

RESEARCH OUTPUTS / RÉSULTATS DE RECHERCHE

Etude exploratoire en vue de la mise en oeuvre d'un programme d'appui scientifique de diffusion du R.N.I.S.: rapport intermédiaire et provisoire de la phase A

Dinant, Jean-Marc; Deltenre, Sophie; Sepulchre, Olivier; Pouillet, Yves

Publication date:
1994

Document Version
le PDF de l'éditeur

[Link to publication](#)

Citation for published version (HARVARD):

Dinant, J-M, Deltenre, S, Sepulchre, O & Pouillet, Y 1994, *Etude exploratoire en vue de la mise en oeuvre d'un programme d'appui scientifique de diffusion du R.N.I.S.: rapport intermédiaire et provisoire de la phase A*.

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.



FUNDP



Centre de Recherches Informatique et Droit

*Etude exploratoire
en vue de la mise en oeuvre
d'un programme d'appui scientifique
de diffusion du R.N.I.S.*

Rapport intermédiaire et provisoire de la phase A

S. Deltenre • J.-M. Dinant • O. Sépulchre

sous la direction d'Yves Poulet

Namur, Avril 1994

INTRODUCTION

Avant de détailler l'objet de cette étude, deux précisions s'imposent et elles sont fondamentales.

D'une part, nous ne nous limiterons pas aux impacts actuellement observables du RNIS mais aussi aux impacts prévisibles. Pour ce faire, l'analyse des expériences étrangères nous sera d'un grand secours. A l'aune du nombre d'accès vendus, la Belgique se trouve en effet à la traîne de ses grands voisins européens puisque fin 93 on ne dénombrait en Belgique qu'environ un bon millier d'accès de base et de l'ordre d'une vingtaine d'accès primaires, ces derniers étant monopolisés par les grands constructeurs d'équipement RNIS et par ... Belgacom.

D'autre part, il nous semble que l'appellation RNIS doit être resituée dans un ensemble. Le "Réseau Numérique à Intégration de Services" est avant tout un réseau de télécommunications, c'est-à-dire une infrastructure, des équipements terminaux et des normes, tout comme le réseau téléphonique commuté (RTC) ou le réseau X-25 (DCS) à transmission par paquet.

Si des applications (téléphonie, visiophonie, télécopie, transfert de fichiers ...) fonctionnent grâce à un réseau de télécommunication (RTC, DCS, RNIS, ...), ceci ne signifie en aucun cas que réseau et applications soient confondus en un seul et même concept, quand bien même il s'agirait du concept de Technologies de l'Information et de la Communication.

En effet, ce sont moins les *réseaux* de télécommunications en eux-mêmes, in abstracto, que les applications qui engendrent des coûts ou des bénéfices techniques, économiques et sociaux. Cette distinction entre applications et réseau est primordiale pour l'évaluation du RNIS.

Nous pensons qu'il faut aller encore plus loin. En effet, au-delà de *l'application* technique que peuvent par exemple constituer la téléphonie, le courrier électronique ou la télécopie, c'est la manière dont les différents groupes sociaux s'approprient, modifient ou boudent un nouveau type d'application qui s'avère décisive dans un processus d'acceptation sociétale. En fait, au delà d'un transport d'octets, de sons ou d'images, le RNIS draine implicitement dans son sillage un nouveau type de sociabilité et de nouveaux réseaux de relations humaines, que ces relations soient ou non professionnelles.

Ce sont donc les *usages* des NTIC qui, aujourd'hui, se laissent modifier par l'innovation technologique d'hier, créant par là-même de nouveaux marchés, de nouveaux réseaux et une nouvelle sociabilité et qui, le lendemain, modifient les technologies elles-mêmes. Mieux qu'une dualité entre technologie et société, il nous semble qu'il faille aujourd'hui parler d'une véritable dialectique.

L'identification de l'appelant¹, propre au RNIS est symptomatique de cette négociation socio-technique. Les inventeurs du RNIS n'y avaient vu que des avantages. Dans un contexte européen de prise de conscience croissante des risques d'atteinte à la vie privée induits par le développement des NTIC, l'identification de l'appelant introduit systématiquement en Allemagne sur une grande échelle a suscité une controverse telle que l'opérateur allemand a du rapidement faire machine arrière. Aujourd'hui, en Allemagne comme dans tous les autres pays européens, l'Euro-RNIS consacre le principe selon lequel l'identification de l'appelant n'a lieu que si l'appelant le désire, sauvegardant ainsi le droit à l'anonymat.

Ces deux précisions nous permettent de mieux formuler cette introduction. Le but de cette étude est d'examiner les paramètres de faisabilité technique, de rentabilité économique et d'acceptabilité sociale pour un utilisateur du RNIS ou, en d'autres termes, d'identifier les conditions dans lesquelles ce nécessaire dialogue entre les usages et l'innovation technologique peut être couronné de succès.

Le plan de cette étude suit ce qui nous est apparu comme étant le raisonnement classique d'un éventuel candidat acheteur d'un nouveau type de réseau de communication :

Service complémentaire propre au RNIS mais aussi de certains PABX permettant à l'appelé de visualiser sur l'écran à cristaux liquide de son téléphone RNIS le numéro de la personne qui l'appelle et cela dès la sonnerie du téléphone et donc avant de décrocher.

I. Est-ce que ça marche ? (la faisabilité technique)

II. Combien ça coûte ? (la rentabilité économique)

III. A quoi ça me sert ? (comment l'intégrer dans mes réseaux actuels)

Cet organigramme typique du candidat acquéreur d'un nouveau type de réseau constituera la colonne vertébrale du développement de nos trois premiers chapitres. Nous appuyant notamment (mais pas seulement) sur une septantaine d'études de cas réalisées par le LENTIC et le CNSMIT, nous tenterons de déduire au vu de ces expériences les causes de réussite et d'échec de certains projets télécoms

Nous concluerons cette première partie en formulant une série de recommandations s'adressant tant à ceux qui doivent concevoir des projets télécoms qu'aux personnes qui doivent pouvoir les évaluer.

I. LA FAISABILITÉ TECHNIQUE

L'objet de ce chapitre ne saurait être la définition technique du RNIS ou des technologies alternatives. Pour cela nous renvoyons le lecteur à une étude récente du CRID qui a été publiée récemment par le S.P.P.S².

Dans un premier temps, nous détaillerons quelques caractéristiques du réseau RNIS.

Dans une seconde section, nous comparerons un certain nombre d'applications avec ou sans le réseau RNIS.

Nous concluerons en soulignant la faisabilité technique d'une mise sur RNIS d'une application fonctionnant sur le réseau classique

I.1. Quelques caractéristiques du réseau RNIS

Le RNIS est un réseau normalisé à l'échelon européen. Symptomatique de cette normalisation, l'euro-label permet à un utilisateur de brancher un équipement RNIS agréé par un des pays de la C.E. dans n'importe quel autre pays de la C.E. Cette standardisation est le résultat d'efforts importants accomplis entre 1982 et 1993, principalement sous l'impulsion de la C.E.E. Par contre, ceci est, par exemple, loin d'être le cas pour les systèmes de vidéotex mis en oeuvre dans les différents pays de la Communauté Européenne. L'incompatibilité du Prestel anglais, du Minitel Français et du Blimdscherm allemand tue dans l'oeuf toute tentative de développement d'une application vidéotex paneuropéenne.

Le RNIS est un réseau digital de bout en bout. Cela signifie que l'information est transportée sur le réseau sous forme binaire et que chaque appareil terminal (par exemple un téléphone) connecté prend soin de digitaliser l'information avant de l'envoyer sur le réseau. Un corollaire important est que tous les appareils analogiques (terminaux, télécopieurs, modems, etc...) existant actuellement ne peuvent être directement branchés sur le réseau. Il faut, soit passer par un "digitalisateur" (appelé TA=Terminal Adaptor=adaptateur de terminal)³ qui numérise l'information, soit acquérir un terminal RNIS incorporant, par définition, cet appareillage de digitalisation. Un point crucial pour la réussite d'un projet RNIS est donc la disponibilité et le prix de tels équipements terminaux spécifiques.

Le RNIS en accès de base offre à tout utilisateur deux accès simultanés (deux "lignes") au réseau. Ces deux accès sont appelés canaux B. Ils sont full-duplex et d'une capacité de 64 kilo bits par seconde (Kbps). C'est dire que sur chaque canal, l'information numérisée peut circuler dans les deux sens à une vitesse de soixante quatre mille unités binaires par seconde, ce qui représente un débit de huit mille caractères par seconde. Cette vitesse est supérieure d'un facteur compris entre trois et seize⁴ à celle permise sur le réseau téléphonique classique utilisant un modem pour transférer des données. Outre deux canaux B à 64 Kbps, le RNIS en accès de base offre un canal de service D d'un débit de 16 Kbps. Ce canal est principalement utilisé par le réseau lui-même pour la communication de service, parallèlement à la communication principale qui se déroule via les canaux B. Ainsi ce canal D sera-t-il, par exemple, utilisé pour transmettre, au cours de la communication, le prix de celle-ci. Le RNIS en accès de base est pour cette raison bien souvent appelé "2B+D".

² K. Gregg, M.-N. Wilcox, J.-E. Veckemans, Jean-Marc Dinant, Patrick Gobin, "Innovation, Normalisation, Usages : le cas du RNIS", Programme de recherches en Sciences Sociales, Technologie Assessment, Services de programmation de la Politique Scientifique, Juin 1993.

³ L'inconvénient de cette solution est que l'on perd la possibilité d'utiliser certains services complémentaires qui consistent en des attraits majeurs du RNIS.

⁴ La performance effective au sein de cette fourchette sera déterminée par la qualité de la ligne et par le type de modem utilisé. Dans cette comparaison, nous ne tenons pas compte des possibilités de compression implémentées notamment dans certains modems haut de gamme. En effet ces possibilités de compression existent aussi durant l'utilisation d'une liaison RNIS.

Le réseau numérique à intégration de services est considéré par la C.E.E. comme l'évolution naturelle du réseau téléphonique actuel. Il est à terme destiné à remplacer le téléphonique actuel. D'un point de vue technique, son émergence est la conséquence logique d'un processus de digitalisation du réseau entrepris par l'opérateur public, à l'origine indépendamment de toute prétention à un réseau digital unique.

Le RNIS propose trois gammes de services

Les services de transports assurent l'établissement, la supervision et la libération d'une communication entre 2 terminaux. Les services proposés sont la communication à 64 kbit/s sans restriction, le transmission de la voix à 64 kbit/s, canal audio de 3,1 kHz⁵ et la connexion virtuelle sous le standard X.25.

