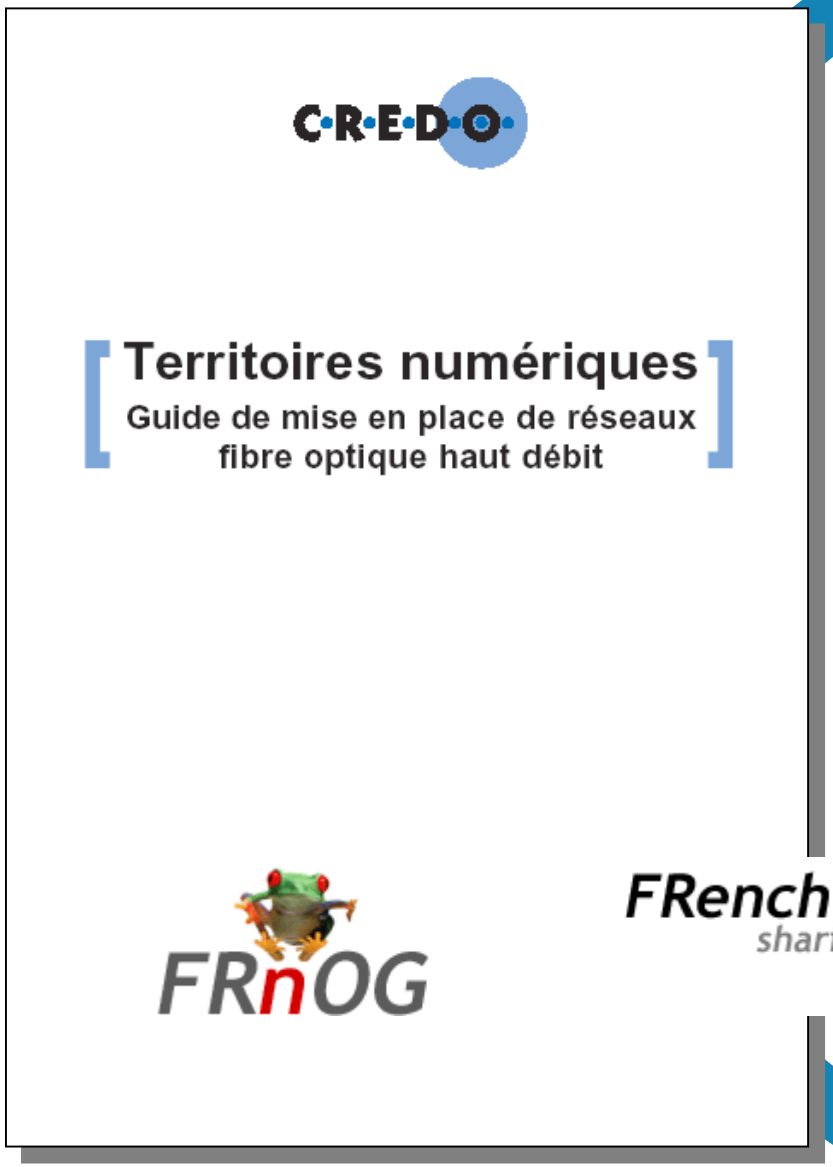
C·R·E·D·O



Les Nouveaux Réseaux d'accès

En route vers le FTTH

FRench Network Operators Group
sharing network & security informations

Sommaire

- Qui sommes nous ?
- Pourquoi penser fibre ?
- Comment repenser les infrastructures d'accès ?
- Conclusions

De nos jours, l'accès aux services numériques dans les meilleures conditions, à la fois techniques et économiques, est devenu un élément essentiel de l'attractivité des territoires. Il est évident que seules les infrastructures fibre optique peuvent assurer la disponibilité d'un vrai haut débit, dès aujourd'hui et pour demain. Clairement, l'établissement de ces infrastructures ne peut plus être pris en charge par les acteurs traditionnels du monde des télécommunications. En effet, la crise financière qui a suivi l'éclatement de la bulle Internet à condamné durablement leur capacité d'investissement sur des infrastructures fibre optique. Par ailleurs, le souhait d'établissement d'une concurrence saine milite en faveur d'une décorrélation entre celui qui établit et gère l'infrastructure de transport numérique et ceux qui proposent sur celle-ci des services. Pour le Cercle C.R.E.D.O, c'est aux Collectivités à prendre la pleine mesure de ces enjeux car le développement de leur territoire passe désormais par la mise en place d'une nouvelle infrastructure structurante dont elles doivent impérativement garder la maîtrise. Cet ouvrage a pour but d'aider les prescripteurs à appréhender les concepts et les techniques dans ce domaine.

De nos jours, l'accès aux services numériques dans les meilleures conditions, à la fois techniques et économiques, est devenu un élément essentiel de l'attractivité des territoires. Il est évident que seules les infrastructures fibre optique peuvent assurer la disponibilité d'un vrai haut débit, dès aujourd'hui et pour demain. Clairement, l'établissement de ces infrastructures ne peut plus être pris en charge par les acteurs traditionnels du monde des télécommunications. En effet, la crise financière qui a suivi l'éclatement de la bulle Internet à condamné durablement leur capacité d'investissement sur des infrastructures fibre optique. Par ailleurs, le souhait d'établissement d'une concurrence saine milite en faveur d'une décorrélation entre celui qui établit et gère l'infrastructure de transport numérique et ceux qui proposent sur celle-ci des services. Pour le Cercle C.R.E.D.O, c'est aux Collectivités à prendre la pleine mesure de ces enjeux car le développement de leur territoire passe désormais par la mise en place d'une nouvelle infrastructure structurante dont elles doivent impérativement garder la maîtrise. Cet ouvrage a pour but d'aider les prescripteurs à appréhender les concepts et les techniques dans ce domaine.

