



Question 12/2: Examen des transmissions large bande sur boucles à fil de cuivre existantes, compte tenu de certains aspects des technologies, des systèmes et des applications

## COMMISSION D'ÉTUDES 2

ORIGINE: TELECOM ITALIA

TITRE: ORIENTATIONS POUR L'ÉTUDE DE LA QUESTION 12/2

---

### 1 Point de départ

Parmi les questions attribuées à la Commission d'études 2, la Question 12/2 traite d'un domaine technologique très prometteur, celui des transmissions/applications large bande sur les boucles à fil de cuivre existantes, au moyen de modems xDSL.

Compte tenu des avantages sociaux et commerciaux qui peuvent être retirés de la mise en oeuvre d'applications large bande, s'agissant en particulier des PMA, on devrait accorder une grande priorité à la Question 12/2. La présente contribution vise à donner un aperçu des travaux futurs.

### 2 Plan de travail proposé

Il convient de noter que les caractéristiques du résultat attendu couvrent différents niveaux de recherche et degrés d'urgence. Il est donc suggéré de subdiviser la tâche 3/Phase 1 en sous-tâches comme suit:

TACHES	NIVEAU	URGENCE	CONTRIBUTIONS/ COORDINATION	NOTES
1 Description des techniques xDSL	Technique	faible/minimale	CE15: réseau d'accès, G-xDSL CE13: architecture et GII T1E1 de l'ANSI TM6 de l'ETSI ADSL, VDSL, HDSL, DAVIC: FTCC 50 Mbit/s Forum ADSL	la technique xDSL est mature et censée être connue. Elle englobe: ligne d'abonné à très grand débit, ligne d'abonné à grand débit, ligne d'abonné asymétrique
2 Analyse de rentabilité	Technique/économique	moyenne	UIT-D	
3 Evaluation de la demande dans les PMA	Statistique/technique/ social	très grande	UIT-D, organisations régionales	
4 Interopérabilité	Technique/économique	variable	CE13, CE15, Forum ATM	ATM, SDH, FSAN

### 3 Techniques xDSL (brève description)

Le sigle xDSL englobe un certain nombre de techniques relativement matures, conçues pour transmettre une grande largeur de bande (de 1,5 MHz à 50 MHz) sur le réseau local en cuivre existant. Elles conviennent pour de courtes distances (2 à 6 km).

La boucle d'abonné numérique asymétrique ADSL assure un débit de 1,5 à 6 Mbit/s en aval alors que le débit binaire en amont n'est que de 64 kbit/s. Dans un arrangement typique de 2 Mbit/s en aval, la ligne ADSL peut avoir une longueur de 5 km, sous réserve du calibre du câble. La capacité de transport de la technique ADSL est au maximum de 7 voies supports:

- 4 voies simplex, par exemple Aso-AS3;
- 3 canaux duplex, par exemple Lso-LS2.

La technique VSDL (2-50 Mbit/s) couvre une distance plus courte (0,05 km à 0,5 km). Cela nécessite un transport physique par fibre, par exemple une infrastructure FTTC reliée à un brasseur dans le réseau local, avant conversion en fils de cuivre pour le reste de la connexion.

Il est difficile, à ce stade préliminaire, de faire des prévisions significatives; toutefois, d'après un certain nombre d'études, l'estimation pour 1997 montre les tendances suivantes pour la technique ADSL:

#### Légende de la figure

- 1 Milliers de lignes ADSL
- 2 Années

#### **Estimation approximative du nombre de connexions ADSL jusqu'en 2000 sur la base des prévisions de 1997**

A l'évidence, une étude détaillée doit être effectuée au titre de la Question 12/2 car ce point est fondamental pour l'évaluation de la demande.

Etant donné que l'interopérabilité est également importante en vue d'une future intégration, certains scénarios d'architecture initiale sont reproduits ci-après pour référence.

