

Enjeu et Stratégie de déploiement de la fibre optique dans les zones rurales.



Mai 2011

Jean-Bernard CONSTANT – Responsable NTIC à la
Communauté de Communes Cœur de Brenne





La Communauté de Communes « Cœur de Brenne » a souhaité acquérir, dès sa création, la compétence « numérique », parce que nous avons pris conscience qu'Internet allait devenir, dès les années à venir, l'outil indispensable au développement de notre territoire rural.

Précurseur, par l'installation d'une solution haut débit Sat / Wifi, avec notre partenaire Infosat, Cœur de Brenne l'est aussi au niveau de son service de « Cyber-espace », sous l'impulsion de son responsable Jean-Bernard CONSTANT.

Une volonté axée vers l'enseignement nous a conduit à l'installation de Tableaux Blancs Interactifs et d'Ecoles Numériques Rurales dans nos écoles primaires.

Le véritable atout se joue actuellement avec le très haut débit et le déploiement du réseau de fibre optique. Toutes les collectivités doivent se mobiliser afin de réaliser le plus rapidement possible, la couverture de l'ensemble du territoire ; il y va de la survie du monde rural et de sa qualité de vie. La fibre optique représente un enjeu majeur pour la décennie en cours concernant toutes les activités telles que l'éducation, la médecine, mais aussi l'entreprise et le tourisme.

Je souhaite que tous les décideurs comprennent l'indispensable engagement qu'ils doivent concrétiser.

*Jean-Louis CAMUS, Président de la
Communauté de Communes Cœur de Brenne*

Sommaire

Introduction	4
L'Internet et le numérique sont partout.....	5
I - Economie / e-commerce.....	5
a - Le Cloud Computing	6
b - La GED	7
c - La réalité augmentée.....	8
II -Tourisme	9
a - Les Applications touristiques Smartphone.....	10
III - Education	10
IV - Administration et service public.....	11
V - Média	11
VI - Santé	11
L'Internet des objets	13
Les limites de l'ADSL	14
Stratégie de déploiement dans les territoires ruraux du FTTH	17
I - Prévoir	17
II - Favoriser.....	18
III - Déployer.....	18

Introduction

Internet se développe de plus en plus et est de plus en plus omniprésent dans notre vie quotidienne. Il touche tous les secteurs d'activité et tous les services à la population : l'éducation, la santé, l'économie et le commerce, les médias...

En milieu rural, l'Internet est plus qu'indispensable, puisqu'il permet de rapprocher les services, les magasins, les administrations et les hommes. Or, le paradoxe c'est qu'avec l'ouverture du capital de France Télécom en 1997 l'Internet est devenu un enjeu commercial et de rentabilité et les zones rurales, peu rentables, sont délaissées en termes de débit au profit des technopôles.

Sorte de double sanction pour la campagne qui reste mal, voire pas du tout, desservie en Internet Haut Débit.

Si on souhaite préserver l'agriculture et garder des populations actives dans les milieux ruraux, il est plus que nécessaire de pallier au manque d'initiatives privées en termes d'infrastructures, de desservir la population en débit suffisant et réduire cette fracture numérique.

L'ADSL est une technologie inégalitaire de par ses caractéristiques techniques. Bien que tout le monde paie l'abonnement au même prix, les performances ne sont pas les mêmes. Le fait que la desserte passe par des liens filaires, diminue proportionnellement à la longueur parcourue les débits à l'arrivée. Or, les distances en campagne sont souvent supérieures au maximum admissible isolant certaines habitations en zone Blanche.

La seule alternative durable étant le déploiement d'un réseau en fibre optique qui permet de parcourir des centaines de kilomètres sans aucune atténuation du signal. Mais un tel développement est très onéreux et ne pourra pas faire l'objet uniquement d'investissements privés.

Pour que ce développement se fasse le plus rapidement possible, il est important dès aujourd'hui de prendre les bonnes décisions et prévoir l'avenir...

L'Internet et le numérique sont partout

On retrouve au quotidien l'impact de l'Internet et du numérique. Le nombre d'innovations ne cesse d'augmenter et tous les domaines d'application sont touchés. A titre d'exemple, nous vous présentons ici un certain nombre d'informations statistiques et d'innovations suivant les domaines d'application.

