

Réunion sur les indicateurs des télécommunications/TIC mondiales

Genève, Suisse, 10–11 février 2005

Utilisation des indicateurs des télécommunications/TIC mondiales pour la planification des réseaux de télécommunication

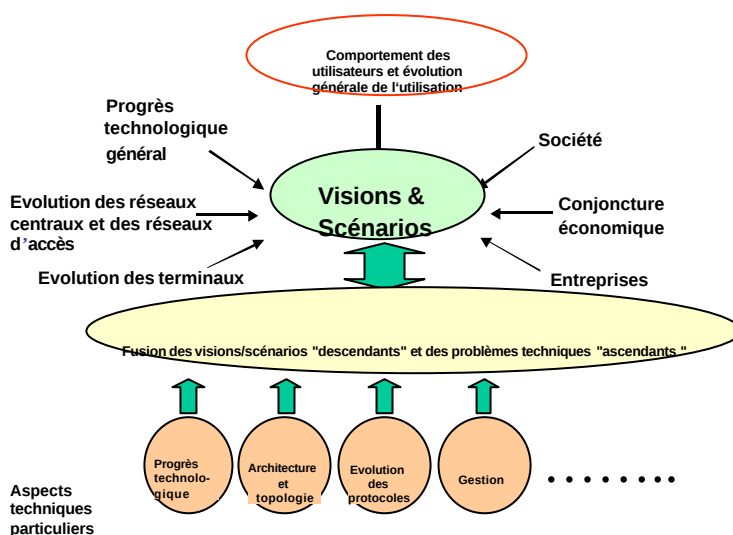
Ignat Stanev

International Teletraffic Congress – ITC
Higher Collage of Telecommunications and Post, Bulgaria

Ignat Stanev, Application of WT/ICT Indicators in Telecom Network Planning

Genève, 10-11 février 2005 - 1

Facteurs d'évolution des réseaux



Ignat Stanev, Application of WT/ICT Indicators in Telecom Network Planning

Genève, 10-11 février 2005 - 2

Utilisation des indicateurs des télécommunications/TIC mondiales pour la planification des réseaux de télécommunication

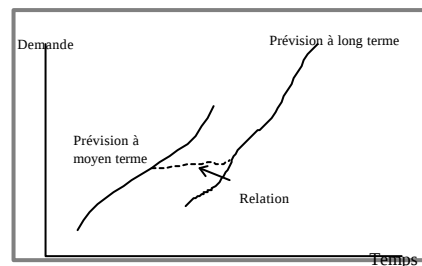
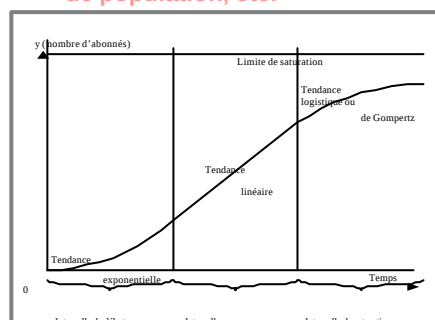
Pour évaluer:

- le nombre potentiel d'utilisateurs du réseau fixe ou du réseau mobile cellulaire
- l'incidence du développement du réseau mobile cellulaire sur le réseau fixe

utiliser les données provenant de la base de données des indicateurs des télécommunications mondiales de l'UIT

Planification du réseau stratégique à long terme:

Basée sur une prévision à long terme pour les zones urbaines, les zones secondaires, les centres de population, etc.



Pour la prévision de la demande/de services on utilise différentes méthodes, notamment des méthodes tendancielle basées sur une limite de saturation

Problème: comment définir une limite de saturation

Nombre potentiel d'utilisateurs du réseau fixe

Pays hautement développés (proches de la saturation):

Pays	Population (en milliers)	Télédensité [%]	Taille moyenne des ménages	Télédensité par ménage [%]	Pourcentage de lignes résidentielles
Australie	19 157	54,23	2,64	97,0	75,0
Canada	30 750	62,89	2,65	97,0	63,9
France	58 892	56,60	2,46	97,0	69,2
Allemagne	82 260	65,87	2,16	98,5	77,0
Italie	57 298	48,40	2,71	96,9	79,2
Japon	126 919	55,83	2,70	-	76,1
Nouvelle-Zélande	3 831	44,77	2,91	96,0	78,5
Rép. de Corée	47 300	47,24	3,04	91,8	74,1
Espagne	40 600	42,91	3,25	90,3	83,5
Suède	8,881	73,56	2,22	100,0	67,9
Suisse	7 204	74,42	2,39	99,6	68,0
Royaume-Uni	59 766	59,08	2,38	95,0	71,0
Etats-Unis d'Amérique	275 130	62,13	2,58	95,3	75,4