#### **4 Du domicile de référence jusqu'au réseau d'accès/raccordement ADSL de l'exploitant de télécommunication**

##### Légende de la figure

- |    |                                    |
|----|------------------------------------|
| 1  | Télévision                         |
| 2  | Domicile                           |
| 3  | Télévision<br>Téléphone<br>Données |
| 4  | Fil de cuivre                      |
| 5  | Armoire                            |
| 6  | Cuivre                             |
| 7  | Commutateur                        |
| 8  | Armoire                            |
| 9  | Fibre                              |
| 10 | Commutateur                        |
| 11 | commutateur RNIS-LB                |
| 12 | commutateur RNIS-LB                |

NOTE - Ce scénario ne vise qu'à faciliter les références.

#### **5 Le transport dans le réseau d'accès**

Le réseau d'accès est essentiel pour comprendre la technique ADSL. Il concerne le processus fonctionnel du transfert des informations entre différents points. S'agissant de la Question 12/2, il serait utile de connaître les normes UIT en cours d'élaboration, par exemple:

- Systèmes de ligne d'abonné G.xDSL
- Communication de données dans le RTC Série V
- Spectre G.xDSL

##### Légende de la Figure

- |    |                   |
|----|-------------------|
| 1  | PSD<br>DBm/Hz     |
| 2  | RTC               |
| 4  | 4 kHz             |
| 5  | 25 kHz            |
| 6  | 138               |
| 7  | 1 104 kHz (ADSL)  |
| 8  | 13 000 kHz        |
| 9  | Downstream = Aval |
| 10 | UPSTREAM = Amont  |

## 6 Etat des modes de transport dans l'activité de normalisation du réseau d'accès

Accès	Support	Largeur de bande	Organisation	Etat
Bande de base	Câble à paires	Voix/donnée	UIT-T	achevé
RNIS-BE	Câble à paires	<"2 048 kbit/s)	UIT-T	achevé
RNIS-LB	Coaxial, fibre, hybride	< 622 Mbit/s-STM1	UIT-T	achevé
xDSL	Câble à paires,hybride	de 0,5 à plusieurs Mbits	UIT, ETSI, ANSI, Forum ADSL, Forum ATM, DAVIC	en cours
Optique passif	Fibre	> débit primaire	UIT-T	achevé
Fixe hertzien	Spectre radioélectrique	Vitesse élevée	UIT-R, DAVIC	en cours
Mobile	Spectre radioélectrique	Vitesse faible	UIT-R, ETSI	en cours

## 7 Autres thèmes d'études pertinents: Utilisateurs RNIS

- En téléphonie ordinaire, les fréquences vont jusqu'à 3,1 kHz. Pour le RNIS, la portion de spectre utilisée va jusqu'à 70 kHz. Les fréquences supérieures à cette valeur (jusqu'à 1,1 MHz) sont disponibles pour l'ADSL. Cela implique que la superposition du RNIS et de l'ADSL sur une même ligne ne peut pas être effectuée aussi simplement car les normes ASDL couvrent la gamme de 25 kHz à 1,1 MHz. Trois questions doivent donc être examinées lorsque les deux signaux sont combinés:
  - 1) Il s'agit de savoir si la diminution de la largeur de bande ADSL (au-delà de 70 MHz au lieu d'au-delà de 25 MHz) limite sa performance.
  - 2) L'ADSL a besoin de l'extrémité inférieure du spectre pour produire des signaux de démarrage qui servent de "dialogue" pour négocier les détails de la connexion.
  - 3) Il faut s'assurer dans tous les cas que les signaux RNIS et ASDL ne se brouillent pas réciproquement.
- Perturbations électromagnétiques dues à d'autres services sur le même câble.
- Adaptation de la couche client à la couche serveur xDSL.
- Limite entre utilisateurs et opérateurs du réseau.

Car:

- 1) L'activité de normalisation concernant le transport est dispersée.
  - 2) Il existe une grande variété de normes, par exemple RNIS-LB, CATV, xDSL, lignes de transport d'énergie.
- On vise à faire converger les normes, l'activité industrielle, le secteur du divertissement; le programme des Commissions d'études de l'UIT-D est censé couvrir la GII à plus long terme.