Les téléservices dont quelques exemples sont repris dans la liste qui suit :

Téléservices normalisés par l'ETSI	Canal
• Téléphonie (meilleure qualité que le téléphone classique)	B
• Téléfax (Groupe II, III et IV) ⁶	B
• Télétex	B/D
• Videotex	B/D
• Accès au réseau DCS à 16 Kbps (via le canal D)	D
Téléservices non normalisés par l'ETSI	
• Télémétrie	D
• Transferts de fonds	D

Les services supplémentaires fournissent à l'utilisateur des possibilités de mieux organiser ou de simplifier la manipulation des appareils. Certains de ces services sont déjà disponibles dans les centraux téléphoniques privés de type PABX. Ils viennent toujours compléter un des services décrits ci-dessus. Quelques exemples de services complémentaires sont :

- groupe fermé d'utilisateurs : l'accès à un service est restreint à un groupe d'utilisateurs l'accès ;
- identification de l'appelant : le numéro de téléphone de l'appelant est communiqué sur l'appareil de l'appelé;
- numéro secret : l'appelant empêche la communication de son numéro à l'appelé;
- sous-adressage : l'abonné peut rajouter des chiffres supplémentaires au numéro RNIS afin d'adresser différents appareils reliés au bus S;
- appel en attente : ce service avertit l'appelé qui est déjà en communication qu'une nouvelle communication entrante essaye de le joindre;
- signalisation d'utilisateur à utilisateur : le canal D peut servir pendant une communication sur le canal B à transmettre une quantité réduite de données;
- transfert d'appel : l'abonné peut transférer tous ses appels entrants vers un autre terminal;
- information de taxation : l'abonné est informé continuellement sur le prix de la communication;
- restriction : l'utilisateur peut restreindre les appels sortants sur certaines lignes (niveau local ou international).

⁵ Ce service est prévu pour assurer la connexion avec un abonné analogique classique

⁶ Les fax de groupe 2 et 3 nécessitent l'utilisation d'un modem et d'un adaptateur de terminal.

Comparaison de quelques applications avec ou sans le RNIS

Applic	Description	Sans RNIS	Avec RNIS	Concurrence
Téléphonie	Y compris les centraux privés d'entreprises (PABX)	Plus de quatre millions d'abonnés en Belgique. Pas de services complémentaires sauf localement, via un central téléphonique privé (PABX)	Environ deux milles abonnés en Belgique et un million en Europe Offre des services complémentaires intéressants Offre un son parfait, exempt de tout parasite	Réseau téléphonique analogique Centrex (services PABX pris en charge par l'opérateur public)
Télécopie	Copie d'une image noir et blanc ou à niveau de gris d'un appareil vers un autre via le réseau	Le fax groupe III connaît aujourd'hui un grand succès en Europe. Il envoie une feuille A4 en ± 50 secondes avec une résolution de 212 points par pouces	Le fax groupe IV permet d'envoyer une feuille A4 en quelques secondes (3 ou 4). Intéressant pour les communications internationales ou les gros débits (p.e. les mailings par fax)	Transfert de fichier
Transfert de fichier	Permet de transférer des documents formatés (banques de données, feuilles de calcul; document de traitement de texte, etc...)	avec un modem, permet des vitesses comprises entre 300 et 2.400 caractères par seconde	Avec un codec permet des vitesses de 8.000 caractères par seconde. Le double en utilisant les deux canaux B.	Transmission par support magnétique (disque amovible, disquette, bande) Lignes louées Réseau DCS
Accès à un serveur	Un poste de travail individuel (bien souvent un PC ou un terminal) est utilisé branché via le réseau à un ordinateur serveur	L'accès peut se faire par modem via une ligne analogique (louée ou non) ou par le réseau DCS ou encore par le réseau vidéotex	L'accès se fait par codec à des débits sept à trois à huit fois supérieurs. L'accès à des serveurs d'images ou multimédia (image peu dynamique et son) est envisageable	Pour faible débit : Modem et lignes analogique ou digitale (louée ou non) Pour accès à des serveurs d'images ou multi-média : pas de réelle concurrence
Visiophonie	Permet de visualiser le visage du correspondant et de lui parler en temps réel. Cette visualisation a lieu dans les deux sens.	Impossible sur le RTC. Sinon nécessite des systèmes propriétaires non compatibles fonctionnant sur ligne louée à haut débit (64 KBPS ou plus)	Est aujourd'hui possible via RNIS en utilisant un ou deux canaux B (l'image est plus ou moins saccadée). Le réseau est public.	Systèmes propriétaires non compatibles
Visio-conférence	Comme un journal télévisé mais en full-duplex dans la mesure ou les spectateurs peuvent intervenir sur l'écran.	Possible depuis très longtemps sur lignes à 2 Mb mises à disposition à la demande par l'opérateur. Se destinait principalement aux grandes chaînes de télévision et nécessitait un studio spécialement aménagé à cet effet	Est aujourd'hui possible, avec des qualités variables en utilisant trois accès de base.	Lignes louées à 2 MB Réseaux privés par satellite MAN à un niveau urbain ATM dans le futur
Secours/débordement	Dispositif de sécurité appliqué sur les lignes louées. Si la ligne louée tombe en panne ou devient surchargée, une autre ligne entre automatiquement en action pour remplacer la ligne défaillante ou soulager la ligne surchargée	Il fallait louer deux lignes en espérant que toutes les deux ne tombent pas en panne simultanément. Ceci est difficile dans la mesure où les deux lignes se partagent bien souvent le même câble physique	A été très rapidement une application majeure du RNIS. Certains équipements permettent l'activation et la désactivation de la ligne RNIS d'une manière entièrement automatique	Pas de réelle concurrence

I.2. Les applications

Après avoir brièvement évoqué les spécificités techniques du RNIS, il nous semble intéressant, d'expliquer les raisons qui font du RNIS un réseau particulièrement attractif en Belgique pour un certain type d'applications.

Plutôt que de partir des réseaux existants et de les comparer au RNIS en mesurant leurs débits ou d'autres caractéristiques techniques, nous avons trouvé plus parlant de partir des *applications* elles-mêmes en examinant, au cas par cas, le "plus" que le Réseau Numérique à Intégration de Service peut apporter par rapport à l'utilisation d'un réseau classique (DCS, RTC, ...).

Le tableau ci-dessus synthétise les avantages techniques d'un réseau par rapport à un autre. Nous insistons sur cette démarche qui, somme toute, constitue aussi la base du raisonnement du candidat utilisateur. Le RNIS ne surgit pas du néant, dans un vide (télé)communicationnel. Il émerge à un moment particulier de l'histoire des sociétés et des télécommunications initiée dès la moitié du XIXème siècle et au sein d'une plétore de réseaux plus ou moins concurrents.

Conclusion de la partie technique

Ainsi que nous pouvons le voir, le RNIS est un réseau qui, sur le plan technique, présente énormément d'avantages :

☞ • Il est le seul réseau public en Belgique à permettre l'accès à un serveur multimédia

• A l'aide d'un seul accès de base, l'utilisateur peut accéder via deux canaux de communication indépendants au réseau téléphonique ou au réseau DCS, effectuer des transferts de fichiers à haute vitesse, communiquer à l'aide d'un visiophone, envoyer des fax d'excellente qualité à une vitesse de plusieurs pages par minute, accéder à des serveurs multi-média,...

• Si le réseau RNIS possède, pour certaines applications, des concurrents plus ou moins sérieux, il n'en reste pas moins le seul réseau public à pouvoir fournir, via une seule connexion, une gamme étendue de services.

II. LA RENTABILITÉ ÉCONOMIQUE

Introduction

Nous l'avons vu supra, le Réseau Numérique à intégration de services peut-être, d'un point de vue technique, un réseau de substitution à l'ensemble des réseaux existants utilisés pour les expériences identifiées par le Lentic et la Vub. L'objet de ce chapitre est d'examiner la faisabilité économique, c'est à dire la rentabilité d'un tel projet. La solution idéale eut été de pouvoir interroger les responsables des 75 projets pour connaître avec précision les éléments précis permettant de chiffrer leurs coûts de communication et d'ensuite faire une comparaison avec une solution de type RNIS.

Nous avons préféré une autre voie, non seulement au regard des délais très courts dans lesquels cette étude a du être réalisée, mais aussi parce que la démarche finalement adoptée peut aussi nous permettre de rendre compte de la rentabilité du RNIS dans des cas de figure qui, faute d'existence, n'ont pu être testés durant l'étude citée de ces 75 cas.

Notre approche économique procède en deux temps.

La première section poursuit comme objectif, d'une part, de détailler et d'explicitier la structure des coûts d'un réseau de communication, d'autre part, de comparer le coût d'utilisation du RNIS vs le coût d'une utilisation semblable sur le RTC. Dans cette section, nous aborderons également quelques aspects liés à l'utilisation et à la tarification du DCS (data Communication Services).

Dans la deuxième section, nous comparerons les coûts d'utilisation de différents systèmes de télécommunications pour plusieurs "profils-types" d'utilisateurs.

Nous avons choisi concentrer notre analyse sur les accès de base (2B+D), en raison du caractère peu répandu des accès primaires en Belgique⁷ et du coût prohibitif de l'installation et de l'abonnement d'un accès primaire en Belgique. Sauf mention contraire, les chiffres cités s'entendent toujours hors TVA.

Eléments du coût d'utilisation des réseaux de télécommunication

II.2.A. Les coûts d'installation ou taxes de raccordement

Il couvre les frais de mise en service d'un support de transmission reliant une prise située chez l'utilisateur au réseau public. En Belgique, il est réglementé et fixe quelque soit l'ampleur et la nature du travail effectué. Ceci est une des caractéristiques d'un service universel.

TARIFS RTC (à partir du 01/01/94)	Hors TVA
<i>Taxes de raccordement</i>	
<i>Indemnité forfaitaire pour mise à disposition d'un accès au RTC:</i>	3.500 F

⁷ Fin 93, une vingtaine d'accès primaires étaient opérationnels en Belgique, dont la plupart étaient destinés à Belgacom ou à des constructeurs d'équipements de télécommunication.

TARIFS EURO-ISDN (à partir du 01/01/94)	HTVA
<i>Taxes de raccordement</i>	
<i>Indemnité forfaitaire pour mise à disposition:</i>	
- <i>d'un accès de base (BA) (en comm. par circuits):</i>	
<i>sur une ligne existante</i>	3.500 F
<i>sur une ligne nouvelle</i>	5.900 F
- <i>d'un accès de base (BA) (en comm. par circuits et par paquets) sur une nouvelle ligne</i>	12 000 F
- <i>d'un accès primaire (PRA) (suivant le salaire horaire)</i>	
<i>- 1er système (au 01/04/93)</i>	391.625 F
<i>- Système additionnel (même infrastructure que 1er système)</i>	75.915 F
<i>- Conversion d'un système R2 existant</i>	75.915 F
- <i>Indemnité forfaitaire pour modification des services supplémentaires en commutation de circuits.</i>	500 F

L'indemnité forfaitaire pour le raccordement d'un accès de base sur une ligne existante concerne les personnes désirant se connecter au réseau RNIS de Belgacom, en se servant d'une infrastructure déjà installée (prise NT1 (Network Termination), ligne jusqu'au réseau) mais non utilisée. Ces frais s'élèvent à 3.500 F pour la commutation par circuits seule.