- Télédensité par ménage
environ 100%

- Rapport particuliers/entreprises
de 2/1 à 3/1

Une méthode simple pour évaluer le nombre potentiel d'utilisateurs du réseau fixe:

Hypothèses:

- ❖ Télédensité par ménage dans les pays hautement développés
- environ 100% (une connexion par ménage)
- ❖ Rapport particuliers/entreprises
- situé entre 2/1 et 3/1, fonction
éventuellement de la vitalité de l'économie du pays

Note: Taille moyenne des ménages dans les pays hautement développés
- entre 2 et 3

Méthode simple:

- ❖ Le nombre potentiel d'utilisateurs du réseau fixe pourrait être calculé comme étant le **nombre de ménages** **augmenté** d' 1/3 pour les pays à fort potentiel économique ou de 1/4 pour les autres

Utilisation de cette méthode simple pour évaluer le nombre potentiel d'utilisateurs du réseau fixe:

Bulgarie:

2,9 millions de ménages (taille des ménages 2,7) – nombre potentiel d'abonnés au réseau fixe 3,9 millions (télédensité de 50%) – télédensité actuelle 38,0%*

Chine:

347 millions de ménages (taille des ménages 3,7) – nombre potentiel d'abonnés au réseau fixe 462 millions (télédensité de 36%) – télédensité actuelle 16,7%*

République sudafricaine:

10,2 millions de ménages (taille des ménages 4,5) – nombre potentiel d'abonnés au réseau fixe 13,6 millions (télédensité de 30%) – télédensité actuelle 11,0%*

Russie:

52 millions de ménages (taille des ménages 2,8) – nombre potentiel d'abonnés au réseau fixe 78 millions (télédensité de 53%) – télédensité actuelle 24,2%*

**Données provenant de la base de données des indicateurs des télécommunications mondiales*

Nombre potentiel d'utilisateurs du réseau mobile cellulaire

Pays hautement développés:

Pays	Population (en milliers)	Population moins de 6 ans [%]	Population plus de 80 ans [%]	Télédensité mobile cellulaire [%]
Australie	19 662	-	-	71,9
Canada	31 414	-	-	41,7
France	59 637	-	-	69,60
Allemagne	82 537	-	-	76,5
Italie	56 464	4,5	4,0	101,6
Japon	127 440	-	-	69,0
Nouvelle-Zélande	3 939	-	-	64,8
République de Corée	47 600	-	-	69,4
Espagne	40 683	4,6	3,8	91,6
Suède	8 943	5,1	5,0	86,3
Suisse	7 281	-	-	84,3
Royaume-Uni	59 088	-	-	84,1
Etats-Unis	288 370	-	-	54,3

• *Télédensité supérieure à 90%, rapportée à la ventilation de la population*

Une méthode simple pour évaluer le nombre potentiel d'utilisateurs du réseau mobile cellulaire

Hypothèses:

- ❖ **Télédensité mobile cellulaire dans les pays hautement développés**
- comprise entre 40% et 90% (un seul cas au-dessus de 100%)
- ❖ **Le nombre de particuliers utilisant le réseau est évidemment lié au nombre d'habitants**
- ❖ **Corrélation possible avec la ventilation de la population par âge**
- par exemple, toutes les personnes de plus de 6 ans et de moins de 80 ans sont considérées comme des utilisateurs

Méthode simple:

- ❖ Il y a une **corrélation** entre le nombre potentiel d'utilisateurs du réseau mobile cellulaire et la ventilation de la population par âge; **on exclut uniquement** les personnes qui ne peuvent pas ou qui ne veulent pas utiliser les moyens de télécommunication, par exemple les personnes ayant moins de 6 ans ou plus de 80 ans

