb/s]           |
| GSM phase 2 (GPRS)                         | $p \times 9,6$ [kb/s] | 9,6 [kb/s]           |
| UMTS (mobile de 3 <sup>e</sup> génération) | max 2 [Mb/s]          | max 1 [Mb/s]         |



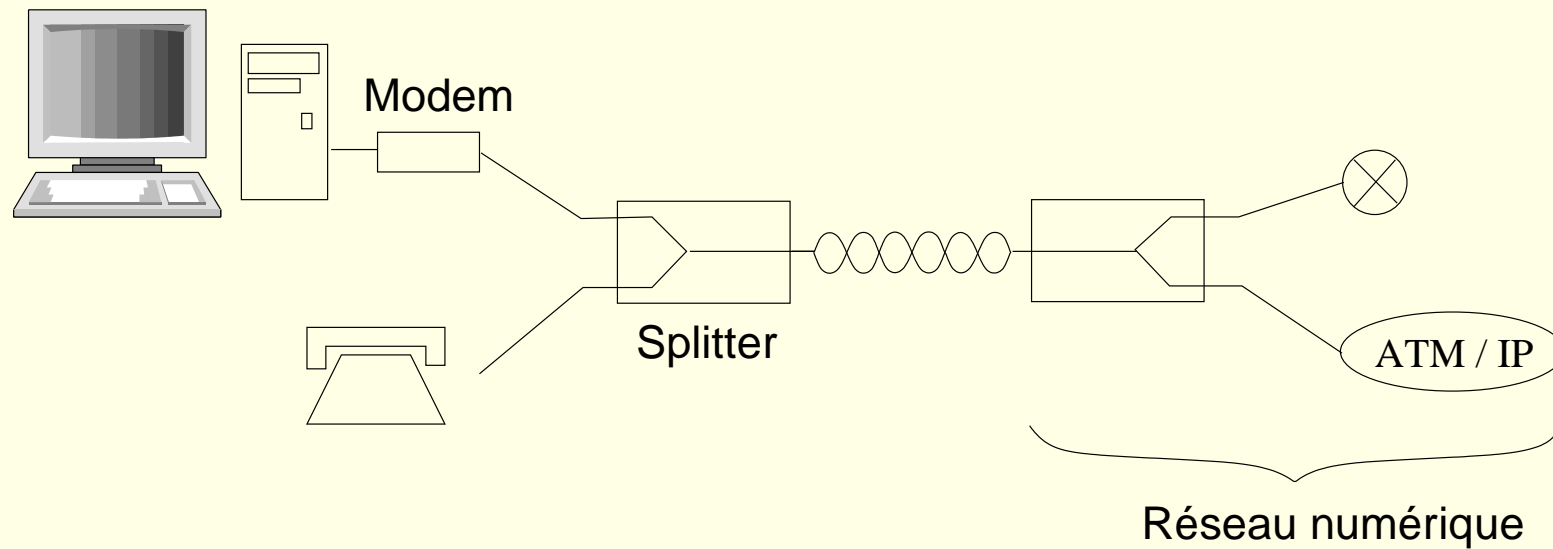
# Technologie

| Signal                             | Débit        |
|------------------------------------|--------------|
| Voix non comprimée                 | 64 [kb/s]    |
| Voix comprimée (qualité GSM)       | 9,6 [kb/s]   |
| Télévision numérique (qualité PAL) | 5 [Mb/s]     |
| Internet (Web)                     | 20-56 [kb/s] |

| Réseaux                        | Débit descendant      | Débit remontant      |
|--------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Réseau téléphonique            | $p \times 64$ [kb/s]  | $p \times 64$ [kb/s] |
| ADSL                           | 2 [Mb/s]              | 300 [kb/s]           |
| Réseau de télédistribution     | 1 [Gb/s]              | ???                  |
| Fibre optique                  | 1000 [Gb/s]           | 1000 [Gb/s]          |
| GSM                            | 9,6 [kb/s]            | 9,6 [kb/s]           |
| GSM phase 2 (GPRS)             | $p \times 9,6$ [kb/s] | 9,6 [kb/s]           |
| UMTS (mobile de 3è génération) | max 2 [Mb/s]          | max 1 [Mb/s]         |

