

# Création et Internet

---

**Rapport présenté par**

**Jean BERBINAU, Ingénieur général des télécommunications**

**avec la participation de**

**Jean-Claude GORICHON, Contrôleur général économique et financier  
et**

**Dominique VARENNE, Contrôleur général économique et financier**

**RAPPORT N° IV-3.3-2008 – Décembre 2008**

## **Création et Internet**

### **S Y N T H E S E**

Comme première suite donnée à la saisine du CGTI le 26 mai dernier par la ministre de la Culture et de la Communication dans le cadre de la préparation de la loi « Création et Internet », il a été remis aux Cabinets (Culture et Industrie) une note "Conclusions provisoires" en date du 21 août.

Cette note faisait cinq premières recommandations :

- affiner le texte du projet de loi,
- intégrer les WiFi payants dans la procédure,
- Proposer la création de portails blancs pour les WiFi gratuits,
- Mettre en place un bandeau d'alerte,
- Expérimenter des parades techniques déjouant les manœuvres de dissimulation.

Elle se proposait également d'étudier plus avant la piste portant sur le déploiement, par chaque opérateur ADSL, d'une infrastructure spécialisée renvoyant vers un "portail peau de chagrin" faisant l'objet de la proposition ci-dessous, les réseaux câblés pouvant quant à eux opérer par réduction du canal Internet à un accès bas débit.

Grâce aux rencontres supplémentaires avec les opérateurs qui se sont étalées entre septembre et décembre 2008, le rapport final ci-joint fait une sixième recommandation de nature plus technique<sup>1</sup>, qui s'énonce ainsi :

Pour respecter les termes du projet de loi, la solution technique qui concilie au mieux à la fois l'égalité de traitement des internautes et l'hétérogénéité des divers réseaux, consiste en ce que chaque opérateur ADSL capte puis redirige le trafic des internautes pour lesquels l'HADOPI demande une suspension vers une plate-forme ad hoc interne dite de confinement. Cette dernière devrait permettre la limitation stricte de la navigation sur Internet tout en préservant le canal téléphonique et le canal télévisuel s'ils font partie de l'offre commerciale souscrite par l'abonné ainsi que le service de courriel de l'opérateur.

<sup>1</sup> Proche d'ailleurs de celle proposée en 2005 par le rapport KAHN-BRUGIDOU.

Malgré une forte réticence des opérateurs de discuter d'évaluations financières, nous avons à ce stade avancé des hypothèses de coûts de mise en œuvre, s'appuyant à la fois sur les simulations de volume annoncées pour l'HADOPI et des éléments de coût disponibles.

Le montant minimal pour l'ensemble des opérateurs fixes sur la période 2009-2012 de cette solution s'élèverait à 70 millions €, portant à la fois sur l'adaptation du réseau de collecte, la mise en place des plate-formes de confinement, la modification des systèmes d'information (technique et commercial) et les coûts récurrents sur cette période.

Par ailleurs, le rapport prolonge la cinquième recommandation pour expliciter l'article L.336-3 en préconisant de mener à bref délai une expérimentation portant sur le filtrage sur le poste client synchronisé avec un serveur central. Il insiste d'une manière générale pour que soient tirées toutes les conséquences de l'impératif de rapidité dans la mise en œuvre qui lui semble découler de l'objectif visé par le projet de loi.