Nombre potentiel d'utilisateur du réseau mobile cellulaire

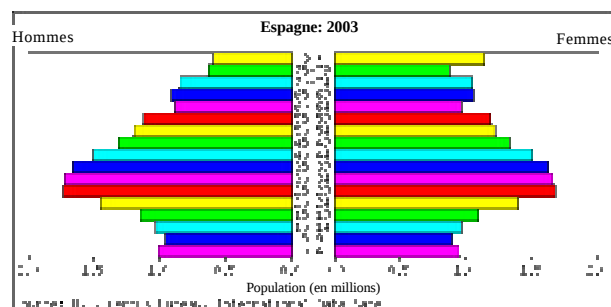
Cas de l'Espagne:

Télédensité mobile cellulaire (base de données de l'UIT) – 91,6%

Corrélation avec la ventilation de la population par âge

4,6% de la population a moins de 6 ans

3,8% de la population a plus de 80 ans



• **Nombre potentiel d'utilisateurs attendu: environ 91,6%**

Utilisation de la méthode pour évaluer le nombre potentiel d'utilisateurs

RÉSUMÉ

Indicateurs des télécommunications mondiales/TIC utilisés:

- Lignes téléphoniques principales pour 100 habitants
- Pourcentage de ménages ayant un téléphone
- Pourcentage de lignes principales résidentielles
- Abonnés au téléphone mobile cellulaire pour 100 habitants
- Population
- Ménages

L'évaluation du nombre potentiel d'utilisateurs pourrait servir à calculer les limites de saturation des méthodes tendanciellles utilisées pour prévoir la demande/les services

Incidence du réseau mobile cellulaire sur le réseau fixe – croissance du réseau fixe et du réseau mobile cellulaire

Croissance du réseau (taux de croissance annuel cumulé, en pourcentage)	Nouvelles lignes téléphoniques ajoutées 1997-2002	Nouveaux abonnés mobiles ajoutés 1997-2002
Faible revenu	12,5	76,5
Revenu moyen inférieur	14,4	67,6
Revenu moyen supérieur	4,4	57,4
Revenu élevé	1,2	29,9
Afrique	6,0	74,9
Amériques	2,3	28,7
Asie	11,8	43,3
Europe	2,6	46,3
Océanie	0,4	24,3
MONDE	5,3	40,2

On calcule le TCAC à l'aide de la formule suivante:

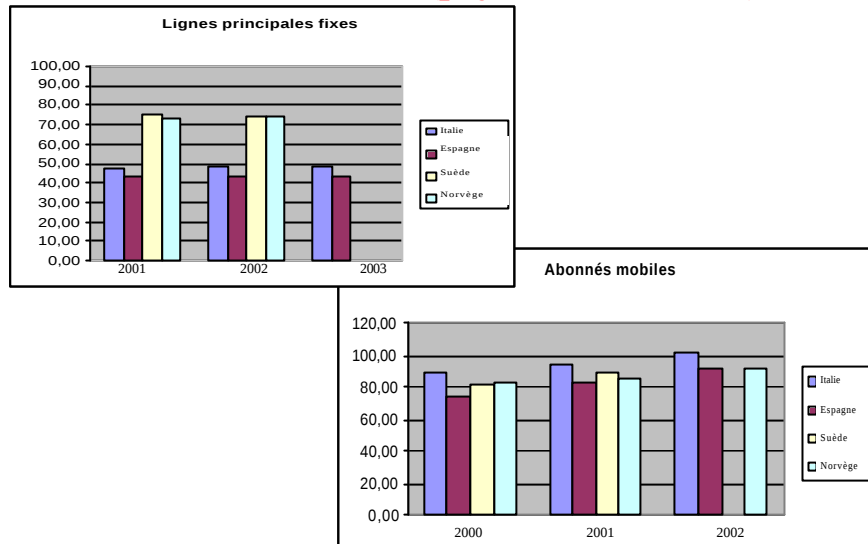
$$[(P_v / P_0)^{1/n}] - 1$$

P_v = Valeur actuelle

P₀ = Valeur de début

n = Nombre de périodes

Augmentation du nombre d'utilisateurs du réseau fixe et du réseau mobile (pays à revenu élevé):



Ignat Stanev, Application of WT/ICT Indicators in Telecom Network Planning

Genève, 10- 11 février 2005 - 13

Incidence du réseau cellulaire mobile sur le réseau fixe

Cas de l'Italie :