Ces mêmes frais s'élèvent à 12 000 F pour l'obtention de la commutation par circuits et par paquets.

Rappelons que la commutation par paquets permet notamment de se connecter au réseau DCS et donc de profiter de la tarification de ce réseau qui se calcule proportionnellement :

- 1°) au volume d'information expédié (nombre de paquets⁸ de données);
- 2°) à la durée de la communication⁹.

Ce système est particulièrement intéressant l'interrogation de bases de données textes. En effet lorsqu'on interroge une bases de données texte, il est courant de rester connecté assez longtemps (un quart d'heure, voire plus) pour effectuer la recherche des données désirées et ensuite de ne rapatrier que des informations constituant des fichiers de petite taille (typiquement des résumés de la littérature). Une telle démarche, en raison du temps élevé de connexion serait coûteuse si elle était pratiquée sur un réseau tarifé à la durée comme le RNIS ou le RTC; par contre en raison du peu d'information qui circule lors des échanges de données, le réseau DCS, grâce à la structure de ses tarifs, permet d'atteindre des coûts d'utilisation très bas.

Comme le montre le tableau ci-dessus, il est possible d'obtenir pour 12.000 F un accès RNIS permettant une connexion au réseau DCS à commutation par paquet. A ces frais d'installation doivent s'ajouter les frais d'octroi d'un NUI (Network user identify) qui sont de 15.000 pour un NUI national et de 1.500 F pour un NUI zonal (voir annexe).

Lorsque la personne désirant un accès RNIS ne dispose d'aucune infrastructure de connexion au réseau ou demande une nouvelle ligne supplémentaire, les frais de raccordement s'élèvent à

⁸ Un paquet est composé de 10 segments et représente une taille de 512 Kbytes.

⁹ Il faut noter que les frais liés à la durée de la communication sont très faibles pour le réseau DCS, c'est d'ailleurs ce qui constitue l'avantage "économique" de ce réseau. Pour plus de détails on peut s'en référer à l'annexe 1 qui présente de manière synthétique la tarification DCS.

5.900 F (au lieu de 3.500 F) pour un accès de base en commutation par circuit. Dans ce cas, les frais d'installation comprennent

- la mise en place du câble entre le demandeur et le central Belgacom le plus proche;
- l'installation de la prise RNIS appelée NT1 dans les locaux de l'abonné;
- le placement d'une carte RNIS pour le demandeur dans le central de Belgacom.

A l'indemnité forfaitaire de mise à disposition de l'accès RNIS s'ajoute un montant de 500 F.

p Les frais de raccordement au réseau RNIS sont aujourd'hui tout à fait comparables à ceux d'une installation téléphonique classique. Ceci constitue d'emblée un argument en faveur du RNIS.

En outre, le RNIS permet de brancher sur un seul raccordement (en fait, sur le bus S issu du NT1) jusqu'à huit appareils, dont deux peuvent être utilisés simultanément. On ne paie donc qu'une fois les frais d'installation pour le raccordement de huit appareils¹⁰. Ainsi, si sur une même ligne doté d'un seul numéro d'appel se trouvent connecté un fax et un téléphone, le réseau est suffisamment "intelligent" pour activer soit le fax, soit le téléphone selon le type d'appareil utilisé par l'appelant. Chaque abonné disposant de deux canaux B, il est aussi possible pour l'appelant de transmettre un fax par un canal tout en parlant sur l'autre canal. On pourrait ainsi imaginer deux correspondants échangeant des impressions via le premier canal par téléphone, tout en accédant simultanément via l'autre canal à un serveur d'images touristiques.

Ces frais d'installation s'élevaient encore pour un accès de base en commutation par circuit à 12 500 F hors TVA en juin 1992. Nous constatons donc une volonté de la part de Belgacom de pratiquer des tarifs raisonnables afin de rendre concurrentielle l'offre RNIS par rapport aux autres réseaux publics.

Ce phénomène n'est pas du tout marqué pour les frais de raccordement d'un accès primaire, puisque le coût d'installation d'un accès primaire s'élève à 391.625 F. Un chiffre qui peut étonner puisque qu'il permet d'obtenir une capacité de transfert quinze fois supérieure à un accès de base, mais pour un coût qui lui est plus de 60 fois supérieur. Après une longue période de stagnation des accès primaires (de l'ordre d'une vingtaine depuis 1987), ceux-ci semblent avoir récemment connu une progression fulgurante (plus de deux cents accès primaires vendus fin Mars 94), principalement pour la connexion à des I-PABX.

II.2.B.- Le coût d'abonnement

Il s'agit d'une redevance fixe et récurrente, indépendante du degré d'utilisation du réseau qui représente le droit pour l'utilisateur d'accéder au réseau public. En Belgique cette redevance est actuellement bimensuelle, mais sera bientôt calculée et perçue mensuellement.

TARIFS RTC (à partir du 01/01/94)	Hors TVA
<i>Redevances (par période de deux mois)</i>	
- Pour une zone comprenant moins de 25.000 abonnés:	350 F
- Pour une zone comprenant entre 25.000 et 99.999 abonnés:	375 F
- Pour une zone comprenant plus de 100.000 abonnés:	400 F

¹⁰ Le HLC permet d'identifier à quel type d'appareil la communication s'adresse pour éviter qu'ils ne se "déclenchent" tous à chaque appel).

<i>Redevances (par période de deux mois)(à partir du 01/01/94)</i>	Hors TVA
<u>Redevance d'abonnement de base:</u>	
- pour un accès de base (BA) (en comm. par circuits):	2.100 F
- pour un accès de base (BA) (en comm. par circuits et par paquets):	8 350 F
- pour un accès primaire(PRA)	391.625 F
<u>Redevance d'abonnement supplémentaire</u>	
- Numéros multiples (8 maximum)	150 F
- Sélection directe sur PRA (par 100 numéros)	720 F
- Sélection directe sur BA (par 10 numéros)	500 F
- Groupe fermé d'usagers en commutation par circuit (par groupe et par ligne)	150 F
- Numéro secret	174 F
- Non transmission du numéro sur le réseau	250 F
- Indication d'appel en attente	150 F
- Mot de passe	43 F
- Information de taxation	250 F
- Restriction	250 F

Voici la liste des services rendus accessibles avec le paiement de la redevance de base:

- l'identification de l'appelant (CLIP)
- L'identification de la ligne connectée (COLP)
- Signalisation d'utilisateur à utilisateur
- Portabilité du terminal
- Sous adresse

L'abonné doit payer pour accéder aux services complémentaires suivants :

- CLIR appel par appel
- COLR appel par appel
- Les numéros multiples (8 maximum)
- La sélection directe sur PRA (par 100 numéros)
- La sélection directe sur BA (par 10 numéros)
- Groupe fermé d'usagers en commutation par circuits
- Numéro secret
- Non transmission sur le réseau (=CLIR ou COLP permanent)
- Indication d'appel en attente
- Mot de passe
- Information sur la taxation
- Restriction

II.2.C.- Le coût d'utilisation

Il s'agit d'une redevance dont le montant est proportionnel à l'utilisation de la ligne par l'utilisateur. En Belgique, ce coût est facturé sur base d'une unités valant 5 F. La durée de l'unité est fonction de l'heure et de l'éloignement du correspondant. Il s'agit d'une tarification à la durée. Le volume réel des données n'a donc aucun impact sur le coût de la communication contrairement à ce qui se passe sur le réseau DCS (Cfr. annexe 1).

TARIFS EURO-ISDN par Unité de Taxe (UT) (à partir du 01/01/94)	HTVA
<u>Taxes d'utilisation:</u>	
- Appel téléphonique (service support: parole ou 3,1 Khz audio)	5 F/UT
- Appel en 64 Kbits/s (service support: 64 Kbits/s)	2F
- appel national	1F par 1/5 d'UT
- appel européen	5 F/UT
- appel intercontinental	7 F/UT
- Tentative d'appel	0,5 F


Le tableau ci-dessous présente les durées associées à une unité de taxation (5 F hors TVA) en fonction de la distance et de l'heure de la communication. Ces durées s'appliquent aussi bien au RNIS qu'au RTC .

DUREE POUR UNE UNITE DE TAXE (5 F Hors TVA)			
	Comm. zonales (DCZ)	Comm. interzon. courte distance (DCI/A)	Comm. interzon. longue distance (DCI/B)
De 9 h à 12 h et de 13H30 à 17 h (Tarif rouge)	240"	150"	40"
De 8 h à 9 h, de 12 h à 13H30 et de 17 h à 18 h 30 (Tarif jaune)	360"	180"	50"
De 18H30 à 8H, ainsi que les W-E et jours fériés (Tarif noir)	720"	360"	100"

La taxation des deux types de réseau est identique (excepté pour les communications internationales) et se fait à la durée, le réseau RNIS est particulièrement intéressant à utiliser pour le transfert ponctuel de gros fichiers, comme par exemple des fichiers graphiques. En effet les hauts débits permis sur les lignes RNIS (64 Kbps pour un canal B RNIS vs ± 10 Kbps sur le réseau analogique classique) permettent un transfert très rapide et par conséquent moins coûteux de fichiers importants.

En ce qui concerne ces transfert de fichiers, nous avons réalisé des simulations. Celles-ci nous ont montré que le RNIS est particulièrement intéressant pour les firmes effectuant ses transferts en interzonal longue distance et au tarif rouge. Ces même simulations permettent d'aller plus loin et de constater que si le moment auquel on effectue le transfert est important (tarif rouge, jaune ou noir), c'est la distance entre les deux points de transfert (communication zonale, interzonale de proximité,

interzonale longue distance) qui est le facteur le plus décisif dans la différence de coût entre le RTC et le RNIS.

 Il ressort donc que les firmes pour lesquelles le RNIS peut être intéressant seront d'abord celles effectuant des transferts de fichiers en interzonal de longue distance.

Des enquêtes menées auprès d'utilisateurs ont révélé que même dans les situations où l'entière capacité du réseau n'est pas utilisée quotidiennement ou régulièrement, l'emploi de connexions RNIS peut se justifier par le simple fait de ne pas monopoliser une ligne trop longtemps pour l'envoi de fichiers de taille importante.

D.- Le coût d'acquisition de l'équipement

Nous nous bornerons ici à présenter les coûts de quelques éléments clés.