\*

\* \*

# SOMMAIRE

<b><u>INTRODUCTION</u></b> .....	1
<b><u>PREMIÈRE PARTIE - INTERNET FIXE</u></b> .....	4
<b><u>1 - TYPES D'ABONNÉS À INTERNET : VENTILATIONS DU PARC DES FAI SUR LE RÉSEAU FIXE</u></b> .....	4
1.1 - Selon les techniques de raccordement .....	4
1.2 - Par FAI et type de services souscrits .....	7
<b><u>2 - ARCHITECTURE DES RÉSEAUX POUR L'ACCÈS À INTERNET</u></b> .....	9
2.1 - Accès ADSL .....	9
2.2 - Accès câble .....	13
2.3 - La suspension de l'accès aux services de télécommunications au public en ligne .....	13
<b><u>3 - LES DIVERSES SOLUTIONS ENVISAGEABLES</u></b> .....	17
<b><u>4 - SOLUTION TECHNIQUE PROPOSÉE</u></b> .....	19
4.1 - Renvoi vers une plate-forme de confinement propre à chaque opérateur ADSL .....	19
4.2 - Eléments de coût .....	22
<b><u>DEUXIÈME PARTIE - LE NOMADISME : UNE PRISE EN COMPTE NÉCESSAIRE</u></b> .....	26
<b><u>1. - INTRODUCTION</u></b> .....	26
<b><u>2 - ACCÈS À L'INTERNET EN MOBILITÉ ET EN NOMADISME</u></b> .....	26
2.1 - L'internet mobile par abonnement auprès d'un opérateur .....	27
2.2 - L'internet nomade via les équipements dotés de réception WiFi .....	29
<b><u>TROISIÈME PARTIE - PROBLÉMATIQUE DE L'IDENTIFICATION DES ABONNÉS</u></b> .....	32
<b><u>1 - EFFICACITÉ PÉDAGOGIQUE DE LA PHASE D'AVERTISSEMENT</u></b> .....	32
<b><u>2 - PÉRENNITÉ DU MÉCANISME DE DÉSINCITATION</u></b> .....	32
<b><u>CONCLUSION</u></b> .....	34

# Création et Internet

---

## INTRODUCTION

L'existence d'obstacles techniques de nature à empêcher en pratique la mise en œuvre massive d'un mécanisme d'avertissement et de sanction a été mise en avant à maintes reprises au cours du premier semestre 2008, soit ouvertement par des opposants à ce volet des accords dits « de l'Elysée » du 23 novembre 2007, soit de manière plus ou moins feutrée par les fournisseurs d'accès signataires de ces accords, à raison notamment qu'il y est prévu, comme mesure ultime en cas de manquements réitérés, une suspension temporaire de l'accès n'affectant que le seul « abonnement à l'Internet » et que celle-ci devait préserver les canaux téléphoniques et télévisuels.. La persistance de cette polémique a conduit, au terme de l'élaboration du projet de loi favorisant la diffusion et la protection de la création sur Internet, le Directeur du Cabinet de la Ministre de la Culture et de la Communication à solliciter du Conseil général des technologies de l'information par note CC/14871 en date du 26 mai 2008, la formulation d'un avis de faisabilité technique portant sur la disposition selon laquelle « *La suspension s'applique uniquement à l'accès à des services de communication au public en ligne. Lorsque ce service d'accès est acheté selon des offres commerciales composites incluant d'autres types de services, tels que services de téléphonie ou de télévision, les décisions de suspension ne s'appliquent pas à ces services* »<sup>1</sup>.

Le 3 juin 2008, le cabinet de la Ministre de l'Economie, de l'Industrie et de l'Emploi, a confirmé son accord pour que soit entreprise une telle analyse et que les conclusions en soient remises. Celles-ci ont été officiellement transmises le 21 août ; elles étaient qualifiées de provisoires car durant cette première période, du fait de la coupure estivale, il n'avait pas été possible :

- d'auditionner un acteur majeur Free, qui avait donné un accord de principe pour une telle rencontre, et un acteur nouveau, Bouygues, qui avait fait parvenir une réponse préliminaire ;
- de revenir vers chacun des acteurs pour tester auprès d'eux les recommandations préconisées.

Les mois de septembre et d'octobre ont été l'occasion d'y procéder sans que les informations alors recueillies ne soient de nature à infléchir les conclusions déjà remises.

En novembre, l'Association des Fournisseurs d'accès et de services Internet (AFA) a fait connaître qu'elle souhaitait rencontrer les rapporteurs du CGTI pour débattre des conclusions provisoires : cette rencontre viendrait clore et récapituler les réunions bilatérales

---

<sup>1</sup> 3<sup>ème</sup> alinéa de l'article L. 331-28, tel qu'adopté en Conseil des Ministres le 18 juin 2008. Conformément à l'avis rendu par le Conseil d'Etat, la rédaction diffère quelque peu de celle que citait la note CC/14871 du 26 mai.

déjà intervenues en deuxième phase de l'étude. Une telle demande s'inscrivait de manière naturelle dans le processus de concertation avec les acteurs qu'annonçait la note d'envoi des conclusions provisoires (127/CGTI/JB) adressée le 21 août au Directeur du cabinet de la ministre de la Culture et de la Communication : « ... quelques points particuliers méritent encore d'être soigneusement précisés. Un approfondissement des travaux et de la concertation avec les acteurs paraît donc nécessaire avant que les rapporteurs ne soient en mesure d'étayer pleinement leurs conclusions ».