I. Economie / e-commerce

En mars 2011, un rapport¹ du cabinet *McKinsey & Company* fait état de « l'impact d'Internet sur l'économie française ». Il montre que bien qu'Internet soit un des premiers leviers de relance économique, la France reste en retard par rapport aux autres pays de l'OCDE concernant l'implication économique de ses entreprises dans le monde de l'Internet. Actuellement au 17ème rang, la France est loin d'égaliser l'Angleterre classée au 4^{ème} rang mondial.

Cette étude évalue à 60 milliards d'euros la contribution de la filière Internet au PIB français en 2009, soit 3,2 %. Elle estime aussi que cette même filière a créé 700 000 emplois en 15 ans, soit un quart du total des créations d'emploi.

Force est de constater qu'il manque une vision politique et économique de l'Internet tant nationalement qu'au niveau Européen.

Les entreprises françaises ne s'affichent pas, ou peu sur le web avec seulement 57% des entreprises d'au moins 10 salariés possédant un site web. Ce qui place la France au 19^{ème} rang mondial loin derrière l'Allemagne (78%) ou encore le Danemark (84%)². De plus les entreprises les plus impliquées dans la sphère Internet sont inégalement réparties, avec des concentrations dans les technopoles et une désertification dans les régions rurales telles que le Cantal, le Centre, le Limousin ou encore l'Auvergne ...

Si l'on regarde les stratégies des pays scandinaves, asiatiques ou encore de l'Angleterre, qui ont progressé plus vite et plus fort en terme économique, on remarque qu'ils ont tous créé un environnement favorable à ce développement :

¹ Impact d'Internet sur l'économie Française – Cabinet McKinsey & Company mars 2011

² Etude réalisée par l'INSEE, présentée en Avril 2008 dans INSEE première n°1184

- Soutien à l'innovation
- Incitation à l'usage et à la diffusion des technologies du Web dans l'économie
- Renforcement des infrastructures
- Formation des entreprises

L'étude de *McKinsey&Company*, montre aussi qu'il existe une corrélation entre l'implication des entreprises dans le Web et leur croissance. Ainsi les entreprises les plus impliquées dans l'Internet, sont aussi celles qui connaissent la plus haute croissance.

Autre fait remarquable, parmi les 30 sites Internet qui génèrent le plus gros chiffre d'affaires, on comptait en 2009, qu'un seul européen et aucun Français³.

Outre le facteur économique, Internet a percé le monde de l'entreprise de par ses développements. Des outils ont ainsi proliféré pour améliorer la productivité, l'efficacité et la visibilité commerciale, voici quelques exemples de développement :

a- Le Cloud Computing

Le Cloud Computing, que l'on peut traduire par « ordinateur dans les nuages », est le fait de déporter des applications et des données sur des serveurs distants accessibles par Internet. Ainsi les données ou les applications sont gérées par des professionnels (redondance, sécurité, antivirus, évolution des produits...), non plus au sein de l'entreprise.

Cette infogérance permet en outre une flexibilité et une évolutivité en fonction des besoins et sans à avoir à se soucier du côté pratique. La virtualisation des serveurs permet à une PME de bénéficier des mêmes services qu'une Société internationale.

« L'Internautisation » des données et des applicatifs permettent aussi de pouvoir travailler en Groupe (Groupware). Ainsi un document accessible sur Internet pourra être développé et accessible par tous. Google a créé GoogleDoc sur ce principe qui permet d'obtenir une suite bureautique accessible partout via Internet et modifiable en fonction des droits d'utilisation définis par le créateur du document. Microsoft avec sa suite Office 2011 opère aussi ce changement en proposant le même développement en ligne.

³ Sources : <http://www.incomediary.com/top-earning-websites/>

On retrouve plusieurs autres applications telles que la sauvegarde des données, ou la création de systèmes purement développés sur ce concept. Tout ceci nécessite une excellente bande passante pour la fluidité d'utilisation.

b- La GED

La gestion électronique des documents est devenue un enjeu de modernisation des administrations et des entreprises. Le gain économique du zéro papier et la rapidité du télépaiement favorisent la dématérialisation : La facture devient électronique, on peut télé-déclarer ses impôts, les marchés publics sont dématérialisés...