De nos jours, l'accès aux services numériques dans les meilleures conditions, à la fois techniques et économiques, est devenu un élément essentiel de l'attractivité des territoires. Il est évident que seules les infrastructures fibre optique peuvent assurer la disponibilité d'un vrai haut débit, dès aujourd'hui et pour demain. Clairement, l'établissement de ces infrastructures ne peut plus être pris en charge par les acteurs traditionnels du monde des télécommunications. En effet, la crise financière qui a suivi l'éclatement de la bulle Internet à condamné durablement leur capacité d'investissement sur des infrastructures fibre optique. Par ailleurs, le souhait d'établissement d'une concurrence saine milite en faveur d'une décorrélation entre celui qui établit et gère l'infrastructure de transport numérique et ceux qui proposent sur celle-ci des services. Pour le Cercle C.R.E.D.O, c'est aux Collectivités à prendre la pleine mesure de ces enjeux car le développement de leur territoire passe désormais par la mise en place d'une nouvelle infrastructure structurante dont elles doivent impérativement garder la maîtrise. Cet ouvrage a pour but d'aider les prescripteurs à appréhender les concepts et les techniques dans ce domaine.

De nos jours, l'accès aux services numériques dans les meilleures conditions, à la fois techniques et économiques, est devenu un élément essentiel de l'attractivité des territoires. Il est évident que seules les infrastructures fibre optique peuvent assurer la disponibilité d'un vrai haut débit, dès aujourd'hui et pour demain. Clairement, l'établissement de ces infrastructures ne peut plus être pris en charge par les acteurs traditionnels du monde des télécommunications. En effet, la crise financière qui a suivi l'éclatement de la bulle Internet à condamné durablement leur capacité d'investissement sur des infrastructures fibre optique. Par ailleurs, le souhait d'établissement d'une concurrence saine milite en faveur d'une décorrélation entre celui qui établit et gère l'infrastructure de transport numérique et ceux qui proposent sur celle-ci des services. Pour le Cercle C.R.E.D.O, c'est aux Collectivités à prendre la pleine mesure de ces enjeux car le développement de leur territoire passe désormais par la mise en place d'une nouvelle infrastructure structurante dont elles doivent impérativement garder la maîtrise. Cet ouvrage a pour but d'aider les prescripteurs à appréhender les concepts et les techniques dans ce domaine.

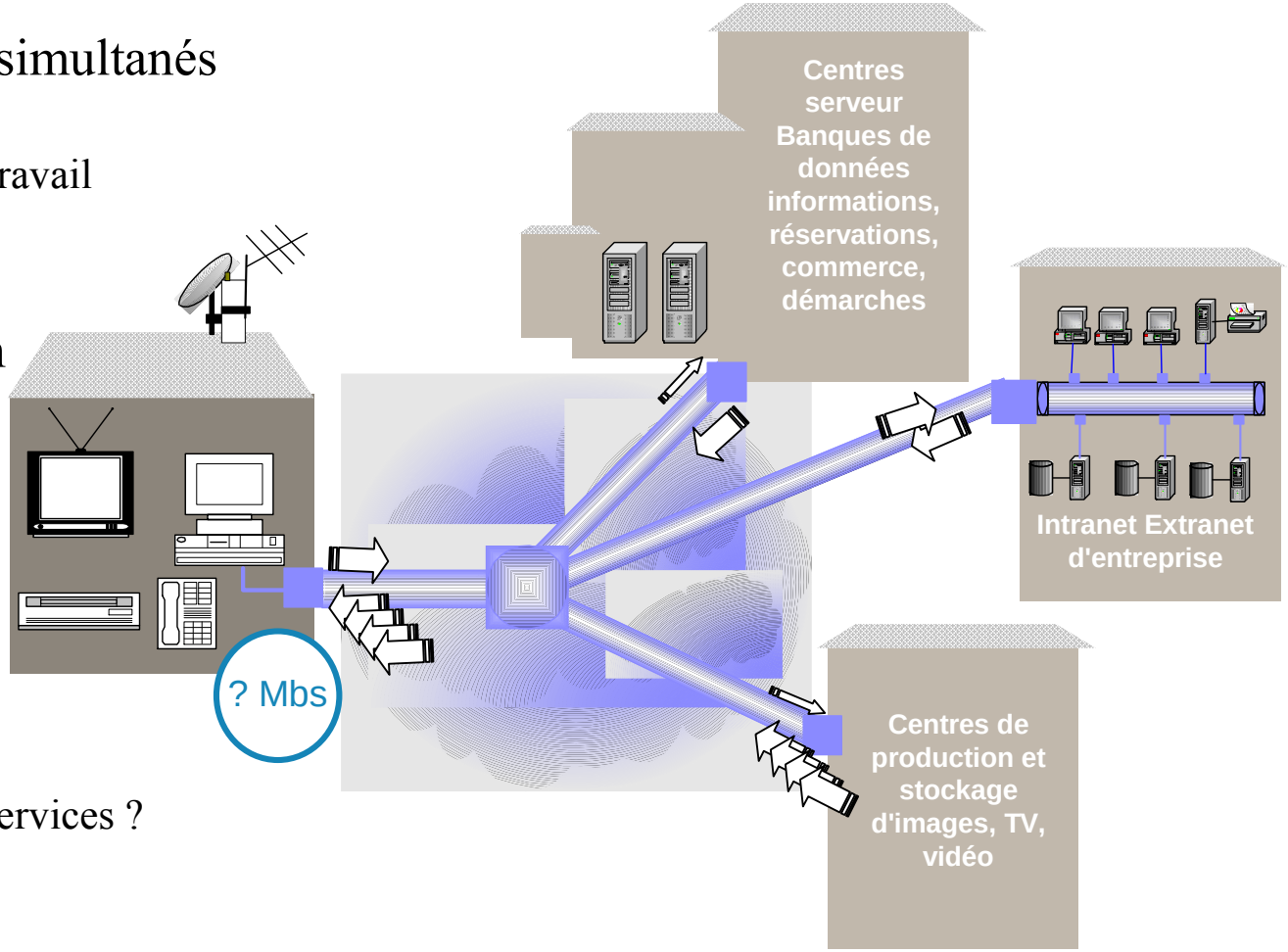
Qui sommes nous ?