La réunion s'est tenue au CGTI le 25 novembre. La déléguée générale de l'AFA, Dahlia Kownator, s'était entourée de représentants de France Telecom, Free, SFR, Bouygues ; Numéricable et Darty, annoncés, n'étaient pas présents.

La discussion a été l'occasion de faire état pour la première fois d'un lien entre le maintien du canal Internet et du service téléphonique sur IP : plusieurs FAI utiliseraient le premier comme voie de signalisation pour assurer le second. Des précisions nouvelles ont été également apportées sur le rôle joué par ce canal pour effectuer à distance les opérations de maintenance et de configuration des Box.

Enfin il a été indiqué que la solution de « tunnelisation L2TP et de redirection LNS vers une zone de confinement Intranet de l'opérateur » nécessitait le doublement des accès ADSL pour généraliser les accès multi-VC afin de séparer sur des canaux distincts la navigation Internet des autres services (VoIP, TV) : un tel doublement constituait incontestablement une opération de grande ampleur ; or les conclusions provisoires remises le 21 août présentaient le déploiement de cette solution comme susceptible, à l'avenir, de doter tous les fournisseurs d'accès raccordant leurs abonnés par ADSL, de la capacité de restreindre l'impact d'une suspension à la seule navigation sur Internet, tout en préservant un accès partiel à un service de messagerie.

Devant afflux d'arguments inédits, il était convenu d'une mise par écrit : l'AFA expliciterait de manière détaillée les obstacles techniques auxquels les FAI se heurtaient, et intégrerait une première évaluation de l'effort à consentir pour les surmonter, que la voie choisie soit celle indiquée les conclusions provisoires, ou toute autre plus expédiente pour tel ou tel fournisseur d'accès ; le texte serait reproduit en annexe au rapport définitif du CGTI.

Cette mise par écrit, transmise comme « Contribution de la Fédération Française des Télécommunications et Communications Electroniques » a été reçue le 4 décembre après-midi ; elle précise n'être relative qu'aux « opérateurs ADSL ».

Pour tenir compte de cet apport, la rédaction du présent document a été reprise afin d'y faire figurer les objections émises telles qu'elles ont été formulées<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Il est à relever que les deux derniers alinéas de cette contribution de la FFTCE se situent hors de la discussion technique. Ainsi l'avant-dernier alinéa avance un argument de nature juridique (qui vaut pour toute sanction infligée par une autorité administrative indépendante comme l'HADOPI) : « En outre, comme le relève la Commission des affaires économiques "la sanction administrative présente d'autres avantages : elle est immédiatement exécutoire ; elle est infligée sans saisine préalable d'un juge et sans délai et selon une procédure plus facile à mettre en oeuvre que la procédure pénale". Enfin, cette mesure est plus compatible avec le principe de proportionnalité de la sanction.». Le dernier alinéa avance un argument de nature budgétaire : « Le montant de ces sanctions pourrait être utilement alloué au financement de l'HADOPI ».

Le rapport s'articule en trois parties.

- La première s'attache à répondre à la problématique initiale où l'abonnement donnant accès à l'Internet est la pièce centrale sur laquelle se concentre l'étape finale du mécanisme de sensibilisation et de sanction visant à juguler le téléchargement illégal de masse. Elle précise à cet effet le nombre de ces abonnements, les taux de pénétration en fonction des services souscrits, et leurs évolutions. Elle décrit les architectures retenues par les principaux fournisseurs d'accès et de services (FAI) pour offrir ces services par raccordement à leur réseau. Elle analyse au regard de la formulation retenue par le projet de loi, les accès à suspendre et les services à conserver. Elle dresse ensuite pour l'Internet fixe un inventaire des solutions susceptibles sinon de répondre strictement aux exigences posées par le projet de loi, du moins de concourir à l'objectif poursuivi par celles-ci. Elle examine pour chacune d'elles les possibilités techniques d'un déploiement sur l'ensemble du territoire malgré la variété des infrastructures sous-jacentes, et présente une évaluation des coûts d'investissement et de fonctionnement afférents à un tel déploiement.
- La deuxième attire l'attention sur l'évolution rapide en couverture et en débit que connaissent les accès à l'Internet qu'offrent la téléphonie mobile de nouvelle génération d'une part, les connexions Wi-Fi d'autre part. Distinguant pour ces dernières les portails gratuits des accès payants, elle suggère que les premiers ouvrent sur un Internet « sûr » où la navigation demeure anonyme.
- La troisième met en regard de l'effort à consentir pour juguler les téléchargements illégaux sur l'Internet fixe, - tel que l'examen mené en première partie l'évalue - , la pérennité du mécanisme envisagé : les aléas en sont nombreux, les réduire suppose la coopération active des fournisseurs d'accès.