Le stockage de ces données devient un enjeu. Il faut sauvegarder, sécuriser, ordonner. La Gestion Electronique des Documents se développe donc dans les entreprises mais aussi pour les particuliers. Les FAI⁴ proposent de plus en plus de stockage distant de fichiers et médias, qui sont alors accessibles sur l'ensemble de la toile. Des services de stockage de papiers (factures, déclarations, feuilles de salaire...) émergent et proposent de stocker ces documents électroniques en les sécurisant contre les virus et les pannes. C'est le cas de « home bubble⁵».

L'Etat a entamé, depuis quelques années, la modernisation de ses services. C'est la DGME⁶ qui est chargée de mettre en place les actions concrètes de cette modernisation.

Exemple de Gestion :

- La création d'un portail sur les services électroniques aux usagers qui s'appelle **mon.service-public.fr**. Cet espace personnel vous permet de concentrer en un point vos démarches et échéances administratives de façon électronique.
- Les CAF numérisent l'ensemble du courrier à réception et ne traitent les demandes qu'en format électronique.
- Le passeport biométrique

⁴ FAI : Fournisseurs d'Accès à Internet

⁵ <http://www.home-bubble.com> – Ce site permet de gérer la dématérialisation de sa maison (factures, informations, salaires...)

⁶ DGME : Direction Générale de la Modernisation de l'Etat

c- La réalité augmentée

Plus l'informatique évolue, plus l'interface homme / machine fait de même. Les ordinateurs jusqu'alors se limitaient au périmètre de l'écran et l'homme devait appréhender des outils spécifiques (claviers, souris, ...) pour pouvoir communiquer avec lui.

Depuis quelques années, cette interface évolue, avec la montée progressive du tactile, de la reconnaissance vocale et de la 3D. La machine s'adapte de plus en plus aux langages de l'homme, avec l'émergence de la reconnaissance faciale, la détection de mouvements ou encore la « biotic⁷ ». Plus la technologie évolue, plus l'homme communique de façon intuitive avec la machine.

La réalité augmentée est une de ces évolutions permettant à l'homme d'appréhender son environnement en y rajoutant des informations virtuelles. Elle permet d'ajouter à une vidéo un élément d'information ou visuel superposé.

L'opticien « Atol » a développé un show room sur son site Web. On peut grâce à ce système essayer sa paire de lunettes virtuellement en changeant la forme et les couleurs.

L'automobiliste Citroën, sur son site dédié à la C3 Picasso, permet d'imprimer des feuilles représentant cette voiture, qui, quand on les présente devant sa Webcam, montrent la C3 en relief, avec différentes couleurs et que l'on peut voir évoluer suivant l'angle et le zoom que l'on souhaite.

Mais plus encore, BMW a développé un module qui permet grâce à des lunettes de réalité augmentée et des oreillettes, de présenter en situation réelle les tâches que doit remplir un opérateur. Ce dernier suit une procédure séquencée qui lui montre pas à pas les opérations à réaliser pour faire sa réparation. A chaque étape une image vient se superposer aux pièces réelles de l'automobile pour lui montrer les actions qu'il doit effectuer.

Cette technologie fait aussi son apparition sur les Smartphones, notamment dans une application de géolocalisation. La RATP a créé une application qui superpose à l'image des panneaux de signalisation virtuels indiquant la direction des stations de métro.