Coût d'une carte RNIS à adapter dans un ordinateur (Software inclus): de 10.000 F à 25.000 F

Coût d'un MODEM: entre 5.000 et 70.000 F selon les performances

Coût d'un téléphone RNIS: de l'ordre de 10.000

Coût d'un fax groupe III: de l'ordre de 25.000


Coût d'un fax groupe IV, permettant de "faxer" à 64 Kbits/secondes: plus de 200.000

E.- Le coût d'entretien de l'équipement

Bien que ces coûts fassent partie intégrante des frais liés à l'utilisation d'un réseau de télécommunication, nous ne les quantifierons ni ne les énumérerons pas leur contenu ni leur nature en raison du caractère très variable de leur nature et de leur importance.

F. Autres coûts

Nous voudrions ici attirer l'attention du lecteur sur un ensemble de coûts qui ne font que rarement partie du calcul économique tendant à évaluer la rentabilité du changement d'un réseau de télécommunication. Il nous semble en effet, ainsi qu'en rendra d'avantage compte la partie sociologique ci-après, que les coûts de formation du personnel à l'utilisation d'un nouveau type de réseau doivent être inclus dans un plan d'affaire RNIS.

 Dans ce calcul du coût de la formation devraient figurer

- le coût direct de la formation elle-même, c-à-d le paiement des professeurs, la conception de syllabi, l'impression des syllabi, la location de salles de cours, les frais de transport et d'hébergement, la location ou l'amortissement du matériel didactique, etc...
- le coût indirect de la formation, c-à-d le manque à gagner du à l'absence des travailleurs durant la formation, une probable baisse de productivité durant l'utilisation réelle de la nouvelle technologie, l'augmentation du stress, ...
- le coût de l'après formation, c-à-d la mise en place d'un service hot line apte à renseigner les utilisateurs, le suivi de la performance des agents sur le nouveau réseau, les formations complémentaires pour combler les lacunes d'une première formation, ...

II.3. Analyse comparative de l'utilisation de différents réseaux de télécommunication pour plusieurs profils types d'utilisateurs

Les tarifications des différents réseaux publics de télécommunication demeurent complexes. Le nombre de paramètres à prendre en considération est tel qu'il devient très difficile de déterminer dans l'absolu si une solution est économiquement plus intéressante que les autres. C'est pourquoi nous avons privilégié une étude comparative entre trois profils-types d'utilisateurs; ce choix n'est naturellement pas innocent et a pour but d'explicitier les cas de figure où la connexion au réseau RNIS est financièrement avantageuse. Nous examinerons donc successivement les cas suivants :

- un utilisateur privé résidentiel;
- un avocat;
- un graphiste.

Cas d'un utilisateur privé résidentiel

Hypothèses

- Il utilise son téléphone à raison de 5 heures par mois
- Sa facture couvrant les frais d'utilisation et de redevance bimensuels s'élève à 3.000 F.

Dans le cas d'un usager résidentiel n'utilisant que son téléphone comme moyen de "télécommunication", il est clair que le RNIS ne peut être intéressant en termes de réduction des coûts. En effet, la tarification pour l'usage du téléphone sur le RTC et sur le RNIS est identique (5 F hors TVA par UT), donc aucun gain n'est possible à ce niveau. Le RNIS est même désavantageux du fait du montant de la redevance qu'il faut verser tous les deux mois: 2.100 F (pour deux canaux B indépendants, soeint en fait, deux lignes téléphoniques), contre seulement 700 F pour un résidentiel situé dans une zone de moins de 25.000 abonnés.

Ainsi au lieu de payer 3.000 F tous les deux mois, un utilisateur résidentiel présentant la même structure de communications téléphonique mais utilisant le RNIS à la place du RTC devrait payer un montant bimensuel total de 4.400 F. A cela il faut ajouter la considération que les frais de raccordement au RNIS en commutation par circuit sont de 5.900 F pour une première installation et seulement de 3.500 F pour le raccordement au RTC classique. Par conséquent le choix d'opter pour le RNIS chez ce type d'utilisateur ne peut reposer que sur des critères autres que les critères de réduction des coûts.

Cas d'un jeune avocat

Hypothèses

- Il utilise son téléphone à raison de 20 heures par mois (environ 1 heure par jour).
- Il interroge la base de données "Justel" à raison de deux heures par mois, à raison de huit fois un quart d'heure en moyenne. La consultation se fait au moment du tarif rouge et est de type interzonal longue distance.
- Il possède une ligne dédiée au fax sur laquelle il envoie une centaine de pages par mois.

Comme pour l'utilisateur résidentiel, aucune réduction des coûts n'est possible sur les frais d'usage liés aux communications téléphoniques. Par contre comme deux lignes classiques sont utilisées, la différence entre le montant de la redevance mensuelle due pour les deux connections classiques et le montant de la redevance afférent au RNIS n'est plus que de 700 F au lieu de 1.400 F.

En ce qui concerne les frais liés à l'interrogation de la base de donnée, on peut considérer que le deux tiers du temps de l'utilisateur consiste en la recherche et la lecture de documents et 1/3 du temps concerne l'envoi ou la réception de données en tant que tel. Les frais liés à la recherche et à la lecture (2/3 du temps) sont incompressibles grâce l'emploi d'un réseau de télécommunication plutôt qu'un autre, par contre les frais (1/3 du temps) concernés par les transferts sur le réseau lui même sont eux compressibles. Sur le RTC, la consultation de la bases de donnée de la manière décrite ci-dessus coûterait 1.800 F

L'utilisation du RNIS réduirait donc entre 6 et 8 fois le temps des transferts d'information et de données sur le réseau, ce qui ramènerait le coût global des consultations à environ 1.300 F. Comme nous l'avons signifié dans la section 1, nous pouvons constater effectivement que l'emploi du RNIS ne permet pas, par rapport au RTC, de gagner des sommes importantes concernant les frais liés à l'interrogation de bases de données et ce en raison du caractère incompressible de la durée de certaines opérations. Cela est d'autant plus vrai que les fichiers échangés sont de petite taille et donc ne mettent en oeuvre que des temps de transfert très courts (ce qui est souvent le cas si la base de données consultée est une base de données "texte"). La différence de coût (500 F) due à l'utilisation du RNIS au lieu du RTC pour la consultation des bases de données ne compense donc pas les 700 F de surplus de redevance bimensuelle à payer pour l'usage de ce réseau. Le RNIS semble donc peu adapté à ce genre d'opérations.

Enfin pour ce qui concerne l'envoi de fax, l'emploi d'un télécopieur de groupe IV sur le RNIS permettrait d'effectuer les transmissions environ 8 fois plus vite qu'avec un fax classique (9.600 bauds). Le coût prohibitif des fax de type "groupe IV" par rapport aux télécopieurs de type "groupe III" (utilisés actuellement sur le RTC) ne justifie pas, d'un point de vue économique, l'investissement dans le RNIS. Actuellement il semblerait que ce soit surtout le critère de rapidité qui oriente le choix d'un moyen de télécommunication vers le RNIS.

Cas d'un graphiste

Hypothèses

- Il utilise son téléphone à raison de 12 heures par mois.
- Il envoie 15 fois par mois un fichier graphique de 1 megabytes à un imprimeur situé dans une autre zone téléphonique proche (application du tarif interzonal de proximité (=DCI/A). Dix de ses envois sont effectués au moment de l'application du tarif rouge et cinq au moment de l'application du tarif jaune.
- Il possède une ligne dédiée "fax" sur laquelle il envoie une quinzaine de pages par mois.

Le graphiste utilise beaucoup plus son ordinateur que le juriste : il consulte et récupère de fichiers graphiques régulièrement, et il envoie régulièrement des projets de dessins et des "maquettes" à un imprimeur avec lequel il travaille. Ceci justifie d'ailleurs l'utilisation d'une ligne pour son ordinateur. Les deux autres lignes sont pour le téléphone et le "fax". Dans ce cas précis où il utilise trois connections au réseau, la redevance à supporter est au moins aussi élevée que pour le RNIS.

Pour l'envoi des fichiers graphiques, leur transfert via un modem (9.600 bauds) sur le RTC requiert quasi 1/4 d'heure par fichier expédié, pour un coût mensuel de communication s'élevant à environ 1.500 F. L'emploi du RNIS et l'exploitation de sa haute vitesse de transmission permettrait de réaliser l'envoi de chaque fichier en à peine plus de deux minutes pour un coût mensuel de communication de plus ou moins 250 F. Ceci prouve ce que nous avons avancé plus haut: à savoir que le RNIS est économiquement intéressant à utiliser pour le transfert de plus gros fichiers, comme des fichiers graphiques.

Pour les fax, il est clair que notre graphiste a encore moins intérêt que l'avocat à opter à pour un fax de type "groupe IV" (et donc pour le RNIS) puisqu'il envoie trop peu de facsimile que pour que l'achat de ce type de matériel lui soit profitable.

II.4. Conclusions de la partie économique

☞ L'intérêt économique du RNIS est double:

1°) Vs l'aspect intégration de services, le paiement d'une seule redevance bimensuelle permet:

- de disposer d'une infrastructure de télécommunication permettant n'importe quel type de transfert ou de communication (téléphone, fax, visioconférence, EDI, BDD...), et ce contrairement à d'autres infrastructure (Par exemple le DCS qui est dédié aux transferts de données...),
- de connecter jusqu'à huit appareils dont deux peuvent être utilisés simultanément.

2°) La rapidité avec laquelle le RNIS permet le transfert données en fait un outil particulièrement intéressant pour l'envoi et/ou la consultation de gros fichiers (par exemple des fichiers graphiques) comparé aux performances de transferts permises par d'autres moyens comme le réseau téléphonique classique. En fait nos analyses montrent que:

- Plus les points de transfert sont éloignés plus le RNIS permet des économies par rapport aux autres réseaux.
- Plus la proportion des transferts effectués au tarif le plus élevé (tarif rouge) est importante, plus la différence des coûts de transfert entre le RNIS et du RTC est marquée.
- Plus la taille des fichiers transférés est importante plus le RNIS génère des économies sur les coûts de télécommunication.

III. L'ACCEPTABILITÉ SOCIALE

En nous situant au niveau social, nous pénétrons dans la sphère des réactions humaines face à l'innovation technologique. Le but de ce chapitre est de tenter, à la lumière des expériences analysées par le LENTIC et le CNSMIT, de déterminer comment la connexion d'agents à un réseau de télécommunications peut avoir une incidence sociale.

Un réseau de télécommunications peut être économiquement plus intéressant qu'un autre et par là-même, permettre des services qui, sinon auraient été hors de prix. Il peut présenter certaines caractéristiques techniques améliorant la performance ou la convivialité d'une application et donc la satisfaction de l'utilisateur.

Ainsi, certains réseaux, de par leurs particularités techniques ou économiques, peuvent promouvoir certaines applications et une application donnée pourra voir son bénéfice social s'accroître ou au contraire s'atténuer selon l'infrastructure de télécommunications choisie.