\*

\* \*

## **PREMIERE PARTIE - INTERNET FIXE**

### **1 - TYPES D'ABONNES A INTERNET : VENTILATIONS DU PARC DES FAI SUR LE RESEAU FIXE**

#### **1.1 - Selon les techniques de raccordement**

Le présent rapport traite des modes de raccordement à Internet suivants, qui concerne l'essentiel du parc :

- bas débit,
- haut débit ADSL, câble.

- **Internet bas débit**

Il y aurait actuellement 1,5 million d'abonnés sur le réseau téléphonique commuté (RTC), se connectant à l'Internet par modem bas débit. Pour ceux-ci, le téléchargement de musique est possible quoique long, mais celui des vidéos et le streaming en général sont impraticables. Le gros du parc est chez France Télécom ; le reste est principalement chez SFR et chez les opérateurs locaux (DOM-TOM par exemple).

Leur nombre est en diminution constante, sans pour cela disparaître à moyen terme car tous les territoires ne sont pas éligibles à l'ADSL et les solutions alternatives (Internet via satellite ou Wimax) ne sont pas encore implémentées à un ratio performance /coût avantageux<sup>3</sup>.

En cas de suspension du flux internet, le problème du maintien du canal téléphonique ne se pose pas, dès lors que ce service vocal n'est pas assuré en mode IP mais en analogique sur la bande passante basse de la boucle locale (paire de cuivre).

- **Haut débit ADSL**

Le haut-débit ADSL est fourni soit par France Telecom, soit par les opérateurs alternatifs, lesquels utilisent plusieurs options de dégroupage. En plus des 7,5 millions d'abonnés de France Telecom, le parc des abonnés alternatifs est de 8 millions, soit un total de 15,5 millions.

Le choix entre lignes non dégroupées et dégroupage est désormais, non un choix contraint par des considérations techniques de desserte du territoire, mais une alternative offerte à chaque FAI<sup>4</sup>.

La ventilation du parc entre ces deux modes de raccordement est publiée par l'ARCEP chaque trimestre ; les données reproduites ci-après sont arrêtées au 30 juin 2008<sup>5</sup>.

---

<sup>3</sup> Il est à noter toutefois que depuis le 3 juillet 2008, Orange propose la souscription d'une offre "tripleplay" (Internet, téléphone et télévision) par satellite aux abonnés qui ne peuvent pas recevoir la télévision par ADSL (montant minimum, 32,90 €/mois, Livebox comprise).

<sup>4</sup> Offre d'accès et de collecte DSL de France Télécom (version du 24/10/2008).

<sup>5</sup> Tableau de bord dégroupage et bitstream ([www.arcep.fr](http://www.arcep.fr)).



Tableau au 30 juin 2008 (hors France Telecom)

	dégroupage <i>offre régulée</i>	bitstream (ATM et IP régional) <i>offre régulée</i>	IP national <i>offre non régulée</i>	total
<b>avec abonnement au service téléphonique classique</b>	dégroupage partiel 1 451 000 accès (-58 000)	ADSL classique 1 022 000 accès (-74 000)	97 000 accès (+6 000)	2 570 000 accès (-126 000)
<b>sans abonnement au service téléphonique classique</b>	dég. total (résidentiel + pro) 4 268 000 accès (+256 000)	ADSL nu + bitstream pro (DSLÉ) 1 190 000 accès (+74 000)	X	5 458 000 accès (+330 000)
<b>total</b>	5 719 000 accès (+198 000)	2 212 000 accès (0)	97 000 accès (+6 000)	<b>8 028 000 accès</b> <b>(+204 000)</b>

\*entre parenthèses : croissance nette en volume au cours du dernier trimestre.