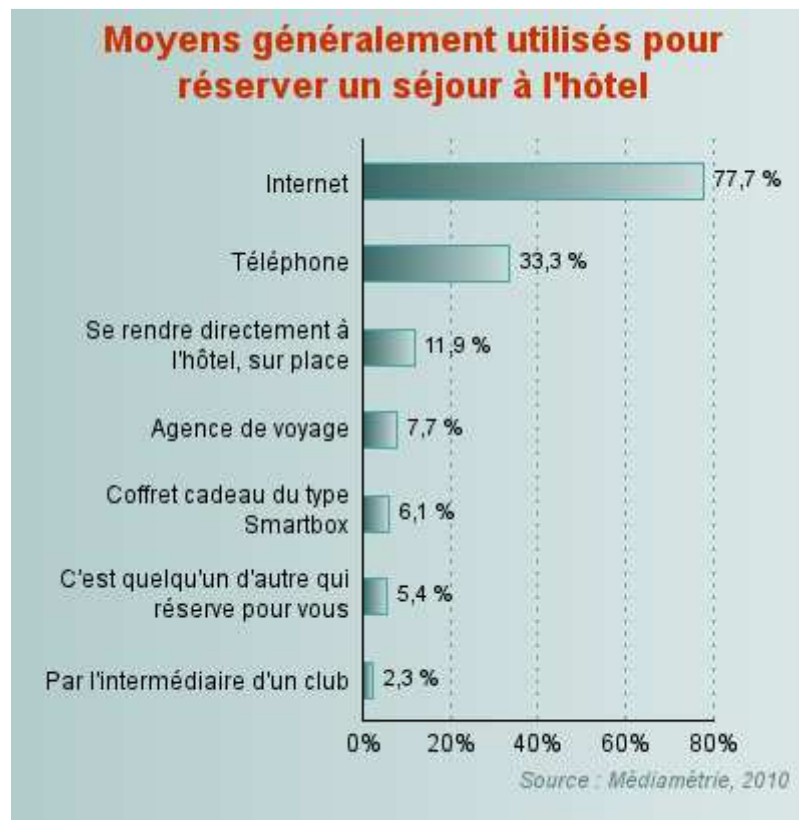
⁷ Connexion de la machine sur l'homme (exemple de prothèse auditive directement implantée sur l'oreille interne pour les sourds)

La réalité augmentée nécessite une bande passante conséquente pour à la fois présenter le flux vidéo et y ajouter des éléments qui interagissent avec l'existant.

II. Tourisme

L'Internet et les Smartphones sont de plus en plus présents dans le tourisme, avec 78% des réservations d'hôtels qui se font par Internet.

Mais plus encore, 62 % des touristes français et 74 % des touristes étrangers qui viennent en France ont préparé leurs vacances sur le web.



Journal du net septembre 2010

L'internet portable et le GPS permettent dorénavant aux touristes d'organiser leur séjour, avec des applications de découverte tel que mobitour ou encore des visites guidées grâce une connexion wifi ou des flashcodes.

a- Les Applications touristiques Smartphone

Plus de 100 territoires touristiques ont créé leur application Smartphone. Ces dernières permettent de géolocaliser des prestataires, de donner son avis ou encore de visionner des médias tels que son et vidéo directement sur son téléphone où que l'on soit.

Un des premiers territoires à développer ce genre d'application est la Vallée de Clisson (Loire Atlantique). Mais depuis beaucoup d'autres ont suivi tel que Futurotour (Vienne) ou la Rochelle.

De même, on voit émerger çà et là des flashcodes⁸ qui envoient ceux qui les scannent à une page Internet donnée. Ainsi vous récupérez l'historique d'un peintre en flashant un code juste en dessous de son tableau.

III. Education

L'art à portée de clics ! Depuis quelques mois, il est possible de visiter des musées depuis son ordinateur. Ces visites virtuelles sont proposées par Google via un site dédié à l'art : www.googleartproject.com. Ce dernier regroupe pas moins de 17 visites de musées internationaux et plus de 1000 tableaux, dont Versailles.

L'ensemble de ce savoir est donc à portée de main, ou de clics de nos chères petites têtes blondes qui peuvent à l'école découvrir l'art et le monde au travers d'Internet.

En 2009, l'Education Nationale, grâce à une idée des maires ruraux a lancé le programme des Ecole Numérique Rurales. Ce dispositif dote les écoles d'un Tableau Blanc Interactif, d'une dizaine d'ordinateurs portables et d'une connexion Wifi. Sorte de classe numérique qui permet grâce à l'interactivité et au réseau d'apprendre en mobilisant la concentration. La Communauté de Communes Cœur de Brenne a créé un cartable numérique qui vient parfaire le dispositif. Ce dernier est une clé USB qui permet à chaque élève de gérer les différents documents qu'il crée en classe.

⁸ Les flashcodes aussi appelé Qrcode sont des code barres qui permette une navigation simplifié sur Internet.

Les applications éducatives sont nombreuses et les communautés d'enseignants permettent de se partager les différents supports. Aux Etats-Unis, on a même vu un logiciel de dissection de grenouille virtuelle qui permet de pratiquer tout en laissant tranquille ces batraciens.