- Cercle de Réflexion et d'Étude pour le Développement de l'Optique
- Association interprofessionnelle active depuis 1993.
  - Industriels, installateurs, prescripteurs, utilisateurs, opérateurs, etc.
- Au service de ses membres et de la technologie fibre optique.

http://www.cercle-credo.com

Pourquoi penser fibre ?
Penser l'usager au cœur d'un réseau multiservices

- Diversités de besoins simultanés
  - n canaux TV / Vidéo
  - Intranet, Internet - télétravail
  - Téléphone (s)
- La convergence, enjeu de l'optimisation des coûts
  - Administratifs,
  - Technologiques,
  - D'exploitation,
- Besoin d'un accès unifié multiservices
  - Quel débit pour quels services ?



Une infrastructure d'accès pérenne est nécessaire
Un accès haut débit est nécessaire au développement des services convergents

Bandwidth Challenge
Home Telecom Services

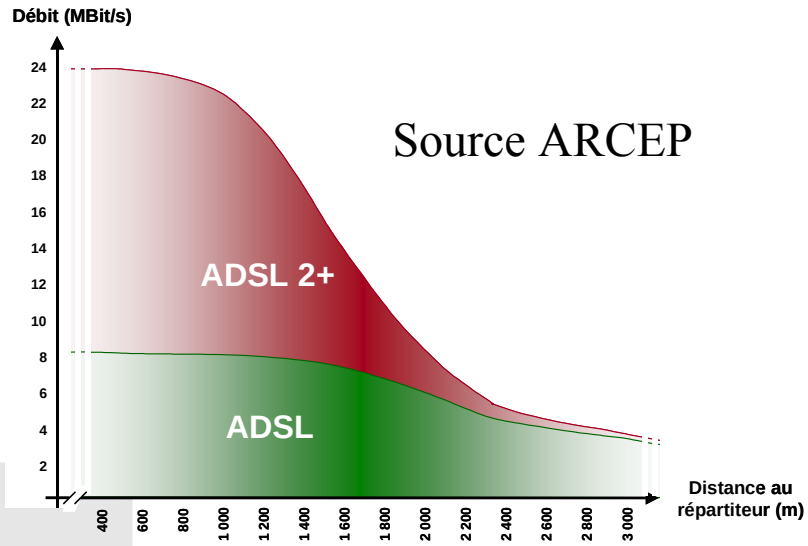
Applications	*Downstream Bandwidth (Mbit/s)*		
	Single application	*Maximum*	
		MPEG-2	*MPEG-4/WM 9*
Voice (per channel)	0.064	0.5 (Multi-lines)	
Web browsing	1 – 2	5 (2 PC's)	
Download 6 Mpixel JPEG picture in 10s*	2		
Standard Definition TV (SDTV) (MPEG-2)	4 – 6**	10 (2 TV sets)	
SDTV (MPEG-4)	2		5 (2 TV sets)
HDTV (MPEG-2)	20	20 (1 TV set)	
HDTV (MPEG-4)	9		8-10 (1 TV set)
HDTV (Windows Media 9 – WM 9)	8		
TOTAL per premises/for 32 premises***		~35/1120	~20/640

*** Realtime = 50 Mbit/s minimum**
**** 300 - 400 digital video programs**
***** Not including video phone or realtime interactive gaming, etc.**