Les offres de gros sans abonnement téléphonique classique portent l'intégralité de la croissance et représentent maintenant les deux tiers des accès du marché de gros du haut débit sur ADSL.

#### ▪ Lignes non dégroupées

En certains endroits du territoire, notamment dans des zones rurales, les FAI ou opérateurs alternatifs intermédiaires n'ont pas encore installé leurs équipements dans les NRA<sup>6</sup>, notamment leurs DSLAM, ou prolongé leurs réseaux jusqu'à ceux-ci ; ils ne peuvent donc utiliser l'offre de dégroupage de la boucle locale de France Télécom<sup>7</sup>.

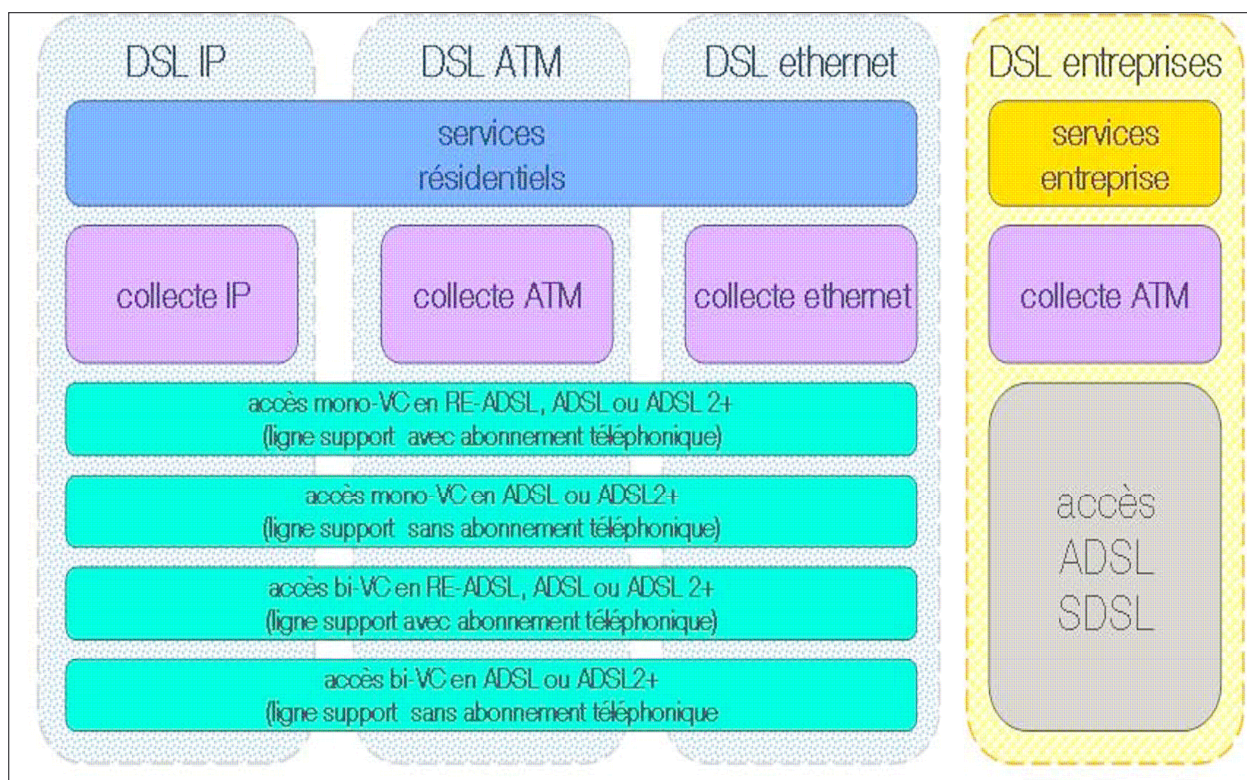
Le raccordement des abonnés de ces FAI à l'ADSL haut débit est donc effectué via les offres d'accès large bande livrées au niveau régional par France Télécom :

- collecte IP (DSL IP) : ce type de collecte est celui dont traitait l'option 5 ;
- collecte ATM (DSL ATM) : ce type de collecte est celui dont traitait l'option 3 ;
- collecte Ethernet.<sup>8</sup>

<sup>6</sup> Nœuds de raccordement d'abonnés, situés d'ordinaire dans les « centraux » téléphoniques de France Telecom.