TCAC de 1,4% pour le réseau fixe,

TCAC de 35,2% pour le réseau mobile

pour 1997-2002

Année 1997: télédensité pour le réseau fixe 44,79%,

Lignes résidentielles 76,5%

télédensité pour le réseau cellulaire mobile 20,46%

Année 2003: télédensité pour le réseau fixe 48,40%,

Lignes résidentielles 79,2% (2001)

télédensité pour le réseau mobile cellulaire 101,76%

Ignat Stanev, Application of WT/ICT Indicators in Telecom Network Planning

Genève, 10- 11 février 2005 - 14

Incidence du réseau mobile cellulaire sur le réseau fixe

RÉSUMÉ

Indicateurs des télécommunications/TIC mondiales utilisés:

- Lignes téléphoniques principales pour 100 habitants
- Abonnés au téléphone cellulaire mobile pour 100 habitants
- Pourcentage des lignes principales résidentielles
- Taux de croissance annuel cumulé (TCAC)

Le réseau fixe et le réseau mobile cellulaire continuent de se développer, quoi qu'à des rythmes différents, ce qui confirme la nécessité d'une certaine prudence dans la planification des réseaux.

Autres applications possibles des indicateurs des télécommunications/TIC mondiales dans la planification des réseaux de télécommunication

Pour évaluer:

- l'essor des réseaux en zones rurales dans les pays/régions en développement
- les différents nouveaux services qu'il est possible d'offrir avec les réseaux NGN et leur taux de pénétration

utiliser les données pour les indicateurs supplémentaires dans la base de données des indicateurs des télécommunications mondiales de l'UIT

Evolution des réseaux en zones rurales dans les pays/régions en développement

Conclusions des Nations Unies:

- Croissance démographique uniquement dans les zones urbaines, pas de croissance dans les zones rurales
- Croissance pour l'essentiel dans les zones urbaines des régions moins développées

Les utilisateurs seront concentrés dans les zones urbaines, étant donné que, dans ces zones, la pression est plus forte pour "faire comme les autres" et sur un plan technique il est plus facile de connecter les habitants des zones urbaines

Par conséquent les zones rurales, pour ce qui est de l'évolution du réseau, sont en général oubliées ou à la traîne; il faut donc analyser et encourager l'évolution de ces réseaux

Statistiques de télédensité pour les grandes villes

	Population en % du total	Télédensité dans les grandes villes (%)	Télédensité dans le reste du pays (%)	Télédensité globale (%)
Revenu faible	6,0	8,26	3,15	2,54
Revenu moyen inférieur	5,8	24,84	7,30	8,77
Revenu moyen supérieur	16,1	30,77	21,10	22,94
Revenu élevé	10,8	57,49	54,83	55,21
Afrique	12	6,42	1,39	1,99
Amériques	13,6	34,8	21,72	11,39
Asie	4,8	25,97	6,94	7,84
Europe	10,9	48,24	30,19	31,98
Océanie	17,8	45,97	36,77	38,38
MONDE	7,7	17,4	25,25	9,20

1 : 4,3

1 : 3,4

1 : 1,5

1 : 1,05

NOTE: Pas disponible dans la dernière base de données des télécommunications mondiales

Base de données des indicateurs des télécommunications mondiales de l'UIT, 2002

Utilisation de la méthode pour évaluer le développement des réseaux en zones rurales

Indicateurs des télécommunications pour les pays d'Europe centrale et d'Europe de l'Est ainsi que les pays de la CEI