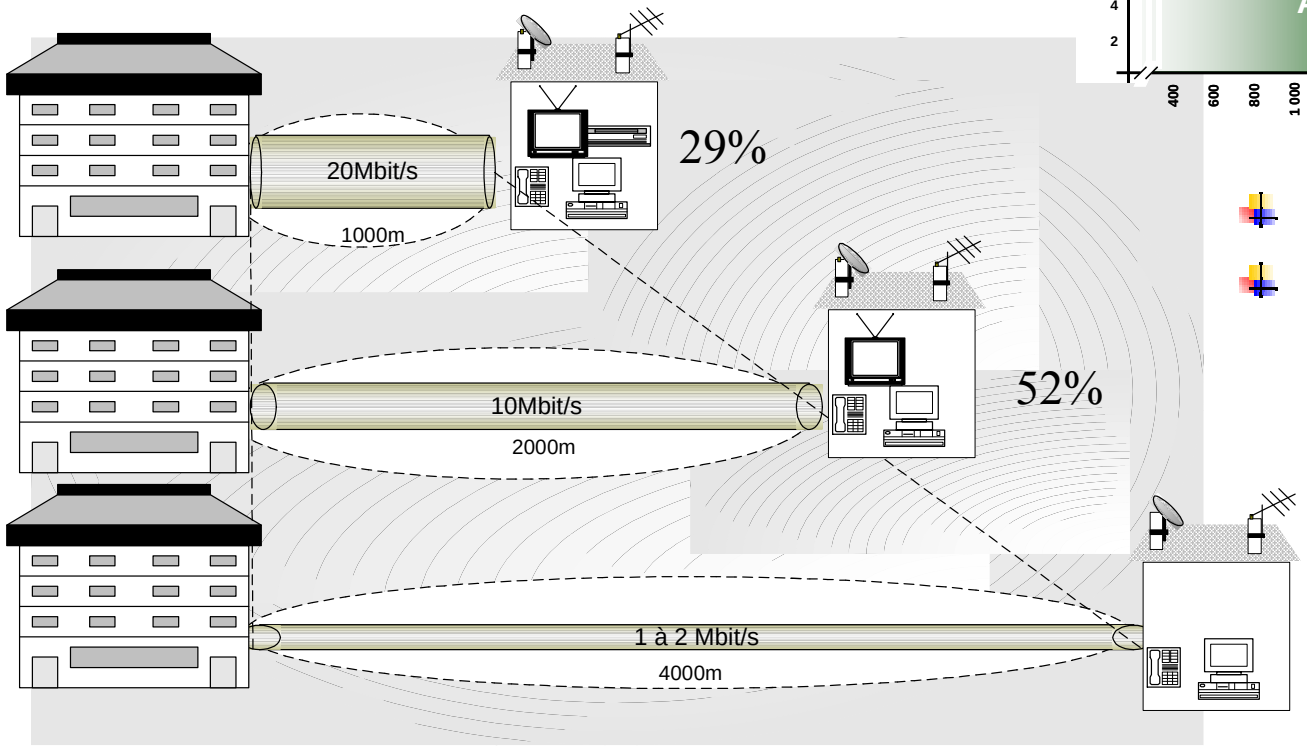
Les technologies existantes dans l'accès

- xDSL : LA techno « haut débit » du moment . Avec près de 13 M de raccordements fin avril, elle représente :
  - 94% du marché du Haut débit en France

- xDSL est cependant limité :
  - ADSL - 1,5/0,5 Mbps sur 5,5kms
  - ADSL2+ - 10Mbs à 2 kms
  - VDSL – 52/6,4 Mbps sur 300m



Source ARCEP



- Inégalité de l'offre
- Asymétrie des débits
  - La discrimination est réalisée non pas sur des critères de marché mais en fonction de l'ingénierie du réseau téléphonique réalisée dans les années 60'

Access Network
Broadband Access Architecture

Transport			FTTC									FTTH		
			ADSL				VDSL					PON		
			Basic	+	2	2+	Basic			2		BPON	GPON	EPON
Bandwidth (Mbit/s)	Max.	Down (1)	3	8	15	20	13	26	52	30	100	155.52 622.08 1244.16	1244.16 2488.32	1000 nominal
	Shared	1x16												~80
		1x32										~20@622 ~40@1244	~40@1244 ~80@2488	~40(2)
Max. Reach (km)			3	3	6	1.5	1.5	1	0.3	1	0.3	20		10 20(2)

Limit for SDTV

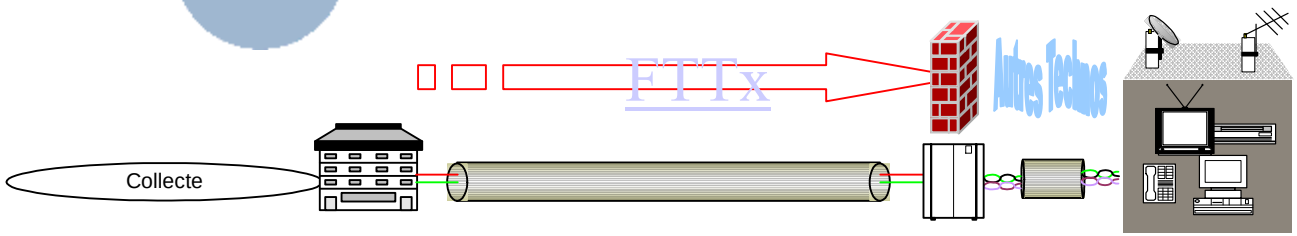
Limit for HDTV

No bandwidth limit but distance-limited

(1)Upstream: 1) 1.6 - 2.3 Mbit/s
(3 types) 2) 19.2 Mbit/s
3) Symmetric

(2) With FEC

Il faut « Pousser » la fibre dans l'accès



- Limiter la distance de couverture des technologies alternatives pour leur permettre de supporter les débits nécessaires
- Les voies explorées par le marché :
  - Multiplication des NRAs (NRA HD)
  - Recours au VDSL à quelques centaines de mètres
- La variable « x » détermine le point de livraison de la fibre dans le réseau d'accès
  - FTTC, FTTB, FTTH
- Le Cercle C.R.E.D.O est convaincu qu'il faut « projeter » le réseau d'accès avec une « vision cible » où la fibre va jusqu'à l'abonné
  - La fibre représente LA Technologie d'accès Très Haut débit du futur
    - Cohérence entre collecte et accès : technologique, performance
    - Une infrastructure capable de supporter sans restriction l'ensemble des services actuels et à venir
    - 10/100/1000 Mbit/s à l'accès selon les besoins sur des architectures évolutives : PON, Ethernet , etc…..
- Il faut dès à présent « penser » les futurs réseaux d'accès en terme de FTTH
  - Préparer les infrastructures – dessertes de ZAC, nouveaux lotissements, etc.