Ainsi par exemple, en France, la mise sur pied d'un service de téléachat sur base du minitel a échoué notamment pour les deux raisons suivantes. La lenteur du réseau ne permettait pas la présentation rapide d'une image des produits vendus. L'écran du minitel ne pouvait jamais qu'afficher des caractères semi-graphiques qui donnaient une image du produit en une mosaïque d'assez piètre qualité. Il semble qu'en matière de téléachat, seule l'affichage rapide d'une image de qualité demeure susceptible d'emporter l'adhésion du candidat acheteur.

A un niveau social, deux cas de figure sont à distinguer. D'une part l'introduction d'un nouveau type de réseau, de l'autre, la modernisation ou l'extension d'un réseau existant

Les modifications organisationnelles et culturelles sont imprévisibles lors de la mise sur pied d'un nouveau type de réseau. Ainsi l'utilisation systématique d'un minitel ou de bornes d'information ne peuvent être intégrées dans une société que via un processus social et culturel. Sont-elles pour autant spécifiques à un type particulier de réseau ? En fait, elles résultent de l'introduction d'un réseau de télécommunications *remplaçant* ou *complétant* une autre infrastructure informative ou communicationnelle (rencontres personnelles plus ou moins formelles, courrier, transport physique de disquettes, de bandes magnétiques) préexistante. Le point commun de l'échec de nombreuses expériences est l'incapacité des gestionnaires du projet d'intégrer la sociabilité ambiante et de pouvoir donc y adapter la technologie. En Belgique l'expérience Tomi est à cet égard révélatrice. Les raisons de l'échec d'un système de transmission d'images radiographiques sont plus liées à une inadéquation du nouveau réseau eu égard aux pratiques existantes dans la profession de médecin qu'à des problèmes techniques ou de coût.

Si une organisation décide de modifier son réseau de télécommunications, en passant du réseau téléphonique au RNIS, elle pourra peut-être bénéficier de l'accès à nombre d'applications inutilisées auparavant. Au-delà de l'utilisation planifiée nouveau réseau, l'appropriation par les utilisateurs de nouvelles applications peuvent modifier la structure organisationnelle ainsi que la culture de ses membres.

Pour évaluer les aspects sociaux du RNIS, parmi les cas ciblés par le LENTIC et le CNSMIT, nous distinguerons, d'une part, les cas où le RNIS a déjà été choisi comme infrastructure de télécommunications (Section 2) et, d'autre part, les cas où les applications mises en oeuvre n'utilisent pas ce réseau de télécommunications (Section 1)

La démarche diffèrera donc selon ces sections.

Dans la section 1, nous poserons la question suivante : qu'aurait pu apporter le RNIS s'il avait été retenu comme réseau de télécommunications ?

La section 2 rendra compte des interviews que nous ont accordés les différentes organisations qui ont opté pour le RNIS. Nous y mettrons en évidence certaines lacunes, notamment au niveau de l'absence de la formation des utilisateurs.

III.1 Expériences de télécommunication sans le RNIS

Les cas ciblés par le LENTIC et le CSNMIT sont répartis ici selon l'application connectée au réseau de télécommunications (autre que le RNIS) c'est-à-dire: bases de données, courrier électronique, EDI,...

III.1.A. Bases de données

La majorité des cas répertoriés ($\pm 58\%$) concerne des bases de données, et, pour la plupart, des bases de données textes.

Pour être à même d'évaluer l'apport potentiel du RNIS, il nous semble important de distinguer les bases de données textes des bases de données images.

En effet, les qualités techniques du RNIS (essentiellement la vitesse pour l'application qui nous intéresse) ne seront pas perçues de la même façon par l'utilisateur d'une base de données textes ou d'une base de données images. En effet si l'on calcule sommairement les délais nécessaires pour l'affichage d'un écran de texte par rapport à une image graphique (par exemple une photo, un dessin, un paysage,...), on se rend compte que ceux-ci sont cent fois plus élevés dans le cas du transfert d'une image. Si un délai d'attente de quelques secondes est acceptable pour un utilisateur interactif, il est clair que des délais d'attente de plusieurs dizaines de secondes devient franchement insupportables.

D'autre part, l'augmentation de la vitesse d'affichage pour des accès à des banques de données texte devient inutile quand cette vitesse de réaction est à l'origine inférieure à cinq secondes. En ce sens, le ministère des finances possède plus de quatre milles terminaux fonctionnant à 2400 Bps. Ces terminaux permettent au personnel du fisc, de la TVA et du cadastre réparti dans les différentes provinces du Royaume d'accéder à diverses informations centralisées par province ou au niveau national à Bruxelles. Dans ce cas de figure, on ne voit pas a priori l'intérêt de substituer un réseau RNIS aux connexions existantes, sauf éventuellement pour des raisons financières. Le passage au réseau RNIS pourrait dans ce cadre s'effectuer d'une manière tout à fait insensible pour l'utilisateur.

L'informatisation d'un ensemble de fichiers manuels conduit à la constitution d'une banque de donnée qui peut être rendue accessible via un réseau de télécommunications. Ce réseau peut-être, local (une entreprise ou une institution), régional, national, européen ou international. L'accès à cette banque de données peut-être privé (réseau privé, par exemple un réseau entre les différentes agences d'une même banque), restreint (accessible via le réseau public mais moyennant un mot de passe) ou entièrement public (gratuit ou payant). La constitution d'une base de données, indépendamment du réseau de télécommunications utilisé, engendre une substitution d'usages dans les pratiques des personnes utilisatrices de ce service.

Elles remplissent en effet les mêmes fonctions qu'un catalogue, un annuaire, un journal, ... : en permettent à l'utilisateur d'accéder à l'information désirée.

Cependant, l'informatisation d'une base de données, tant pour la consultation d'information que pour leur mise à jour, offre des avantages conditionnant son adoption.

Suite à la dématérialisation de l'information qui devient, en puissance, accessible à partir de terminaux situés à distance, l'utilisateur n'est plus obligé de se déplacer physiquement jusqu'à l'endroit où sont centralisées les informations. A la limite, il ne sait même plus où se trouvent stockées ces informations. Semblablement, la mise à jour de la banque de données peut se faire à distance via un terminal. Elle est instantanée et est répercutée en puissance chez tous les autres utilisateurs. Il suffit de songer à l'exemple du minitel conçu à l'origine pour remplacer l'annuaire téléphonique pour appréhender les avantages d'une telle solution par rapport à un annuaire papier qui n'est quasiment jamais à jour et doit intégralement être remplacé chaque année.

Ainsi, pour les mêmes fonctions, la base de données, de par ses avantages, se substitue au catalogue, à l'annuaire, ...

Toutefois, l'introduction d'une telle application modifie le construit organisationnel ainsi que la culture y afférente.

Il faut en effet acquérir et choisir le matériel informatique et le logiciel nécessaire à l'exploitation d'une base de données, décider de l'endroit du serveur et des terminaux. Les personnes amenées à la consulter, à la mettre à jour devront apprendre à utiliser un terminal et un logiciel. Elle devront peu à peu assimiler un certain type de culture informatique.

Cette adaptation des savoir-faire induite par l'introduction d'une base de données peut constituer un frein à son utilisation.

☞ En effet, divers facteurs sont susceptibles d'entraver l'adaptation des savoir-faire :

- un processus de déqualification : l'évolution de l'environnement technologique provoque de facto une déqualification notoire des agents compétents dans la technologie précédente. En quelque mois l'expérience acquise durant des dizaines d'années par des centaines de personnes : la typographie, l'impression et l'expédition annuelle de millions de bottins à travers tout le pays devient inutile.
- Une absence ou une médiocre qualité de formation peut rendre l'utilisateur incapable de participer à un processus de requalification. Découragement et stress risquent de s'ensuivre et d'engendrer un coût social non négligeable (maladies nerveuses, dépression, absentéisme, mauvaise qualité des prestations et du produit fini, sabotage, dégradation de l'ambiance de travail, rivalité entre les personnes requalifiées et déqualifiées,...)
- le type de pratique informatique habituelle, l'absence ou l'inadéquation d'une culture informatique propre aux catégories socio-professionnelles concernées ou à l'âge des utilisateurs
- des coûts de reconversion du personnel trop élevés ou sous-estimés
- un manque de matériel technique adéquat, de support, de suivi et de compétence techniques

☞ Une bibliothèque (36)¹¹ a pris l'initiative d'inclure dans sa base de données des oeuvres du musée de l'art wallon de Liège. Le musée s'est alors équipé du matériel nécessaire à la consultation de cette base de données (PC + modem) et a informé son personnel de la nouvelle acquisition. Le personnel du musée, dépourvu des compétences adéquates, n'a jamais consulté la base de données. Il attend de recevoir la formation nécessaire qui devrait être dispensée par la bibliothèque.

Que les utilisateurs soient connectés à la base de données au moyen de lignes louées à base vitesse ou via le RNIS sur le réseau public à 64 Kbps ne modifie en rien le problème de formation. Le réseau de télécommunications ne change pas les modalités d'utilisation du terminal.

☞ La base de données (48) contenant des informations pour des architectes ne comptait qu'une dizaine d'utilisateurs réguliers. En fait, trop peu d'architectes disposaient du terminal requis et même s'ils le possédaient ils l'utilisaient sporadiquement. De plus, le choix du vidéotex ne s'est pas avéré particulièrement judicieux parce que trop onéreux pour offrir ce service informatif aux architectes.

Est ce que la fréquence d'utilisation de cette base de données aurait été plus élevée si elle avait été connectée au RNIS ?

Peut-être, si, de cette manière, les coûts d'utilisation s'avéraient être plus raisonnables.

Mais le problème d'inutilisation semble essentiellement dû au terminal.

Le fait que les architectes n'aient pas acquis le terminal adéquat peut être dû à un manque d'intérêt pour le service informatif ou encore à une méconnaissance pure et simple des bases de données.

Le manque de formation, d'habitude, de pratique informatique, le type de culture informatique, peut expliquer leur désintérêt vis-à-vis du terminal qu'ils avaient en leur possession.

¹¹ Ici et dans ce qui suit, les chiffres entre parenthèses renverront à la page de l'annexe du rapport du LENTIC et du CSNMIT où sont répertoriés les cas qu'ils ont ciblé.

Le RNIS n'aurait probablement pas influencé ce manque d'information ou de formation, de pratique informatique,

☞ Le projet (22) visait l'accès à une base de données contenant des informations sur les technologies nouvelles, les formations qui y conduisent, les emplois sur lesquels ces formations débouchent. Ce service a été supprimé en raison de son trop faible succès pendant sa phase d'expérimentation, phase gratuite.

Est-ce que le RNIS aurait évité ce trop faible succès ?

Le nombre restreint d'utilisateurs s'explique peut-être par le manque d'information quant à l'existence de cette base de données.

Quelque soit le réseau auquel une base de données est connectée, il faut pouvoir en connaître l'existence.