IV. Administration et service public

L'administration, avec la crise économique qui nous touche, est obligée de réduire ses coûts et donc le nombre de fonctionnaires. En ne remplaçant pas un fonctionnaire sur deux partant à la retraite, l'état diminue à fortiori le nombre de bureaux, d'agences de proximité. Les premiers touchés sont les territoires ruraux qui voient la présence des administrations et des services s'éloigner. Certains habitants sont obligés de parcourir plusieurs dizaines de kilomètres pour trouver les bureaux de Pôle emploi, de la CAF⁹ ou de la CPAM¹⁰. Ces services ont mis en place pour pallier à cette désertification locale des e-services.

V. Media

Le monde des médias vit avec Internet et le numérique un des plus grands tournants qu'il ait connu. L'ensemble des quotidiens subit la pression d'Internet et est obligé d'y faire face en développant des médias électroniques. Les radios sont dorénavant présentes sur Internet avec l'arrivée des Web Radios.

La télévision est passée à l'ère du numérique, elle est désormais en haute définition et les formats se sont standardisés autour du 16/9ème. Actuellement l'image est en train de passer à la 3D. Le nombre de chaînes n'a cessé de croître avec 300 chaînes françaises dont 21 gratuites.

Les télévisions locales et les webtélés ne cessent de se créer. La Vidéo à la demande est partout et permet à l'utilisateur de gérer son programme comme il l'entend et de louer des films de chez lui. Le contrôle du direct, qui permet de stopper et de reprendre une émission en directe.

Cependant l'ensemble des médias et particulièrement la vidéo, nécessite des débits importants, de l'ordre de 4 à 8 Méga octets pour une télévision. Or, la

⁹ Caisse d'Allocations Familiales

¹⁰ Caisse Primaire d'Assurance Maladie

moyenne française est à 1,6 par foyer (2,7 au EU), ce qui implique bien souvent 2, voire 3 téléviseurs qui nécessitent chacun ce débit.

VI. Santé

Avec la Loi HPST – Hôpital, patients, santé, territoires, promulguée le 22 juillet 2009, la télé-médecine devient une réalité. Tel que le montre l'expérimentation entre les hôpitaux Vaugirard et Georges Pompidou, il est tout à fait possible de faire de la télé-consultation. Ainsi s'ouvre pour les territoires ruraux une offre de soin qui jusqu'alors était réservée aux habitants des grandes villes ou nécessitait un déplacement parfois coûteux. S'ouvre alors une gamme d'outils étendue pour palier à la désertification du monde de la santé dans les milieux ruraux :

- Télé-Consultation : consultation, diagnostic et suivi du patient à distance ;
- Télé-Expertise : demande d'un deuxième avis à un médecin référent ;
- Télé-Assistance à domicile : téléalarme pour personnes âgées, femmes enceintes, handicapés...
- Télésurveillance
- Télé-transmission et radiologie – Imagerie médicale
- Télé-Psychiatrie
- Télé-dialyse

Sont autant d'applications de la santé qui nécessitent la mise en place de fibre optique. Cette technologie permet de rapprocher les EPHAD, les maisons médicales des hôpitaux et des spécialistes.

L'Internet des objets

Comme toute innovation, l'Internet s'est au fil des ans étoffé, démocratisé et multiplié. Alors que dans les années 80, à l'heure où la France lançait le minitel, quelques contenus émergeaient sur la toile. Puis avec l'interconnexion des villes et des pays, il s'est démocratisé. Il devient omniprésent, avec tout d'abord une délocalisation de l'ordinateur au téléphone.

Au premier trimestre 2011, la vente des Smartphones a dépassé celle des ordinateurs.

Utilisation des portables :

- 1,8 milliards d'utilisateurs dans le monde
- 426 millions d'européens 65%
- 34 millions d'utilisateurs en France (+ 1 million de juin 2009 à juin 2010) 66.8 % de pénétration
- USA 72%

Avec le Wifi, Internet a envahi les autres appareils électroménagers : Console de jeux, télévision, Webradio... Il devient présent sur d'autres supports : réfrigérateur, domotique, table de salon..