Concilier les différentes couches d'infrastructure et options d'architecture et d'exploitation

Partage

Couche Réseau

Partage

Couche Optique

•Répartiteurs optiques

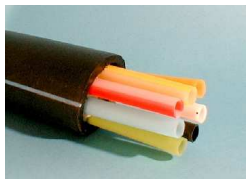
•Câbles

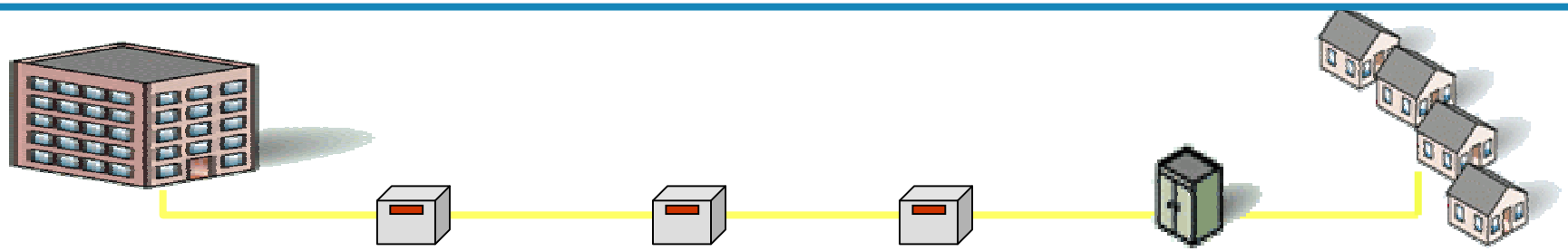
•Boîtier de ligne

•Répartiteur

Partage

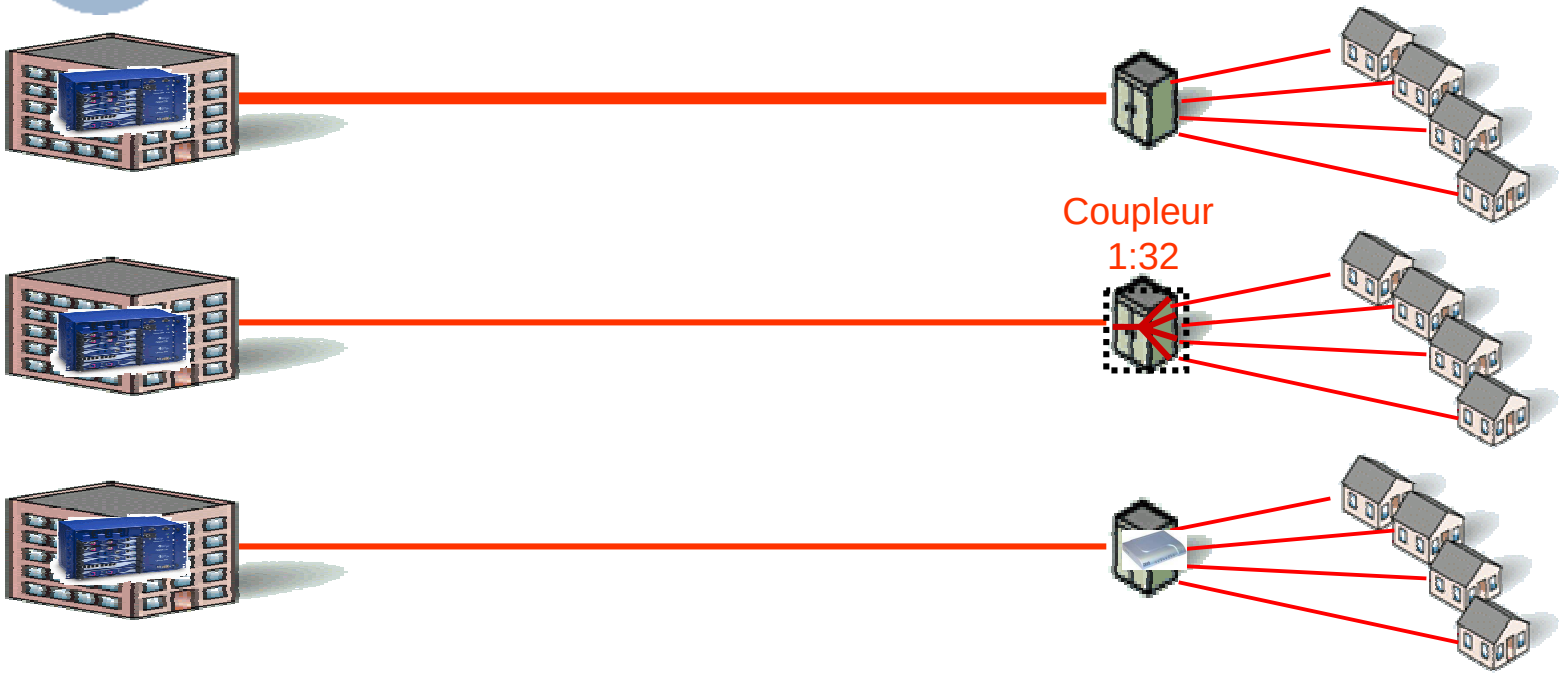
Couche Infra