☞ La base de données (34) reprenant l'ensemble des livres de la langue française a également été supprimée en raison de sa trop faible utilisation. Pourtant ce service était offert gratuitement au grand public et, moyennant la souscription à un abonnement, aux librairies et bibliothèques.

Est-ce le manque d'intérêt pour ce service, le manque d'information quant à son existence ou encore sont-ce d'autres solutions concurrentes remplissant aussi bien ou mieux ou depuis longtemps ces fonctions informatives, qui sont à l'origine de cette faible utilisation ?

III.2.B. Le courrier électronique

Le courrier électronique entraîne des usages de substitution et ce, indépendamment du réseau de télécommunications utilisé, tout comme les bases de données (cfr. supra).

En effet, le courrier électronique, de par ses avantages, peut se substituer au courrier postal ou à la télécopie pour certaines fonctions remplies auparavant par ces modes de communication plus traditionnels.

Avant de poursuivre plus avant, nous tenons à préciser le choix des termes "peut" et "pour certaines fonctions". Ces termes témoignent du fait que nous ne croyons effectivement pas que la substitution du courrier électronique au courrier postal pourrait être aussi systématique que celle des bases de données aux annuaires.

Tout en poursuivant la même fonction principale, à savoir la communication écrite entre deux interlocuteurs, courrier électronique et courrier postal correspondent à fait en deux modes de communication différenciés.

Ce seront donc les objectifs poursuivis ainsi que l'interlocuteur visé qui détermineront le choix du moyen de communication entre ces deux modes écrits. Nous relevons certains avantages du courrier électronique.

- Tout comme la télécopie, le courrier électronique permet l'envoi de messages relativement courts, moins contraignants au niveau de la forme, du choix des formules de politesse, ..., des messages plus informels.
- Il offre des avantages évidents par rapport au fax dans la mesure où les documents reçus sont déjà enregistrés sur support informatique et peuvent donc être retravaillés à l'aide d'un traitement de texte et réexpédiés à l'expéditeur suivant la même voie. Ce mode de transfert est idéal pour deux auteurs qui doivent écrire un texte en commun.
- Au niveau de l'authenticité, l'origine du courrier est plus certaine que dans le cas de la télécopie ou c'est l'utilisateur lui-même qui programme son numéro d'appel et son nom ou logo qui apparaîtront sur chaque page de la télécopie.
- Au niveau de la sécurité, les systèmes de courrier électronique possèdent bien généralement un accès par mot de passe. Ceci n'offre pas nécessairement une protection supérieure mais redistribue les cartes en matière de confidentialité de courrier au sein d'une entreprise

- La communication par courrier électronique présente en outre l'avantage de la rapidité, rapidité due à la dématérialisation du support de l'information et induisant une vitesse de transfert du courrier nettement supérieure à celle l'envoi postal.
- Ce moyen de communication évite aussi les désagréments dûs aux retards ou aux pertes de courrier.

Cependant, ainsi que les bases de données (cfr. supra), l'introduction de ce type de communication informatisée entraîne des changements au niveau organisationnel et culturel.

Il faudra choisir les serveurs et terminaux ainsi que leur répartition au sein de l'organisation, informer et former les utilisateurs, décider qui peut y avoir accès et selon quelles modalités (mot de passe par exemple). De nouveaux problèmes de confidentialité peuvent survenir, dans la mesure où la cellule informatique devient capable de connaître le contenu des messages sortants ou entrants. Le management perd une partie de son pouvoir dans la mesure où il perd ce contrôle sur les flux d'information entre le monde extérieur et l'entreprise. L'apparition de ce nouveau mode de communication peut avoir pour effet pervers de substituer des procédures écrites (qui laissent des traces) des résolutions de conflit par rapport à des procédures plus informelles et verbales, etc....

Un des freins essentiels à l'utilisation d'un système de courrier électronique, quelque soit le réseau de télécommunications auquel il est connecté, réside dans l'ignorance de sa manipulation. Seule une formation systématique ou une pression culturelle peut amener les agents à franchir le pas vers ce nouveau mode de communication.

Le courrier électronique est utilisé dans le cadre de certains projets (13), (23) pour le transfert de fichiers. Dans ce cas, le débit du RNIS plus performant par rapport à celui des lignes analogiques peut alors représenter un facteur de satisfaction pour les usagers, principalement dans le cas de transfert de fichiers très volumineux et/ou à longue distance où le coût du réseau classique peut-être un obstacle majeur.

c) L'EDI

L'EDI (Electronic Data Interchange) ou "échange de documents informatisés" consiste en un "transfert de données structurées suivant des standards préétablis de messages d'ordinateur à ordinateur par des moyens électroniques", "en échanges très formalisés permettant un traitement immédiat des données échangées"¹²; informations, données, ayant généralement trait aux prises de commandes, expéditions et facturations de produits.

Cette technologie amène également une substitution d'usages.

L'EDI, tout en poursuivant les mêmes fonctions qu'une procédure de distribution plus traditionnelle, présente certains avantages qui détermineront son adoption.

Il s'agit effectivement d'une procédure plus rapide que l'échange réalisé sur support papier et téléphonique (facture et prise de commande par exemple).

Cette procédure, puisqu'informatisée et fortement formalisée, évite également les erreurs et les délais dûs au traitement humain de l'information.

L'introduction de l'EDI conduira à des changements organisationnels et culturels, ne fût-ce que par le respect des normes exigées par ce système d'échange informatisé, la suppression de tout un travail administratif de traitement de l'information et surtout parce que l'EDI a pour effet à moyen terme de supprimer la nécessité de l'existence d'un stock chez le vendeur au détail parce qu'il raccourcit de façon notoire les délais de livraisons. Le problème du stock est alors directement transposé chez le fabricant.

¹² Réseau n° 54, juillet-août 1992, " L'EDI et le chantier de la nouvelle entreprise", Anne Mayère, Marie-France Monnoyer, p. 82; "Messageries professionnelles : en transit ou en sursis ?", Dominique Boullier, p. 59.

Deux projets issus du monde médical (6), (7) offrent des services correspondant à cette pratique de distribution informatisée, et ceci par le biais de lignes louées. Des hôpitaux et laboratoires peuvent ainsi se fournir auprès d'industries pharmaceutiques.

Le projet (5) offre à des médecins, hôpitaux et laboratoires un service consistant en une combinaison entre l'EDI et le courrier électronique.

Ce projet était répertorié parmi les cas utilisant le RNIS. Nous nous sommes alors adressé à l'un des promoteurs qui a nié le recours à ce réseau pour apprendre que...la communication des résultats d'analyse médicales se fait grâce au réseau téléphonique commuté.

Cette personne nous a toutefois expliqué les raisons pour lesquelles le RNIS n'avait pas été retenu : "les résultats d'analyses sont essentiellement composés de textes, ce qui ne requiert pas le RNIS; c'est un réseau intéressant pour le transfert d'images. En plus, les coûts d'utilisation du RNIS ont arrêté les médecins".

d) Combinaison d'applications

Plusieurs projets (61), (62), (63), (64), (65), (66), (70), (24) combinent deux à trois types d'applications : bases de données, transfert de fichiers et courrier électronique.

Ainsi, le Ministère des Finances (61), (62), (63), (64), (65), (66) gère différentes bases de données auxquelles sont connectées plusieurs administrations délocalisées. Outre la consultation de bases de données, cette connexion, établie au moyen de lignes louées, permet le transfert de fichiers et le courrier électronique.

II.2. Présence du RNIS au sein de quelques organisations

Cette section est consacrée à trois cas répertoriés par le LENTIC et le CSNMIT où le RNIS a été choisi comme réseau de télécommunications.

Pour chacun de ces trois cas, nous avons interviewé des personnes qui ont pratiquement toutes participé à la décision de connecter leurs applications au RNIS.

Cette section est donc, pour l'essentiel, basée sur ces interviews.

a) Office de Promotion du Tourisme (58)

L'Office de Promotion du Tourisme, la Fédération du Tourisme et le Comité Régional du Tourisme du Nord Pas de Calais ont décidé d'offrir aux touristes l'accès à des bornes télématiques.

Cette solution présente effectivement certains avantages à l'origine de leur décision.

La borne télématique, accessible à toute heure du jour ou de la nuit, offre un service plus flexible. En effet, les différents bureaux touristiques respectent généralement un horaire de travail qui n'est pas toujours compatible avec les heures de loisir des touristes, notamment le week-end. Et si un bureau touristique décide de garder ses locaux accessibles le week-end, il devra rémunérer son personnel selon un barème plus élevé que celui de semaine.

D'autre part, les renseignements demandés au personnel des bureaux touristiques sont très uniformes et répétitifs et un ordinateur peut facilement et sans lassitude répondre à ce type de demande.

La borne télématique contient deux sortes d'informations : des informations statiques (les hôtels, restaurants, complexes touristiques avec leur adresse, prix, ...) et des informations dynamiques (expositions, événements théâtraux, foires, ...). La borne télématique est reliée via le réseau RNIS public à un serveur central

Seules les informations dynamiques transitent systématiquement de l'ordinateur central vers la borne, lors de l'interrogation de celle-ci.

Les informations statiques sont directement stockées sur un disque dur local situé au sein même de la borne en local. Cette solution évite des frais dus au transfert des informations. Ces informations peuvent toutefois être adaptées à distance, via le centre serveur central. Cette organisation présente en outre l'opportunité l'avantage de disposer d'informations fixes adaptées à l'environnement touristique de chaque borne.

Les différents partenaires de ce projet ont choisi de munir chaque borne télématique d'un téléphone pour la réservation d'hôtels, de campings, ...

La consultation de la borne est gratuite, mis à part le prix de la communication téléphonique en cas de réservation.

L'Office de Promotion du Tourisme et la Fédération du Tourisme, ne possédant pas les compétences informatiques requises par l'implémentation d'un tel projet, ont dû recourir à des appels d'offre. La plupart des offres communiquées témoignaient que les sociétés de services n'avaient pas compris la demande qui leur avait été faite. Ils se sont donc adressé à la seule firme dont la réponse témoignait qu'elle avait compris leurs besoins.

Les bornes étaient appelées à se trouver à l'extérieur (notamment le long des autoroutes). Elles devaient pouvoir résister à la pluie, à des températures de - 15° à 30° selon les saisons, aux actes de vandalisme.

Les hôtels, restaurants et campings ont également voulu éviter les réservations malveillantes.

Face au problème du vandalisme et de la convivialité de la borne, les constructeurs et leurs clients ont hésité entre le clavier et l'écran tactile. Le clavier présente l'avantage d'être un périphérique plus classique que l'écran tactile qui, lui, est plus maniable, plus facile d'utilisation. Finalement, le choix s'est arrêté sur l'écran tactile.

Pour protéger cet écran, les constructeurs ont dû mettre au point une vitre qui, bien que blindée, reste sensible aux contacts.