<sup>7</sup> La desserte du territoire par des infrastructures haut débit fait partie des indicateurs régulièrement mis à jour sous forme de cartes par l'observatoire des territoires de la Délégation Interministérielle à l'Aménagement et à la Compétitivité des territoires (DIACT) sur le site [www.territoires.gouv.fr](http://www.territoires.gouv.fr).

<sup>8</sup> Le projet de loi prévoyant des mesures d'injonction alternatives à la suspension de l'accès, seules sont prises en considération dans la suite de ce rapport les techniques de raccordement des abonnés Grand Public.



Un tiers des accès ADSL haut débit est réalisé en lignes non dégroupées, la plupart d'entre eux en mono-VC.

- **Lignes totalement ou partiellement dégroupées, ADSL nu**

Le nombre de lignes dégroupées atteint 5,7 millions à la fin du premier semestre 2008 ; le dégroupage total rassemble plus de trois lignes dégroupées sur quatre (4,3 millions de lignes).

Au 30 juin 2008, près d'un million et demi de lignes étaient en " ADSL nu " : les clients des FAI situés à l'extrémité de ces lignes ont choisi de n'être pas abonnés au réseau téléphonique « classique ». Ce cas de figure existe également pour les clients de France Telecom.

### **Internet par abonnement auprès d'un opérateur de réseaux câblés**

Le parc de clients de Numéricable ayant souscrit un abonnement à l'Internet auprès de cet opérateur était de 930 000 au 1<sup>er</sup> semestre 2008.

### **Accès par satellite ou par Wimax**

Pour mémoire : alternatives pour la couverture de zones non desservies, ces modes d'accès ne regroupent à l'heure actuelle que très peu d'abonnés.

## 1.2 - Par FAI et type de services souscrits

- Fixe : Internet simple, internet et téléphone, triple-play ;
- FAI : les 4 grands : Orange, Free (+Alice), SFR (9 Cégétel + Club-Internet), Numéricable<sup>9</sup>.

La répartition chez les opérateurs est approximativement la suivante :

France Télécom	7,5 millions <sup>(10)</sup>
SFR	3,7 millions
Free	3,0 millions
Numéricable	1,0 million
Autres <sup>(11)</sup>	0,8 million
<b>TOTAL</b>	<b>16 millions</b>

<b>France Telecom</b>	juin 2007	décembre 2007	juin 2008
<i>part de marché ADSL</i>	49,2 %	49,4 %	49,5 %
- clients ADSL	6 582 000	7 296 000	7 840 000
- Clients VoIP	3 017 000	4 102 000	4 995 000
- Clients TV sur ADSL	837 000	1 149 000	1 389 000
- Nombre de LiveBox	4 273 000	5 209 000	5 918 000

<b>Free (*)</b>	juin 2007	juin 2008	%
<i>clients ADSL</i>	2 626 000	3 134 000	
<i>dont abonnés dégroupés<sup>12</sup></i>	2 060 000	2 614 000	83,4 %

(\*) : source publication des résultats d'ILLIAD (rapport du management – premier semestre 2008)

<sup>9</sup> Les FAI locaux et FAI virtuels (Darty - Completel) ne regrouperaient guère plus de 200 000 abonnés.

<sup>10</sup> dont 0,2 million de professionnels reconnus. C'est à dire d'abonnés ayant volontairement souscrit un abonnement professionnel. Il faut noter que chez tous les opérateurs, y compris ceux qui ont des offres « pro », une proportion vraisemblablement importante de professions libérales, et de TPE, voire de PME, ont spontanément souscrit une offre grand-public, sans, à aucun moment, être identifiés dans les bases clients des opérateurs comme « professionnels ». Ce point délicat sera traité plus loin.

<sup>11</sup> Darty, Altitude, Outremer-Télécom, etc.

<sup>12</sup> Au cours du premier semestre 2008, le nombre de NRA où Free est implanté s'est accru de 350, passant de 1500 à 1850 ; l'objectif est de 2 000 en fin 2008.

Au 30 septembre 2008, le nombre d'abonnés ADSL pour le Groupe ILLIAD était de 4 125 000 dont 3 275 000 sous la marque Free et 850 000 sous la marque Alice (rachat de Liberty Surf Group auprès de Telecom Italia)<sup>13</sup>.