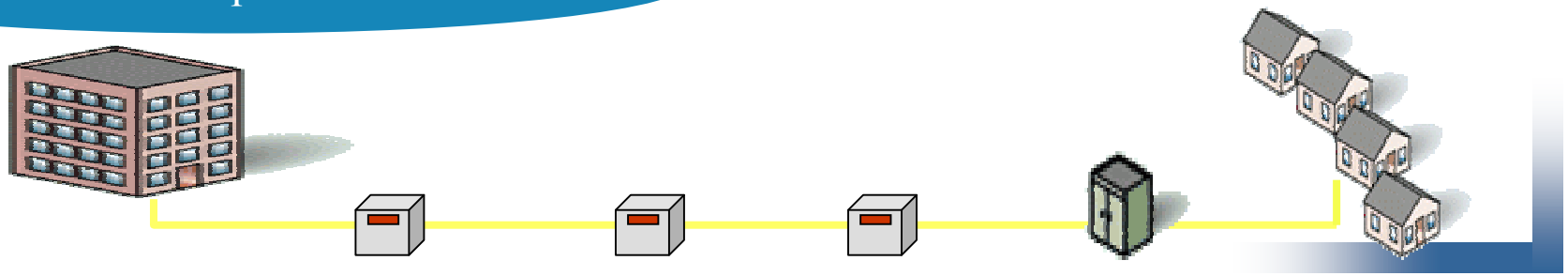


Les différents « transports » FTTH aujourd'hui

- Point à point
- Point à multipoint (PON-TDM)
- Réseau optique actif

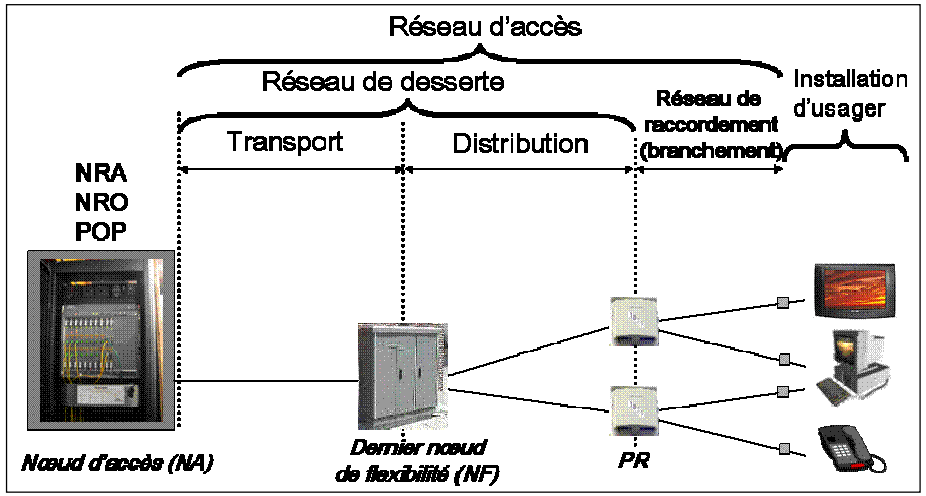


Infrastructure d'accès pérenne mutualisable



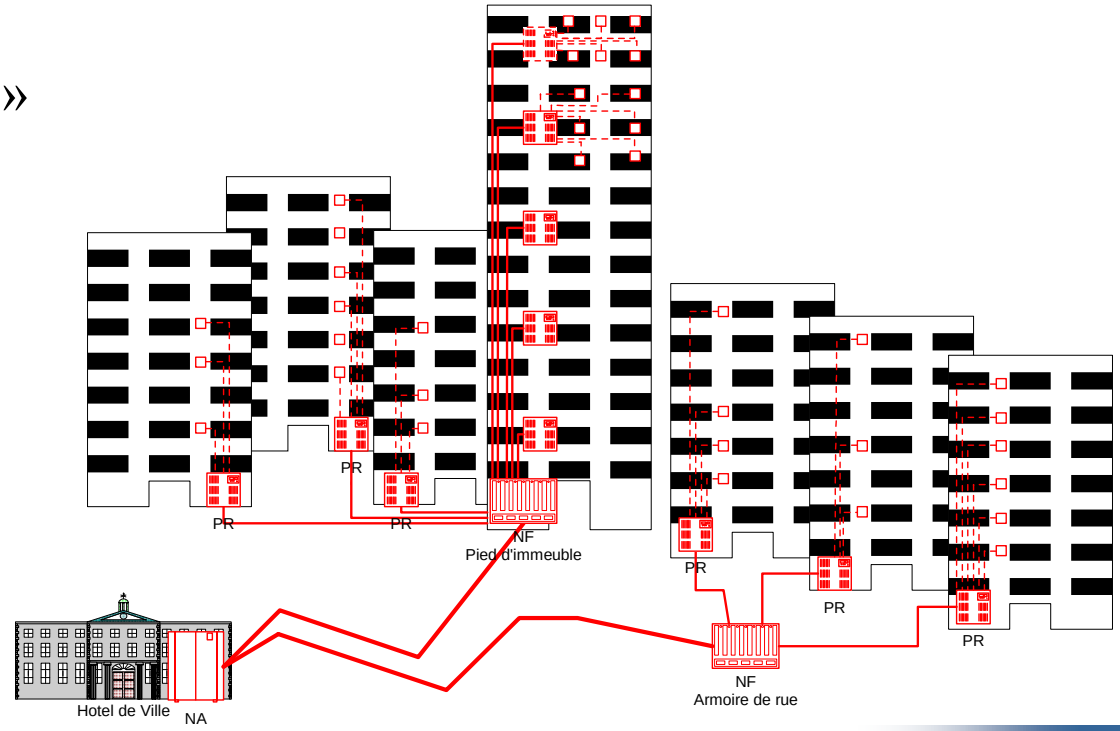
Penser un réseau « cible » - Schéma directeur d'aménagement FTTH