Et touche toute la vie quotidienne :

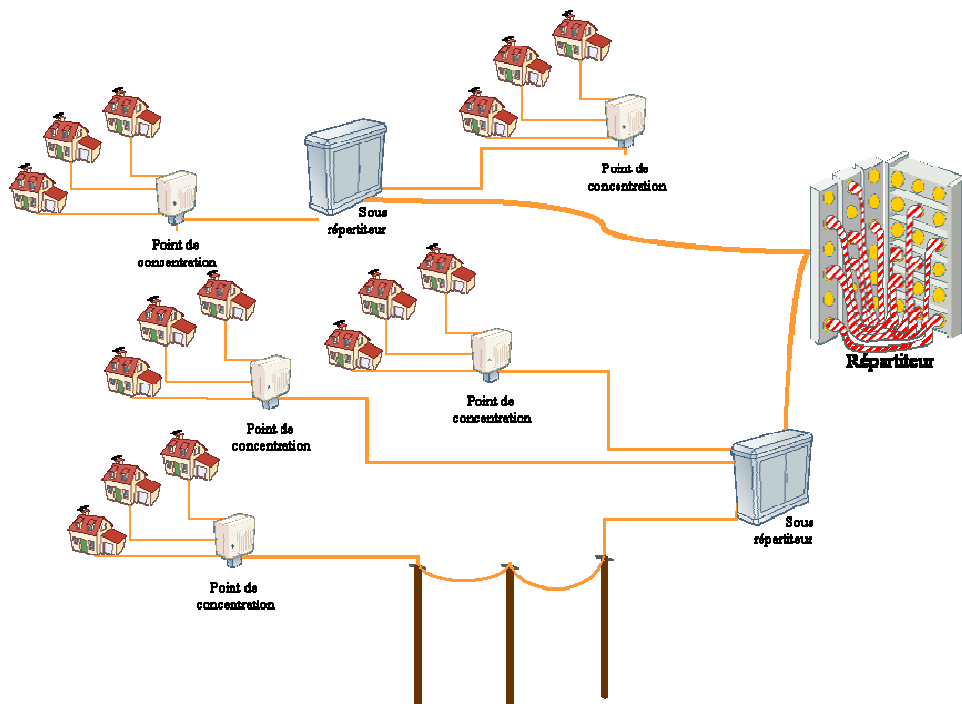
Exemple de Botanicalls, qui est un petit appareil que l'on met dans le pot de sa plante et qui envoie un tweet « j'ai soif » quand la plante se dessèche.

Ou encore Sniftag qui s'installe sur le collier de son chien et qui informe le maître sur la journée que le chien vient de passer en donnant les informations comme par exemple quel chien il a croisé en prenant des photos.

Outre ces gadgets, c'est l'ensemble de la vie quotidienne qui se retrouve connecté.

Les limites de l'ADSL

La structure du réseau téléphone en France est organisée comme suit :



Pour emmener l'ADSL dans les maisons, on va chercher Internet à la source, dans ce que nous appelons un POP (Point Of Presence). Ce lieu est un point de concentration où les opérateurs se raccordent. Puis on emmène via une fibre ou des lignes spécialisées le débit Internet dans un Répartiteur autrement appelé NRA (Nœud de Raccordement à l'Abonné). Bien souvent l'utilisateur est relié à ce NRA via un sous-répertoire qui lui-même distribue plusieurs maisons.

L'ADSL est une technologie qui est limitée en termes de débit, bien que l'amélioration des technologies puisse permettre d'obtenir de meilleures performances à l'avenir, comme cela a déjà été le cas avec l'ADSL 2. Les évolutions ne pourront pas permettre de dépasser une certaine limite à cause de la structure filaire de cette technologie. Plus encore, du fait de la résistance des

matériaux, elle restera inégalitaire en fonction de la localisation des habitations par rapport à leur éloignement au NRA¹¹.



Sur le graphique ci-dessus, on remarque la baisse des débits en fonction de l'affaiblissement du signal. Ce dernier est lié à la section du câble de cuivre et à sa qualité (coupures, fils dénudés, rouille sur les jonctions) mais surtout à la longueur du fil téléphonique. Or, dans nos campagnes, les lignes sont peu enterrées et ont souvent subi les aléas de la météo et de la chasse. Le réseau s'avère bien souvent obsolète pour la montée des débits dès que l'on s'éloigne un petit peu du centre bourg. De plus, avec l'augmentation des lignes téléphoniques et de la population, il est souvent saturé.