Au 1<sup>er</sup> semestre 2008, les clients de Numéricable seraient 650 000 à avoir souscrit un abonnement téléphonique auprès de cet opérateur.

- FAI : les autres (Pour mémoire : FAI locaux comme Nordnet, ... ; FAI d'Outre-mer comme Intercable ICH, société canadienne à la Réunion, Outre-Mer Telecom ...).

### **VoIP**

Il y a actuellement 11 millions d'abonnés à la voix sur canal numérique à haut-débit. La répartition qui suit résulte d'une certaine part de péréquation sous notre responsabilité dès lors que tous les opérateurs n'ont pas explicité ces nombres. Le total est identique à celui de l'ARCEP :

France Télécom	4,1 millions
SFR	3,2 millions
Free	2,7 millions
Numéricable	0,5 million
Autres <sup>(14)</sup>	0,5 million
<b>TOTAL</b>	<b>11 millions</b>

En l'état actuel des offres de logiciels, très peu d'internautes sont capables de détourner le canal VoIP de sa fonction pour l'utiliser à des fins de téléchargements. Mais si la coupure des autres canaux devient une menace dont la concrétisation est attendue à court terme, on peut s'attendre à la diffusion de « recettes » voire d'outils offerts en téléchargement sur des sites « spécialisés ».

### **TV**

Nous mettons pour l'instant dans le même groupe les 4,5 millions d'abonnés à la TV sur IP (IPTV), pour lesquels le détournement du canal IP pour faire autre chose que de visionner le flux vidéo « imposé » n'est pas encore à portée<sup>15</sup>.

Les ordres de grandeur avancés ici ne le sont donc pas pour estimer l'ampleur des contournements possibles, mais plutôt pour donner idée des contraintes auxquelles le législateur se trouve confronté lorsqu'il imagine suspendre l'internet sans couper le canal voix ou le canal TV. Nous y reviendrons plus en détail.

<sup>13</sup> 700 NRA sont communs entre Free et Alice.

<sup>14</sup> Darty, Altitude, Outremer-Télécom, etc.

<sup>15</sup> En revanche, pour la capture au fil de l'eau du flux vidéo en streaming, des outils très simples d'utilisation sont déjà en usage.

### par nombre de composantes commerciales activées

Cette estimation relève du croisement des diverses données ci-dessus et de l'exploitation d'un sondage d'IPSOS-Média de 2007. Elle est donnée à titre indicatif pour bien illustrer la dispersion des types d'abonnements chez les divers opérateurs, mais n'est pas la compilation de chiffres directement fournis par ceux-ci.

	Internet et Téléphone IP	Triple Play	Quadruple-Play	Une seule composante
France Télécom	3,7	1,7	0,1	2,0
SFR	1,8	0,8	<0,1	0,9
Free	1,5	0,8	<0,1	0,8
Numéricable	0,5	0,2	<0,1	<0,1 <sup>(16)</sup>
Autres <sup>(17)</sup>	0,4	0,2	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>7,9</b>	<b>3,7</b>	<b>0,4</b>	<b>4,0</b>

Il s'avère donc que près de 11 millions d'internautes sur les 16 qui disposent du haut-débit ont souscrit à la fois à un service Internet et à un service de voix sur IP.

Selon les architectures choisies par les divers opérateurs, et en fonction de la distance de l'abonné à son nœud de raccordement, ces services sont transportés sur des canaux séparés ou se retrouvent sur un même canal.

## **2 - ARCHITECTURE DES RESEAUX POUR L'ACCES A INTERNET**

### **2.1 - Accès ADSL**

Une chaîne technique type :

Cette chaîne d'accès à internet se compose, pour l'ensemble des opérateurs de la façon suivante :

PC/modem-box/boucle locale/DSLAM/BAS (BNG)

Elle est intégrée verticalement pour France Telecom, et Numéricable, l'exploitation de tous les équipements relevant du même opérateur ; en revanche elle comporte une rupture de charge pour les abonnés non dégroupés des opérateurs alternatifs puisque ceux-ci s'appuient alors en partie sur les équipements de France Telecom.