Pays	Population	PIB	RTDC			Internet		
	Total (M)	Par habitant (dollar EU)	Lignes principales (en milliers)	Densité 2004	Numérique (%)	Lignes résidentielles (%)	Utilisateurs pour 10000 habitants	Ordinateurs personnels Pour 100 habitants
Arménie	3.79	544	579.3	13.97	20.9	90.3	142.05	0.79
Azerbaïdjan	7.78	490	865.5	11.13	30.4	88.7	32.13	...
Moldova	4.39	294	676.1	15.40	34.0	86.5	136.67	1.59
Tadjikistan	6.13	178	773.0	3.63	7.6	79.0	5.77	...
Ukraine	50.30	608	10 669.6	21.21	7.9*	82.4	119.29	1.83
Ouzbékistan	25.76	676	1 663.0	6.58	33.8	84.7	59.30	...
Albanie	3.97	940	197.5	4.97	78.9	91.0	25.19	0.76
Russie blanche	10.25	814	2 857.9	27.88	35.8	83.7	411.87	...
Bosnie	4.07	1 178	450.1	11.07	41.6	83.2	110.65	...
Bulgarie	8.11	1 473	2 913.9	35.94	12.0	88.2	746.27	4.43
Kazakhstan	16.09	973	1 834.7	11.31	79.3	88.8	61.64	...
Lettonie	2.35	2 930	724.8	30.83	52.2	81.7	723.10	15.31
Lituanie	3.68	3 042	1 151.7	31.79	46.5	84.7	679.16	7.06
Roumanie	22.39	1 636	4 094.0	18.28	54.8	88.2	446.63	3.57
Russie	146.76	1 709	35 700.0	24.33	27.1	79.0	293.00	4.97
Serbie	2.04	1 705	538.5	26.35	71.7	88.5	347.47	...
Turkménistan	4.84	582	387.6	8.02	20.4	80.3	16.55	...
Uzбекистан	10.68	1 067	7 443.9	27.88	53.0	88.5	561.80	7.34
Croatie	4.66	4 253	1 700.0	36.52	76.0	82.6	558.91	8.59
Chéquie	10.77	4 931	3 846.0	37.43	85.7	68.8	1 367.66	12.14
Estonie	1.43	3 455	503.6	35.21	71.2	80.1	3 004.59	17.48
Hongrie	9.97	4 561	3 730.0	37.40	85.8	86.6	1 484.01	10.03
Allemagne	38.63	4 078	11 400.0	29.51	77.6	76.7	983.77	8.54
Rép. slovaque	5.40	3 540	1 556.3	28.80	70.0	74.2	1 203.26	14.81

Base de données des indicateurs des télécommunications mondiales de l'UIT 2002

Ignat Stanev, Application of WT/ICT Indicators in Telecom Network Planning

Genève, 10-11 février 2005 - 19

Utilisation de la méthode pour évaluer le développement des réseaux en zones rurales

Possibilité d'analyser le développement des réseaux en zones rurales à l'échelle régionale et à l'échelle mondiale afin de dégager des tendances et de prouver qu'il est nécessaire d'accorder une attention particulière à ces zones et de mettre en place des programmes de développement, ainsi que des activités particulières de planification des réseaux

Exemple de conclusions basées sur les données ci-dessus :

- ❖ A l'échelle mondiale – écart important entre les grandes villes et les zones rurales dans les pays à faible revenu ou à revenu moyen

Faible revenu: télédensité de 9,3 % contre 2,1 %
Revenu moyen: télédensité de 24,8 % contre 7,3 %

- ❖ A l'échelle régionale – il y a encore beaucoup d'équipements analogiques, essentiellement dans les zones rurales des pays d'Europe de l'Est et d'Europe centrale et des pays de la CEI
Pour le numérique les chiffres vont de 7 % seulement à 85 %

Ignat Stanev, Application of WT/ICT Indicators in Telecom Network Planning

Genève, 10-11 février 2005 - 20

Evolution des réseaux en zones rurales dans les pays/régions en développement:

RÉSUMÉ

Indicateurs des télécommunications/TIC mondiales utilisés:

- Lignes téléphoniques principales dans les grandes villes
- Population - Population urbaine (%), population des grandes villes
- Pourcentage de lignes principales numériques
- Statistiques de télédensité pour les grandes villes

Poursuivre dans l'avenir et ajouter des indicateurs pour les différents services utilisés dans les zones rurales, élément essentiel pour le développement des réseaux de ces zones

Différents nouveaux services possibles avec les réseaux NGN

Aujourd'hui:

Services classiques

- Téléphonie
- Données

Large bande

Entreprises

- Accès Internet à grande vitesse
- Connexion entre réseaux locaux
- Réseaux privés virtuels
- Commerce électronique

Particuliers

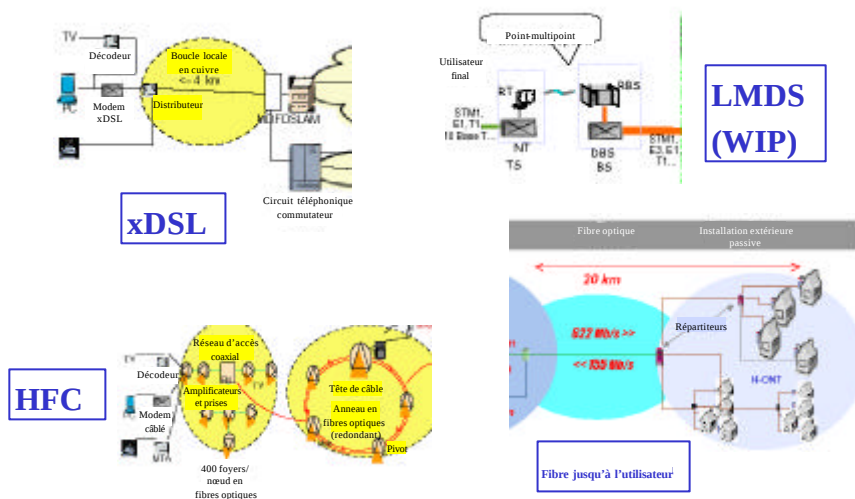
- Accès Internet à grande vitesse
- Jeux en ligne