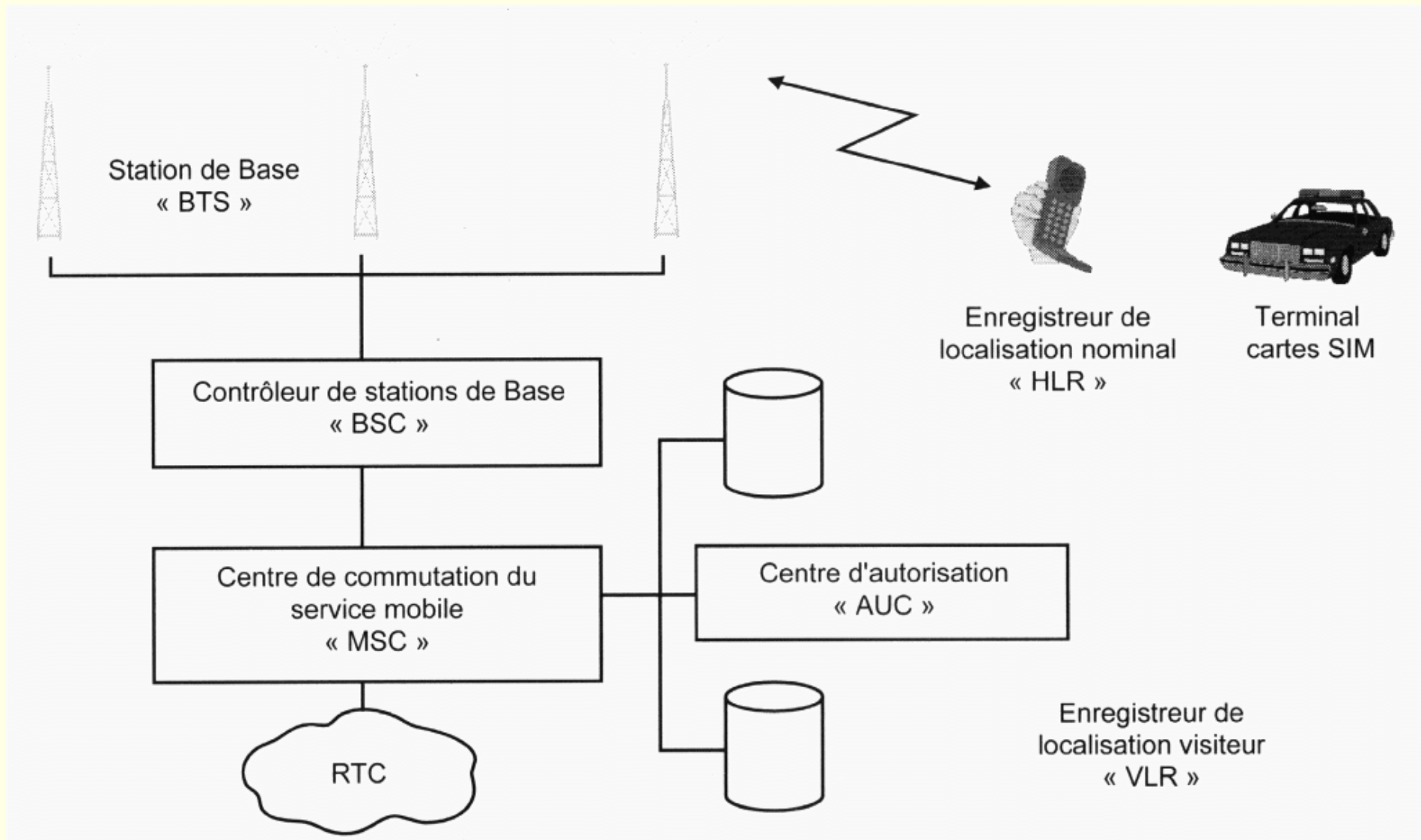
Aujourd'hui : le trafic de données > trafic vocal

# Asymmetric Digital Subscriber Line (ADSL)



- Connexion permanente
- Débit élevé
- Coût réduit

# Schéma simplifié de l'architecture du réseau GSM



# UMTS ?

- Débits plus élevés
- Meilleure intégration des réseaux vocaux et de transmission de données
- Déploiement ? Investissements ?