Le problème de la propreté a également fait partie des préoccupations techniques. Un écran tactile est, par définition touché par des doigts, propres ou sales. Il a fallu trouver la surface se salissant le moins facilement.

Pour se préserver des réservations malveillantes, ils ont songé à la carte de crédit permettant l'identification du demandeur et, par la même occasion, la facturation du prix de la communication téléphonique.

Toutes ces solutions techniques n'ont été dégagées qu'après plusieurs phases de discussions, de réflexions, de tâtonnements.

La faillite de la firme chargée de la mise au point technique a également retardé la réalisation du projet. Or le projet bénéficiait de subventions du FEDER, subventions s'échelonnant sur un certain laps de temps. Les délais impartis se sont malheureusement écoulés avant la réalisation effective du projet. L'Office de Promotion du Tourisme et la Fédération du Tourisme se sont donc vu obligés d'abandonner leur projet de bornes télématiques.

Au départ, ces bornes télématiques auraient dû être connectées au réseau téléphonique. Mais, pendant la phase de mise au point technique, l'entreprise chargée de l'implémentation de ces bornes a appris que Belgacom avait lancé le Réseau Numérique à Intégration de Services. Le prix et les avantages techniques du RNIS ont finalement séduit les partenaires du projet. La rapidité de ce réseau a retenu l'attention des partenaires : le touriste pourra alors être rapidement servi par la borne, et s'il y a plusieurs personnes faisant file devant la borne, il y a moins de chance qu'elles ne partent découragées par le temps qu'elles doivent attendre leur tour.

Au début du projet, il y a eu quelques craintes quant à savoir si les bornes allaient intéresser les touristes. Les utilisateurs se subdivisent effectivement en trois générations : les plus de 55 ans, dont les partenaires redoutaient la peur de la technique, la branche des 30-55 ans pour lesquels ils étaient relativement optimistes, et les plus jeunes qui, eux, sont censés utiliser une nouvelle technique sans problème.

Comme le projet a été interrompu, ces craintes et ces espoirs n'ont pu être vérifiés.

Toutefois, il ressort de différentes études sur la question que les suppositions et constatations ne concordent pas exactement¹³

Les publics utilisateurs étaient théoriquement supposés très jeunes, passionnés de nouvelles technologies et de jeux vidéos, et les publics inutilisateurs caractérisés par une certaine inquiétude vis-à-vis des substituts technologiques aux activités réservées à l'intelligence humaine.

Or, il a été constaté, au cours de recherches auprès du public utilisateur ou susceptible d'utiliser une borne interactive, qu'il n'existe pas de population utilisatrice privilégiée pour ces technologies, que les usagers ne se recrutent pas de façon privilégiée chez les adolescents adeptes des jeux informatiques ou vidéos, qu'il n'y a pas de représentation significative d'une ou plusieurs catégories socio-professionnelles parmi les utilisateurs.

En fait, l'appropriation d'une nouvelle technologie diffère selon qu'elle s'effectue soit en lieu public soit dans un cadre familial, professionnel ou institutionnel. Dans un lieu public, l'usager d'une nouvelle technologie expérimente celle-ci sans autre contrainte que la gestion ordinaire de l'image de soi. L'usager est effectivement libre de toute obligation de réussite, de toute contrainte financière ou de temps nécessaire à l'acquisition de modes opératoires. La borne permet à l'usager des lieux publics de se voir et de se montrer en train de manipuler un objet symbolisant la société informatisée. Elle lui permet d'appartenir au groupe qui ne se laisse pas distancer par le progrès.

Mais qu'en est-il du côté des bureaux touristiques ?

Une des personnes que nous avons interviewées envisage une reconversion dans le métier d'hôtesse d'office de tourisme et dans l'organisation du travail des offices du tourisme, changement dû à l'introduction de bornes télématiques au sein de ces organisations touristiques.

Le métier d'hôtesse consiste essentiellement en un service d'information aux touristes avec comme corollaire le traitement des informations en fonction des goûts et intérêts des clients.

Les bornes télématiques demanderont des compétences techniques. Il faut pouvoir mettre l'information dans la forme adéquate pour l'encoder (infographie), il faut des compétences de gestion des réseaux.

Les bornes télématiques amèneront une division, une spécialisation des tâches : d'une part, trier les informations en fonction du type de clientèle, et d'autre part, des compétences techniques.

b) FGTB (10)

La FGTB a choisi de relier, via RNIS, son centre de traitement des allocations de chômage à la banque s'occupant de leurs paiements.

Auparavant, le transfert des informations entre la FGTB et la banque se faisait par transport physique de supports magnétiques.

La FGTB a décidé d'effectuer ce transfert d'information par réseau de télécommunications en raison de l'importance accrue du volume d'informations à transmettre vers la banque.

Utiliser un transport physique pour un tel volume devenait trop cher.

La notion de service a également orienté leur choix. La FGTB désire effectivement que le maximum de ses affiliés reçoivent leurs allocations le plus rapidement possible, c'est-à-dire en début de mois. A cette époque, le volume d'information à transférer est donc particulièrement conséquent. Des lignes louées auraient pu convenir sauf justement en début de mois (plus précisément les dix premiers jours de chaque mois).

Le RNIS est alors apparu comme étant le réseau réunissant à la fois le meilleur coût, la bande passante la plus intéressante et un débit permettant non seulement un gain de temps entre la FGTB et la banque mais aussi pour le paiement des affiliés demandeurs d'emploi.

¹³ (TIS, volume 5, n° 4, 1993, pp. 393 à 417, "la borne interactive multimédia : une nouvelle technologie de distribution de l'information ?", Daniel Thierry.)

Ce système de transfert en réseau a également permis l'introduction de procédures de contrôle grâce à la signature électronique. La banque envoie une signature électronique à la FGTB qui réexpédie une signature électronique. Il n'y a validation du transfert que lorsque les signatures correspondent.

La chambre de compensation sera sans doute également reliée aux banques via RNIS. Il ne faudra plus alors attendre 24 heures en chambre de compensation pour les demandeurs d'emploi qui ne sont pas clients de la banque à laquelle est connectée la FGTB. Et les informations de la FGTB ne devront plus arriver avant 16.00 heures à la banque dès que la chambre de compensation sera prête, grâce au RNIS, à recevoir les compensations immédiatement.

Actuellement, le transfert des informations est basé sur la planification du travail. Cette manière de travailler changera dès que la chambre de compensation sera connectée au RNIS. En effet, les informations pourront être alors transmises n'importe quand.

La FGTB aimerait restructurer l'ensemble de son réseau mis en place en 1985-1986. Ce réseau relie, au moyen de lignes louées, les différents sites répartis sur toute la Belgique vers un réseau interne à IBM.

Le RNIS pourrait alors être une alternative parmi d'autres réseaux envisagés par la FGTB. Pour l'instant, son choix ne s'est pas encore fixé sur l'un ou l'autre réseau de télécommunications

Cette restructuration permettrait à la FGTB de disposer d'un réseau backbone, c'est-à-dire un réseau autonome FGTB, de façon à avoir suffisamment de bande passante pour faire de la téléphonie, du transfert de données, de la messagerie, du transfert d'images, du back-up (pour éviter les inconvénients résultants de pannes des lignes louées), et, de façon à ce que les différents sites puissent travailler plus rapidement.

Pour l'instant, les régionales FGTB sont reliées point par point par lignes louées. Or, la FGTB, intéressée par le multimédia, la téléconférence, voudrait maintenant pouvoir également transférer des images grâce à un réseau plus performant que les lignes louées qu'elle possède actuellement.

A l'époque, les lignes louées étaient intéressantes au niveau du coût et du nombre peu élevés de modems dont le prix étaient alors très élevés.

En outre, le débit des lignes louées ne suffit plus en raison des applications actuelles interactives, basées sur une banque de données unique et non plus par batch. Les sites éloignés ont effectivement des logiciels interactifs de manière à ce que le site central dispose immédiatement des informations au lieu de devoir d'abord attendre de les obtenir pour pouvoir ensuite les modifier dans le site central.

c) Brigades de la police judiciaire (69)

La police judiciaire a décidé de substituer le RNIS aux lignes louées reliant entre elles et avec le site central de Bruxelles 22 brigades réparties sur tout le territoire belge.

Un membre du département informatique de la police judiciaire avait en effet entendu parler du RNIS en termes positifs au niveau du coût et du débit.

A cette époque (1990), il n'y avait pas encore d'équipements RNIS sur le marché belge qui pouvaient répondre exactement à leurs desiderata.

En effet, les cartes RNIS en étaient à leurs débuts et permettaient la communication point à point alors que la police judiciaire souhaitait que les 22 brigades communiquent entre elles et avec le site central de Bruxelles. Il fallait alors placer plusieurs cartes sur un même PC (2 PC avec chacun 4 cartes RNIS et 1 PC avec 3 cartes pour leurs 22 brigades), chose que la firme informatique à laquelle elle s'était adressée n'avait pas encore faite. Les premières communications RNIS ont connu des problèmes de plantage dûs à certaines commandes spécifiques du réseau Novell.

Plusieurs firmes informatiques ont alors été contactées dans l'espoir de régler ces problèmes.

Finalement, la police judiciaire s'est adressée à une firme allemande qui a développé une carte RNIS compatible avec le standard Novell. Chaque site a été équipé de cette carte.

Actuellement, la police judiciaire connaît encore des problèmes de coupure dus au fait que la carte a été développée spécialement pour l'EURO-RNIS et pas pour le RNIS-ALINE. La police judiciaire n'utilise effectivement pas encore l'EURO-RNIS, préférant attendre sa parfaite opérationnalité. Elle s'est alors équipée d'un driver RNIS-ALINE. Les problèmes viendraient peut-être de ce driver, l'EURO-RNIS et le RNIS-ALINE n'étant apparemment pas tout à fait compatibles et nécessitant, de ce fait, quelques modifications dans le NT1.

Le RNIS permet aux 22 brigades de transférer des fichiers et de consulter la base de données située à Bruxelles, base de données contenant des informations relatives à l'immatriculation, l'identité, ... Les usagers de ces applications apprécient la rapidité du RNIS par rapport aux lignes louées initiales.

La police judiciaire compte également, lorsque son réseau RNIS aura atteint une meilleure fiabilité avec la résolution définitive des problèmes de coupure, supprimer les fax et les télex pour les remplacer par un système de courrier électronique. En attendant cette fiabilité, elle a consulté les anciens terminaux et les lignes louées les connectant entre eux.

Avant l'implémentation du RNIS, les brigades possédaient un ou deux terminaux situés à la permanence. Maintenant, les différents bureaux de chaque brigade sont équipés d'un PC. Situation plus confortable, les utilisateurs ne devant plus patienter à la permanence pour consulter le terminal, et situation permettant d'obtenir plus rapidement les renseignements désirés.