Demain:

- **Trois en un:** téléphonie, données et vidéo sur la même plate-forme

Grande diversité de nouveaux services et de nouvelles applications sera possible grâce aux interfaces ouvertes caractéristiques des réseaux NGN

Alternatives technologiques pour l'accès aux réseaux NGN



Ignat Stanev, Application of WT/ICT Indicators in Telecom Network Planning

Genève, 10- 11 février 2005 - 23

Densité d'équipements informatiques, base pour les nouveaux services nécessitant un ordinateur personnel/un accès Internet

Statistiques de densité pour les techniques de l'information:

	Serveurs Internet pour 10.000 habitants	Utilisateurs d'Internet pour 10.000 habitants	Ordinateurs personnels pour 100 habitants
Faible revenu	0,98	62,21	0,59
Revenu moyen inférieur	4,32	264,94	2,45
Revenu moyen supérieur	78,69	992,66	8,24
Revenu élevé	1 404,20	3 992,87	37,31
Afrique	3,38	84,89	1,06
Amériques	1 332,97	2 164,28	26,57
Asie	28,73	433,97	2,18
Europe	191,47	1 804,54	17,94
Océanie	885,26	2 771,59	39,91
MONDE	232,66	820,81	7,74

Rapport revenu faible/revenu élevé : 1 : 64 1 : 15 1 : 63 1 : 15

Ignat Stanev, Application of WT/ICT Indicators in Telecom Network Planning

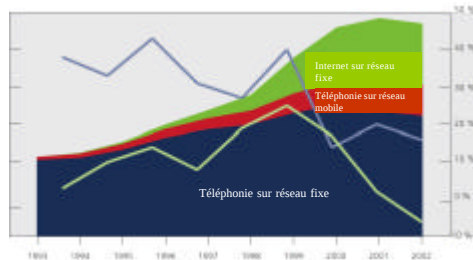
Genève, 10- 11 février 2005 - 24

Trafic par utilisateur pour la téléphonie fixe et la téléphonie mobile

Cas de la Norvège:

	Trafic ventilé par sens de trafic			Durée moyenne de la communication		
	Particuliers	Entreprises	Total	Particuliers	Entreprises	Total
Numéros ordinaires	45,5 %	61,2 %	50,5 %	5,8	7,5	4,8
Téléphonie mobile	2,5 %	11,0 %	6,3 %	2,4	2,8	2,2
Internationale	1,9 %	1,1 %	2,3 %	2,9	3,8	5,2
Services à supplément	20,7 %	16,9 %	22,3 %	13,2	7,2	11,2
Autres numéros	14,8 %	4,8 %	11,6 %	5,2	3,3	4,2
Total	100,0 %	100,0 %	100,0 %	2,8	3,2	5,4

Minutes de trafic pour la téléphonie fixe



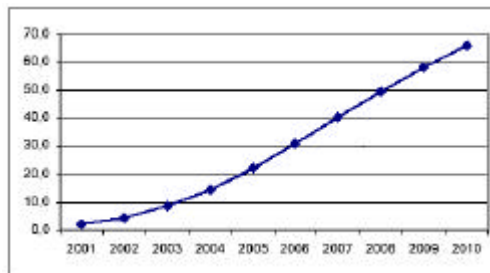
	Trafic ventilé par sens de trafic		Durée moyenne de la comm.	
	2001	2002	2001	2002
sur réseau fixe	95,5 %	92,9 %	1,17	1,38
sur réseau mobile	37,7 %	34,1 %	2,18	2,17
Total	3,3 %	4,2 %	2,97	3,13
Total	1,9 %	1,5 %	1,42	1,38
Total	100,0 %	100,0 %	1,53	1,62