La fibre optique, quand à elle, est en réalité un morceau de silicium étiré de façon à former un cheveu qui permet de véhiculer de la lumière. Elle peut être monomode ou multimode. Un laser injecte un signal de lumière qui est réceptionné à l'autre bout. Ce système est très rapide puisqu'il va à la vitesse de la lumière et permet d'obtenir de très gros débit. De plus c'est un élément inerte et les évolutions de cette technologie concernent surtout les éléments actifs

¹¹ Nœud de Raccordement d'Abonnés

(laser) qui permettent de multiplier les signaux et les fréquences de ces signaux pour obtenir des débits toujours plus conséquents.

C'est pourquoi le FTTH (Fiber To The Home), qui signifie la Fibre jusqu'à la maison, paraît la solution d'avenir idéale pour faire évoluer les débits en fonction des besoins des habitations.

Bien souvent, avec l'arrivée de l'ADSL, les NRA ont été optiqualisés. Mais la dernière jonction qui, en ruralité, peut s'avérer d'une dizaine de kilomètres ne permet pas de recevoir l'internet. Si ce dernier tronçon était en fibre, il n'y aurait aucune différence entre une ferme éloignée de 10km et une maison qui touche au NRA en termes de débit.

Stratégie de déploiement dans les territoires ruraux du FTTH

Bien que le FTTH¹² soit la solution, il reste un point plus qu'épineux : son coût. On estime à 35 milliards d'euros le coût de déploiement de la fibre optique. France Télécom a annoncé qu'il investirait 2 milliards d'euros sur la fibre d'ici 2015. L'Etat quant à lui a réservé 2 milliards de son grand emprunt au développement de l'Internet. On est loin du compte et il est assuré que les territoires ruraux qui sont par leur densité de population les moins rentables ne seront pas la priorité des financements privés.

Cependant, la loi Pintat propose un fond de péréquation qui permettra aux zones les moins rentables d'obtenir des financements pour leur développement. Mais il est évident que les collectivités devront mettre la main à la poche si elles souhaitent que leur territoire ne soit pas écarté de la dialectique du très haut débit. Afin que ces financements se fassent le plus intelligemment, il est nécessaire de prendre en considération certains principes :

I. Prévoir

Un des objectifs des départements et des régions dans la mise en place de la fibre est la création d'un SDAN : Schéma Directeur d'Aménagement Numérique. Ce dernier décrit comment sera mise en place la fibre sur un territoire donné.

Il est primordial que ce SDAN sorte le plus tôt possible pour prévoir sur du long terme les aménagements de ce déploiement. Cela permet aussi aux collectivités territoriales telles que les communes, les communautés de communes ou les syndicats de réfléchir à créer un schéma territorial compatible avec le schéma départemental.

Une fois le schéma défini, il faut répertorier l'existant : poteaux, sous répartiteurs, point électrique...

¹² FTTH: Fiber to the Home: fibre jusqu'à la maison.

II. Favoriser

Un territoire est toujours en mouvement : travaux, amélioration, changement. Il faut profiter de cette évolution pour préparer l'arrivée de la fibre optique. Pour ce faire, il faut mettre en place une convention de partenariat d'enfouissement de fourreaux, à chaque fois que des travaux se font, et ce avec l'ensemble des opérateurs de réseau : ERDF, GAZ, Service des eaux, Télécom. Cependant, il faut respecter un cahier des charges technique pour que ces enfouissements ne soient pas obsolètes lorsque que la fibre sera déployée. Nous joignons à cet écrit le cahier des charges réalisé par le CETE de l'Ouest qui donne les différentes normes à respecter.

III. Déployer

On peut très bien réaliser des travaux dès aujourd'hui qui permettront de gagner du temps lors du déploiement. En commençant par les zones les moins rentables, on est sûr d'investir à bon escient l'argent public puisqu'il n'y aura pas de concurrence privée.

On peut donc raccorder les zones blanches de l'ADSL par la fibre en les raccordant à un point de desserte communal. France télécom proposant un lien haut débit à tout opérateur qui en fera la demande. Et faire ce déploiement en réalisant une étude d'ingénierie qui prendra en compte le déploiement le moins coûteux.

Cependant, les travaux réalisés devront être conformes à ce que mettent en place les opérateurs privés et compatibles avec un déploiement départemental.