L'avantage économique du RNIS par rapport aux lignes louées analogiques se vérifie pour les communications zonales et interzonales contiguës. En effet, les tarifs augmentent selon que les interlocuteurs RNIS sont en zonal, en interzonal contigu, en interzonal non contigu.

Au dessus d'une heure d'utilisation par jour, le RNIS perd son intérêt économique pour les brigades en interzonal non contigu. Le RNIS serait plus intéressant du point des tarifs que les lignes louées analogiques pour les communications zonales et interzonales contiguës.

Ou alors, on peut modifier la configuration d'interconnexion RNIS des brigades : une interconnexion par branches au lieu d'une interconnexion en étoile. L'interconnexion par branches permettrait alors d'éviter des sites connectés en interzonal non contigu. Toutefois, ce type d'interconnexion, en cas de coupure de lignes, présente l'inconvénient de geler toutes les branches, et donc plusieurs brigades, en aval de la ligne coupée tandis qu'une coupure de lignes dans une interconnexion en étoile n'élimine qu'un site.

III.3. Conclusions de la partie sociologique

Plusieurs projets, pour la plupart d'amplitude nationale, visant l'utilisation de bases de données, ont été entièrement subsidiés par des fonds publics. (56), (50), (15), (8), (61), (62), (63), (64), (65), (66), (67), (68), (69), (70), (71). Certains d'entre eux ont échoué.

Les subventions permettent la création d'un service d'utilité publique, perçu comme inévitablement déficitaire. Elles assurent un équilibre entre les coûts et les recettes (s'il y en a) et favorisent ainsi l'émergence de projets qui, sinon, n'auraient jamais pu voir le jour.

Les différentes organisations qui ont fait l'objet de cette étude utilisent des applications, certaines à travers le Réseau Numérique à Intégration de Services, d'autres à travers des réseaux de télécommunications comme le réseau téléphonique commuté, le DCS, des lignes louées analogiques.

☞ Les impacts sociaux et les freins à l'utilisation de ces applications sont essentiellement dus à la spécificité des applications plutôt qu'au réseau de télécommunications en lui-même.

La réorganisation du travail au sein des offices du tourisme provient de l'introduction des bornes télématiques qu'elles soient connectées au RNIS ou à un autre réseau de télécommunications.

Le choix d'un système de signature électronique entre la FGTB et la banque s'occupant du paiement des allocations de chômage résulte de la mise en réseau de télécommunications du transfert d'informations entre ces deux pôles, que ce réseau soit ou non numérique à intégration de services.

L'augmentation du nombre de terminaux au sein des brigades de la police judiciaire n'est pas spécifique au RNIS mais coïncide avec la décision de modifier le réseau de télécommunications.

☞ Le manque de formation, d'information, le type de culture informatique susceptibles d'entraver l'adaptation des savoir-faire requis pour l'appropriation d'une application ne sont pas influencés d'une manière décisive par le réseau de télécommunications auquel l'application est connectée, quel qu'il soit.

IV. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Le RNIS est un réseau universel dans la mesure où il permet de faire fonctionner simultanément plusieurs applications qui autrefois nécessitaient des réseaux distincts : téléphonie, visiophonie, transfert de fichier, EDI, accès à des banques de données texte, image ou multi-média, courrier électronique, vidéoconférences sont au nombre des applications que le Réseau Numérique à Intégration de Service peut aujourd'hui supporter en Belgique.

Le RNIS possède certaines caractéristiques spécifiques susceptibles d'avoir des impacts à plusieurs niveaux (technique, économique et social) et pouvant également faciliter son appropriation.

Le réseau numérique à intégration de services offre l'opportunité d'un gain de temps grâce à la rapidité de son débit et à l'intégration des données, des services et applications. Ce gain de temps amène tout naturellement à une satisfaction croissante des utilisateurs du réseau, à l'efficacité des services offerts, à l'efficacité de l'organisation du travail, voire à une réorganisation du travail.

Le RNIS est généralement considéré comme un réseau de télécommunications convivial par rapport au DCS et à son protocole X25 jugé plutôt rébarbatif et réquérant l'assistance d'un ingénieur. Or, la difficulté de gérer un réseau de télécommunications constitue un frein important à son adoption.


Le RNIS est le seul réseau public en Belgique qui permette l'accès à des serveurs multimédia.

Plusieurs éléments ont durant longtemps entravé la diffusion du réseau RNIS en Belgique. Durant longtemps, les obstacles furent d'abord d'ordre technique (manque de normalisation, couverture géographique limitée aux grandes villes, rareté des équipements terminaux fonctionnant en Belgique,...) et économique (prix excessif des taxes de raccordement et d'utilisation, complexité des normes exigeant l'intervention de spécialistes rares et donc chers, prix exorbitants des équipements terminaux (codec, TA's, fax GIV, téléphones, I-PABX,...)).

Aujourd'hui, ces obstacles ont disparu. Des euro-normes ont précisé les caractéristiques techniques des terminaux et connexions RNIS; Belgacom a réduit de 50% ses tarifs, les rendant comparables à ceux du réseau X-25 et du RTC; la couverture géographique sera bientôt totale et couvre déjà 80% du territoire belge; les prix des équipements terminaux (hormis les fax groupe IV) sont parvenus à un niveau concurrentiel.

Nous observons en Belgique un triple mouvement.

Tout d'abord, il s'agit pour les grosses entreprises ($\pm 75\%$ des abonnés de Belgacom fin 93) de tirer parti de ce nouveau type de réseau en le substituant à leur réseau existant. Ceci se passe sans trop de problèmes car les grosses entreprises (surtout les multinationales) possèdent une culture télécom très développée et sont dotées d'une compétence technique en rapport avec cette culture. Dans ce cadre, le RNIS vient apporter un plus, essentiellement en termes de rentabilité, sans modifier d'une manière sensible l'organisation du travail ou les qualifications techniques des utilisateurs. Le RNIS reste un problème purement technique géré par les ingénieurs de l'entreprise. Les applications que nous trouvons dans ce secteur sont principalement les suivantes : transfert de fichiers, interconnexion de réseau locaux, fax GIV, vidéoconférences, backup de lignes louées.

 Cette migration des applications existantes sur des réseaux traditionnels vers le réseau RNIS est caractéristique d'une première vague de diffusion du RNIS en France et en Allemagne. Elle demeure observable surtout au niveau des grandes entreprises.

Un deuxième mouvement concerne les PME. A l'étranger, elles constituent le marché actuellement porteur du RNIS. En France, Numéris constituent dans 50% des cas le réseau des nouvelles PME. Faibles consommatrices de lignes louées, d'interconnexion de réseau locaux ou de vidéoconférences, elles ont attendu la stabilisation des normes et des prix raisonnables tant au niveau des équipements qu'au niveau du réseau lui-même.


Le RNIS se répandra dans ces entreprises principalement par le biais du transfert de fichier à longue distance. Les besoins sont immenses. Ils couvrent non seulement la pratique actuelle mais aussi d'autres pratiques jusque là impossibles pour des raisons de coûts. Ils concernent non

seulement les échanges des PME entre elles mais aussi les échanges entre les PME et leurs gros fournisseurs et entre les PME et les administrations publiques.

Ces PME possèdent bien souvent peu de culture informatique et sont donc à la merci des consultants heureusement de plus en plus nombreux. Pour la PME l'argument décisif est d'avoir une solution "plug and play". A ce niveau, on ne saurait que trop encourager l'opérateur public à fournir lui-même ce type d'équipement, comme il l'a toujours fait pour d'autres types de terminaux, à savoir les téléphones et les téléfax. Cela permettrait aux PME d'avoir un seul interlocuteur et donc la certitude d'avoir une solution globale qui fonctionne. Une telle solution (codec+téléphone RNIS+connexion) devrait pouvoir être vendue par Belgacom au prix de 50.000 FB HTVA


La troisième vague d'applications concerne les applications accessibles au grand public. A ce niveau, nous découvrons un abîme de connaissance (knowledge gap) séparant les utilisateurs et les responsables de projet des vendeurs d'équipements RNIS. Une administration ne nous a-t-elle pas déclaré qu'elle avait choisi la seule firme qui avait compris (plus ou moins) ce qu'elle désirait ?

La présentation exclusivement technique du RNIS faite par Belgacom n'est pas là pour aider à changer cet état des choses. Une publicité montrant une fibre optique "en action" n'est certainement pas un bon vecteur de diffusion d'un nouveau réseau; un câble muni d'une prise RJ-45 (signifiant par là (pour ceux qui ne l'auraient pas compris) : A-LINE).développe l'argument technique de l'intégration qui, nous l'avons vu, n'est pas un argument décisif.

 Dans un premier temps, la demande de l'utilisateur n'est jamais de savoir *comment* ça marche, mais bien si ça marche, combien ça coûte et à quoi ça sert.

On ne peut que s'interroger sur le pourcentage des utilisateurs potentiels qui possèdent la culture technique nécessaire pour comprendre


- a) que l'illustration de la publicité est une fibre optique
- b) que la fibre optique permet le transfert de la voix et de l'image
- c) ...

 De nombreux projets ont échoué parce qu'ils n'ont pas tenté de s'intégrer dans une sociabilité existante mais ont tenté, via une nouvelle technologie, de créer un nouveau type de sociabilité.

C'est un peu comme si les concepteurs du bancontact avaient développé toute leur démarche non sur la pratique du client au guichet de son agence bancaire, mais bien sur un nouveau type de réseau mystérieux qui était plus ceci ou plus cela, tentant par la-même d'induire chez le client, outre l'acceptation d'une machine à la place d'une personne, un nouveau type de conception de sa relation avec la banque. Bien sûr, nous pouvons raisonnablement penser que la multiplication des terminaux électroniques de paiement ont modifié la perception culturelle de la banque mais il nous semble très difficile de croire que ce changement de culture eu pu être prévu, programmé par les techniciens concepteurs du réseau.

 L'utilisateur d'un réseau l'évalue toujours par rapport à une pratique existante.

Une technologie, si séduisante soit elle ne construit jamais à elle seule un nouveau type de sociabilité. Il est peu probable que l'on parvienne à modifier de façon délibérée les pratiques séculaires en vigueur en ce qui concerne les prêts d'oeuvres d'art entre musées. Il est par contre probable que la mise sur pied d'un serveur multi-média de prêts d'oeuvres d'art grâce à un signalétique reprenant la photo et différentes coordonnées a toutes les chances d'échouer si les responsables du projet ne s'inquiètent pas d'abord du type de pratique en oeuvre dans les prêts entre musées.

 Dès lors il nous semble indispensable que des expériences novatrices qui tendent à créer un nouveau type de réseau fassent au préalable l'objet d'une étude poussée de l'existant, des besoins et des pratiques réelles des utilisateurs, tendant à mettre en évidence l'existence d'un type donné de sociabilité qu'un nouveau réseau devra toujours respecter ou développer.