- Une architecture « cible » permettant de répondre aux besoins :
  - De mutualisation – partageabilité de l'infrastructure
  - De support de diverses applications :
    - Ethernet point à point, PON, etc..

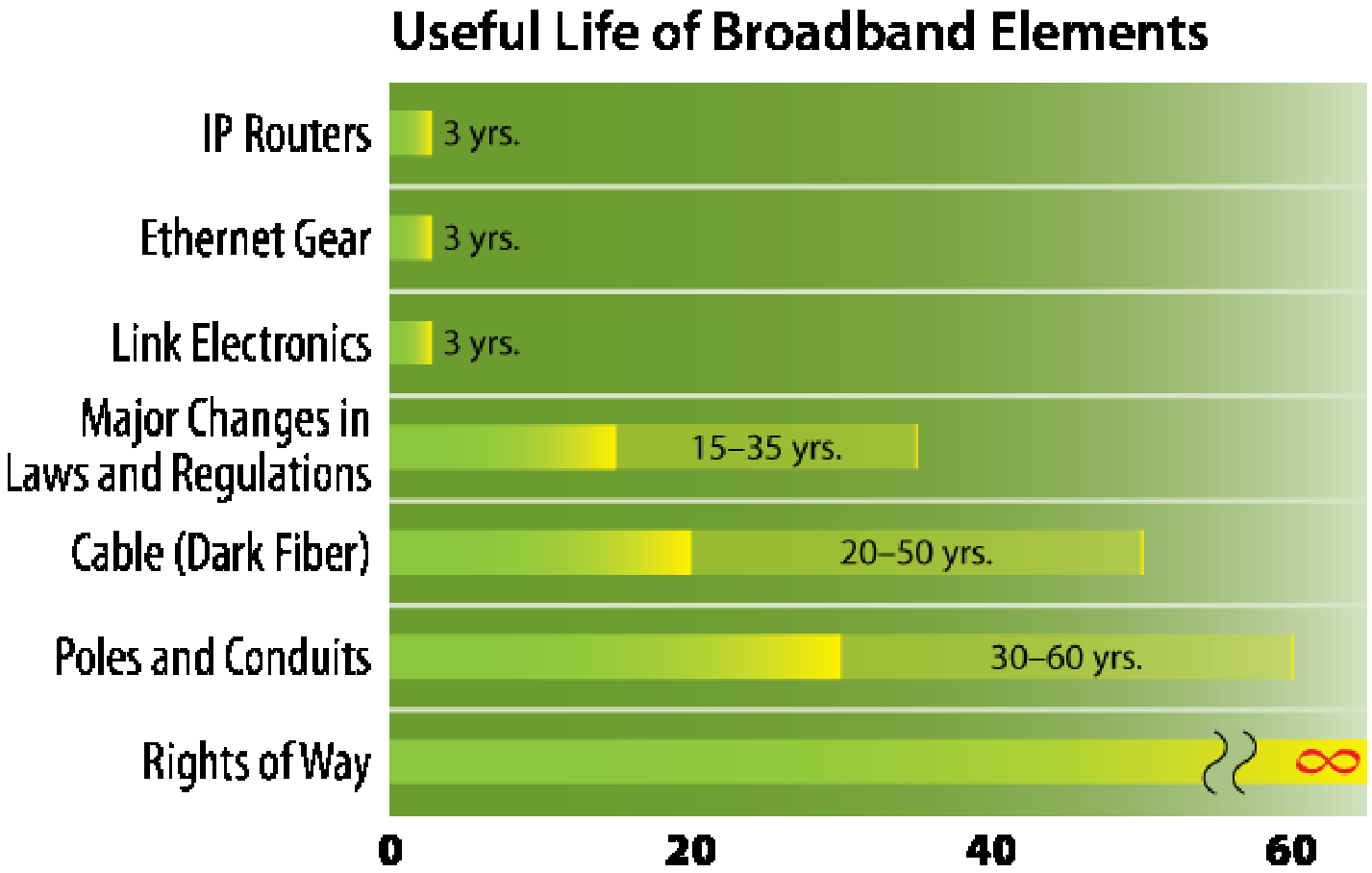


- Un déploiement « progressif » vers la cible

- Une architecture déclinée par typologie d'habitat
  - Habitat urbain dispersé
  - Habitat rural dispersé
  - Desserte de ZAC
  - Habitat urbain dense