Mais ...

# UMTS ?

- Débits plus élevés
- Meilleure intégration des réseaux vocaux et de transmission de données
- Déploiement ? Investissements ?

Mais ...

- Coût prohibitif des licences
- Norme incompatible avec le GSM

# UMTS ?

- Débits plus élevés
- Meilleure intégration des réseaux vocaux et de transmission de données
- Déploiement ? Investissements ?

Mais ...

- Coût prohibitif des licences
- Norme incompatible avec le GSM

Période d'amortissement

- Réseau téléphonique : 10 ans
- Réseau de télédistribution : 20 ans
- Réseau GSM : 3 à 5 ans
- Réseau Internet : 3 ans

# Futur ?

Prédictions pour ... 2101 !!!

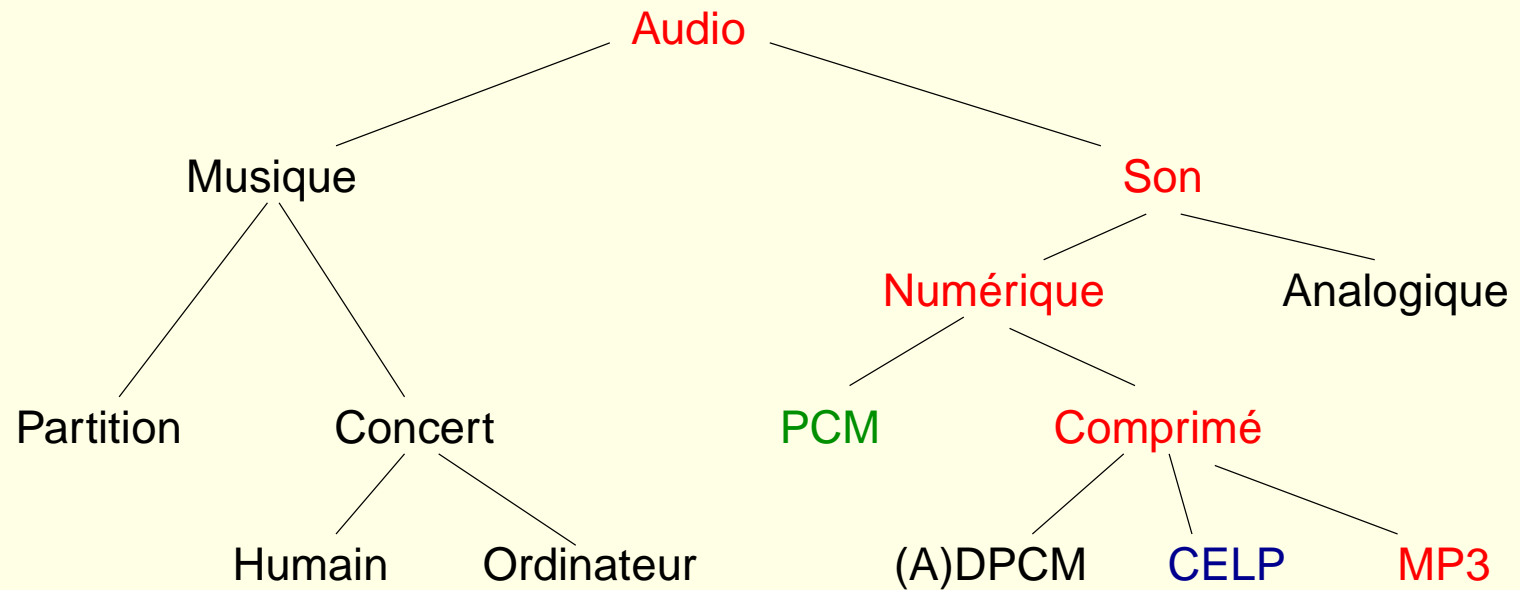
# Plan de la présentation

- Marché
- Technologie
- **Défis**
- Applications



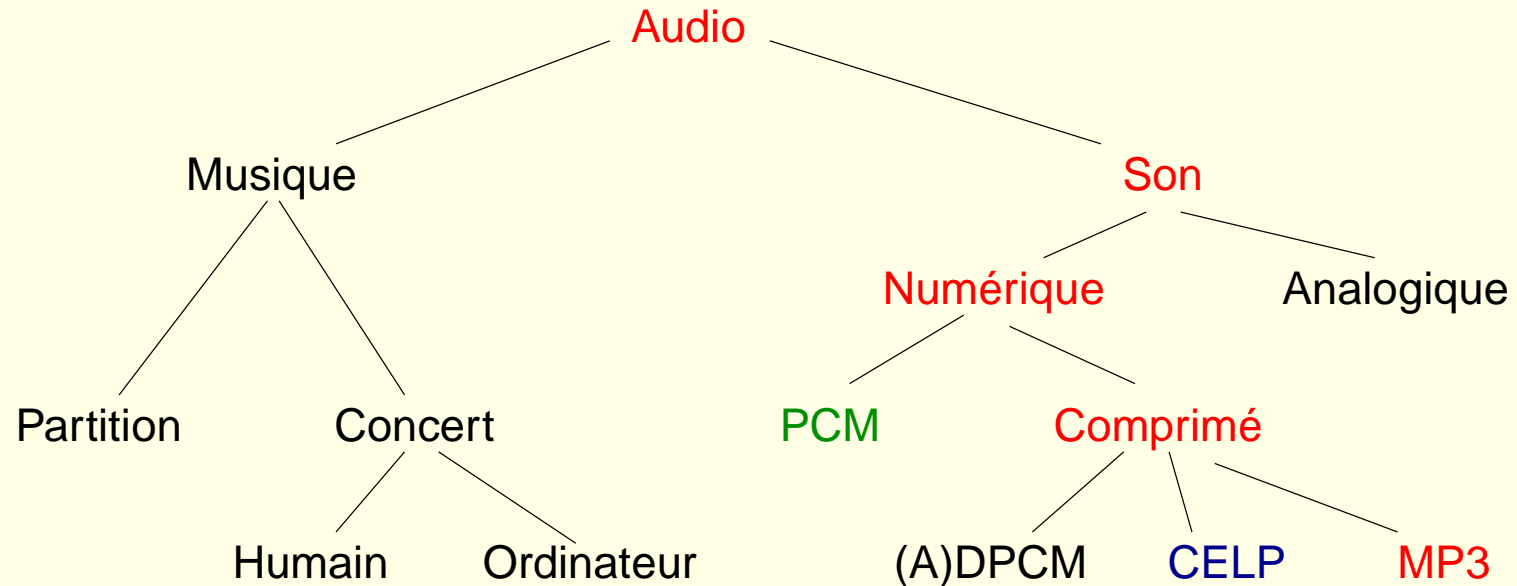
# Défis à venir

- Le contenu peut prendre différentes formes



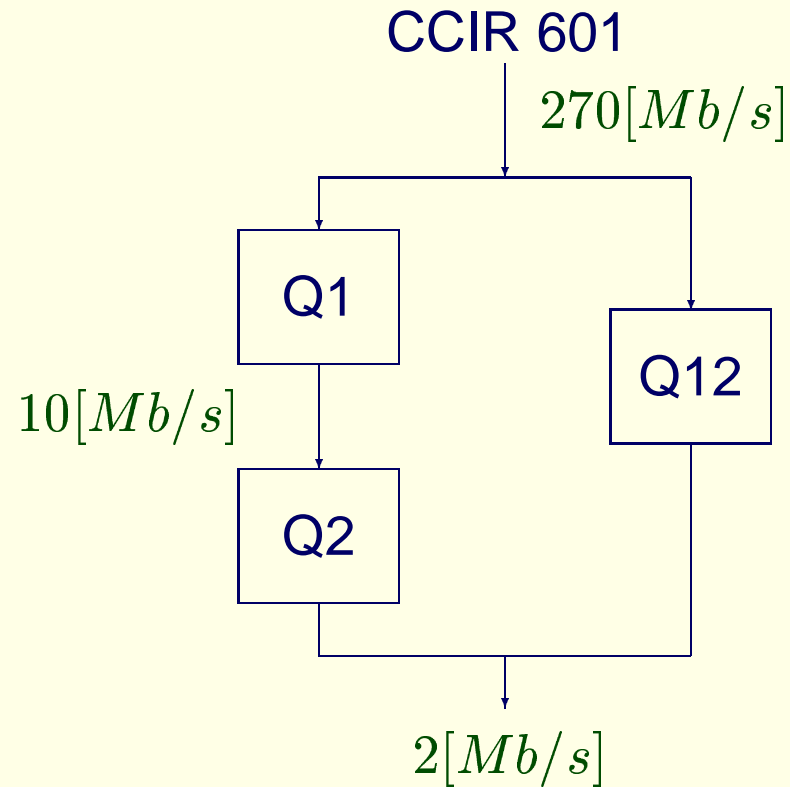
# Défis à venir

- Le contenu peut prendre différentes formes



- Questions
  - Comment gérer les droits de propriété numériques ?
  - Comment effectuer une recherche dans une base de données contenant des documents multimédia ?

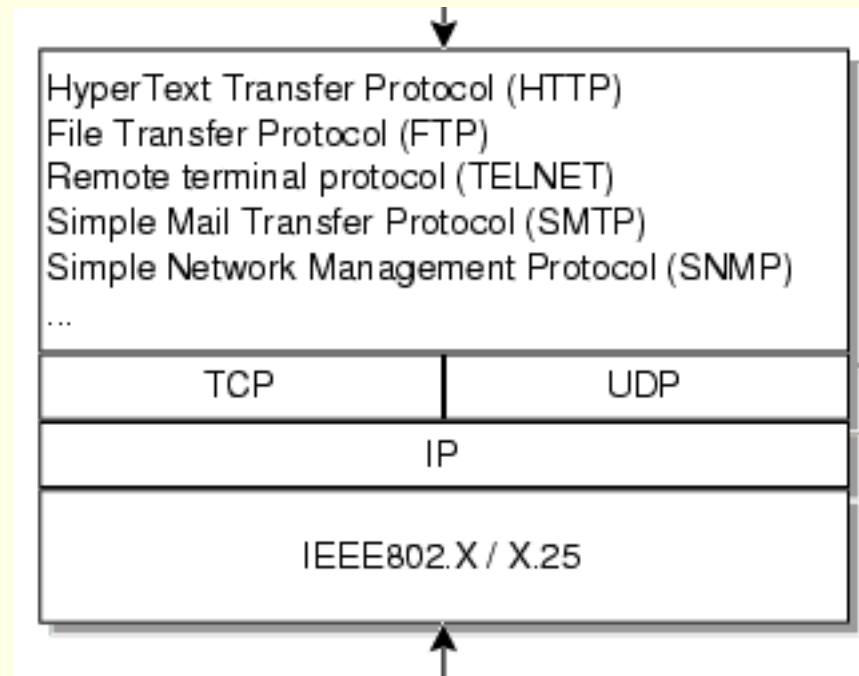
# Codeurs en cascade



Problèmes typiques :

- débit final indéfini
- le transcodage introduit des dégradations successives
- comment indexer du contenu ?

# Internet



## Pile de protocoles TCP/IP

- Essentiellement du logiciel
- Couches de transport universelles
- Protocoles normalisés
- Le contenu de l'information Internet n'est pas sécurisé !

# Plan de la présentation

- Marché
- Technologie
- Défis
- **Applications**

# Applications

- Localisation et positionnement (GPS)
- Contrôle à distance, télé-gestion, ...

# Systemes de communication embarques "Web inside"