Minutes de trafic pour la téléphonie mobile

Ignat Stanev, Application of WT/ICT Indicators in Telecom Network Planning

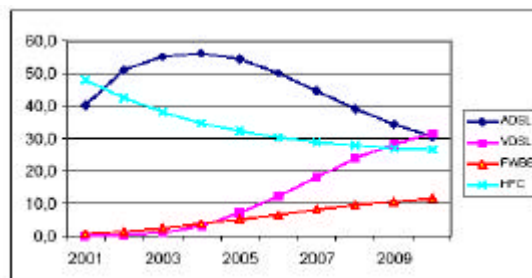
Genève, 10- 11 février 2005 - 25

Pénétration du large bande et part de marché



Pénétration du large bande
prévisions de la pénétration
du large bande pour le
marché résidentiel des pays
d'Europe de l'Ouest

Evolution des parts de
marché de l'ADSL, du
VDSL, du FWBB (large
bande hertzien fixe) et du
HFC (câblo-modem)



Ignat Stanev, Application of WT/ICT Indicators in Telecom Network Planning

Genève, 10- 11 février 2005 - 26

Evaluation des différents nouveaux services qu'il est possible d'offrir avec les réseaux NGN

RÉSUMÉ

Indicateurs des télécommunications mondiales/TIC disponibles qui pourraient être utilisés:

- Abonnés Internet DSL
- Pourcentage de ménages ayant un ordinateur personnel
- Pourcentage de ménages ayant l'Internet
- Utilisateurs de l'Internet pour 100 habitants
- Utilisateurs de l'Internet (estimation)
- Ordinateurs personnels
- Abonnés à l'Internet par câble-modem

Indiquer la disponibilité des ressources (ordinateurs personnels, Internet) nécessaires pour les nouveaux services et la pénétration de certaines technologies d'accès large bande (DSL)

Evaluation des différents nouveaux services qu'il est possible d'offrir avec les réseaux NGN

Autres indicateurs des télécommunications mondiales/TIC qui pourraient être nécessaires:

Pour présenter les différentes technologies d'accès large bande dans leur ensemble :

- Abonnés (accès large bande) à l'Internet HFC
- Abonnés (accès large bande) à l'Internet hertzien
- Abonnés FTTH (fibre optique jusqu'à l'abonné)
- Abonnés à d'autres technologies d'accès large bande

Pour présenter la pénétration de différents services, par exemple :

- Abonnés/utilisateurs du téléphone (% abonnés/utilisateurs téléphonie)
- Utilisateurs de l'Internet grande vitesse
- Utilisateurs de vidéos
- Utilisateurs de jeux en ligne
- Utilisateurs de SMS/MMS

Evaluation des différents nouveaux services qu'il est possible d'offrir avec les réseaux NGN

Autres indicateurs des télécommunications mondiales/TIC qui pourraient être nécessaires:

Pour présenter le volume de trafic pour chaque service, par exemple:

- Trafic téléphonique par utilisateur/abonné, réseau fixe
- Trafic téléphonique par utilisateur/abonné, réseau mobile
- Trafic Internet par utilisateur
- Trafic vidéo par utilisateur
- Trafic de jeux en ligne par utilisateur
- Trafic de SMS/MMS par utilisateur

Bien entendu, la collecte de statistiques précises par service sera une tâche assez difficile étant donné qu'on s'attend à une très grande variété de services NGN, mais ces informations seront très utiles et l'UIT est mieux placée que quiconque pour exiger ce type de statistiques.

Analyse fondée sur la base de données des indicateurs des télécommunications mondiales présentée dans les séminaires/ateliers sur la planification du réseau

- Séminaire régional pour les Régions EUR et CEI sur la planification du réseau pour les nouvelles architectures du réseau, Varsovie, octobre 2003
- Colloque sur les réseaux de nouvelle génération (NGN), Tunisie Télécom en collaboration avec l'UIT, Tunis, octobre 2003
- Atelier régional pour les Etats arabes UIT/BDT sur "l'Evolution des réseaux hertziens", Muscat, mai 2004
- Séminaire régional UIT/CCI sur l'évolution des réseaux vers les NGN et la convergence fixe/mobile pour la CEE, la CEI et les Etats baltes, Moscou, avril 2004
- Atelier sur l'économie des réseaux NGN, Centre d'excellence de l'UIT pour l'Europe, Varsovie, octobre 2004