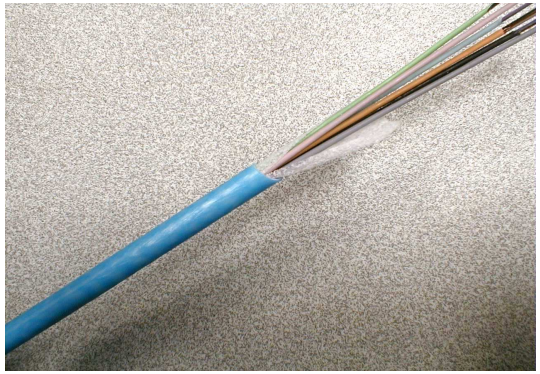
FTTH is not cheap, *but it is sustainable!*

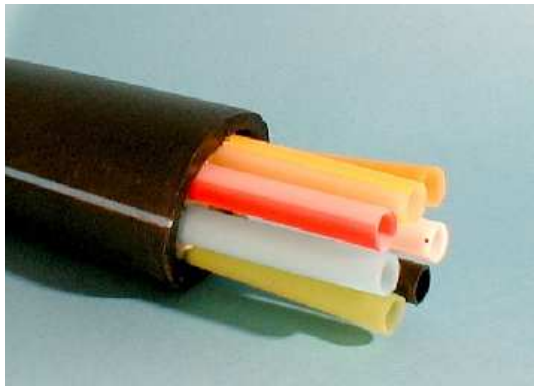


Source: http://blogs.nmss.com/communications/2007/05/useful_life_of_.html

Explorer de nouvelles voies d'innovation dans les infrastructures

- Permettre un déploiement progressif
  - Limiter le CAPEX initial
  - Réduire le temps de mise en service
- Utiliser les techniques de µ génie civil
  - µ-tranchage, µ-rainurage, µforages
  - Poser des µ conduites associées à des µ-câbles adaptés





- Les moyens et technologies existent
  - Il faut assurer la cohérence des choix techniques

Dimensionnement de la couche optique passive
Desserte en habitat urbain dense

Dimensionnement des différents nœuds		
Nœud fonctionnel	Paramètre de dimensionnement	Ordre de grandeur
Point de raccordement (PR)	Capacité PR	12 à 24 abonnés
Nœud de flexibilité (NF)	Capacité NF	100 à 1000 (médiane 500) abonnés
Nœud d'accès (NA)	Capacité NA	4000 à 30 000 (médiane 15000) abonnés
Dimensionnement des différents liens		
Liaison	Paramètre de dimensionnement	Ordre de grandeur
(PR) – (PA)	Distance PR – PA	10-50m
	Capacité PR – PA	1 à 2 fo
(NF) – (PR)	Distance NF – PR	100-500m
	Capacité NF – PR	12 à 24 fo
(NA) – (NF)	Distance NA –NF	1000-2000m
	Capacité NA – NF	144 à 1024 fo

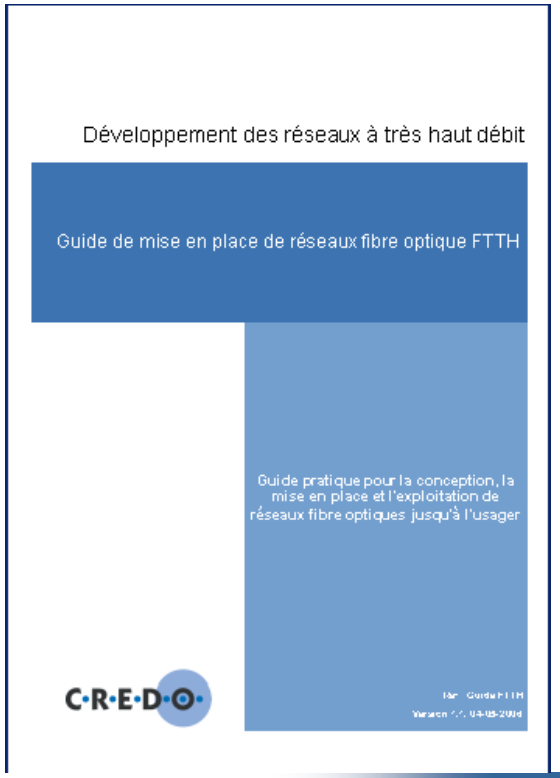
Nœuds de Flexibilité (NF)
armoires de rue hébergés en pied d'immeubles
2 niveaux de points de flexibilité et de brassage possibles

Points de Raccordement d'abonnés (PR)
localisés en pied d'immeuble ou dans les dessertes d'étage.

Conclusions

- La fibre n'est plus une alternative
- Il est nécessaire de décliner dans l'accès :
  - des règles d'ingénierie et de dimensionnement adaptées,
  - des choix de composants d'infrastructure cohérents entre eux
  - Les règles de mise en œuvre, mise en service et recette adaptées à un contexte de déploiement massif

- C'est l'objectif que s'est fixé le Cercle CREDO au travers de son chantier « FTTH et résidentiel » qui aboutira en 2007 à la parution d'un nouvel ouvrage centré sur ce thème !



Cercle C.R.E.D.O

Association 1901 – Siège social

32, rue de Ponthieu, 75008 PARIS

Tél : 01.46.10. 67.67 . Fax : 01.46.10.67.68

E-mail : contact@cercle-credo.com

http://www.cercle-credo.com