Cette composition type masque d'importantes variantes qui ont une influence décisive sur la capacité du réseau de l'opérateur à réaliser telle ou telle opération. Il en est ainsi des fonctionnalités de la Box (firmware, nombre de VC supportés) ou de la répartition de l'intelligence entre le DSLAM et le BAS-BNG. A cet égard Free, par les choix opérés se distingue nettement des autres opérateurs.<sup>18</sup>

<sup>16</sup> Sans compter les 3,5 millions d'abonnements télé, en mode CVD-C. (et non en mode IP).

<sup>17</sup> Darty, Altitude, Outremer-Télécom, etc.

<sup>18</sup> Free a notamment fait dès l'origine le choix de ne pas offrir de collecte pour compte d'opérateurs tiers, adoptant une architecture mono-VC en protocole DHCP.

## Un niveau d'intervention des FAI différent selon les cas :

### Option 1 (dégroupage)/option 3/option 5

- *Option 1 (Dégroupage) :*

L'opérateur concurrent qui le désire peut sous-louer à France Télécom tout ou partie de la bande passante d'une ligne téléphonique jusqu'à l'abonné et proposer ses propres services comme le service téléphonique usuel, et les accès à l'Internet haut débit. En effet, sur une ligne téléphonique il est possible de transmettre la voix en mode analogique en utilisant la partie basse (300 Hz – 3 kHz) de la bande des fréquences transmises, et de réserver la partie haute pour véhiculer les données. Les deux informations, voix et données, sont acheminées simultanément sur un même support : la paire de cuivre (ligne téléphonique) ; chez l'abonné elles seront séparées par un « filtrage » que réalise la Box (boîtier ADSL).

Cette sous-location peut porter sur la totalité de la bande passante, ou n'être que partielle.

#### ***Dégroupage partiel***

Le dégroupage partiel permet à un opérateur d'avoir accès à la bande de fréquence "haute" (fréquences non vocales) de la paire de cuivre. Cette solution permet aux opérateurs de proposer et gérer de bout en bout la connexion ADSL. La partie téléphonie, qui utilise les fréquences "basses" reste exclusivement gérée par France Télécom.

Variante : « ADSL nu » : Dans l'offre "ADSL nu", la bande de fréquence haute pour l'ADSL est utilisée par l'opérateur alternatif pour l'accès Internet et les services annexes comme la téléphonie ou la TV. Pour la bande de fréquence basse, le client final n'a plus l'obligation de contractualiser un contrat de téléphonie analogique avec l'opérateur France Telecom qui gère la boucle locale. C'est ce qui différencie cette offre de l'offre de dégroupage partiel classique.

#### ***Dégroupage total***

Le dégroupage total permet à un opérateur de disposer de la totalité de la bande de fréquence de la paire de cuivre. L'ensemble des services Internet et téléphonie est alors géré par cet opérateur et non plus par France Télécom. Au départ du domicile de l'abonné, la téléphonie est d'ordinaire de type numérique, et non plus de type analogique.



○ Option 3 / Option 5

Ces options diffèrent par l'intervention ou non d'un opérateur concurrent sur une partie du trajet, et par le niveau national, régional ou local auquel où le FAI prend en charge le flux dont la transmission est assurée côté abonné par France Telecom sur son réseau.<sup>19</sup>

France Telecom propose deux niveaux de collecte, « Local » ou « Plaque »<sup>20</sup>.

Ainsi que le récapitule le schéma reproduit au paragraphe II.1.2.1 « lignes non dégroupées », cette collecte est offerte selon :

- 2 modes d'accès : un seul canal par abonné (mono VC), ou deux canaux par abonné (bi VC) ; l'un est alors de qualité « premium », destiné en principe au transport de la télévision et de la téléphonie, et prioritaire sur le second, destiné au flux Internet (« best effort »).
- 3 modes de collecte : IP, ATM, Ethernet (très haut débit).

France Telecom a fait choix du protocole L2TP pour cette architecture de collecte<sup>21</sup>. Ainsi, le FAI, - via l'opérateur tiers le cas échéant - , est à même de gérer les terminaisons PPP (Point-to-Point Protocol) de ses abonnés<sup>22</sup>.

des particularités propres à chaque FAI : multi VC ou monoVC , « Box » plus ou moins intelligentes, adresses IP publiques ou privées, ...

○ *Multi-VC ou Mono-VC*

Aux débuts de l'Internet haut débit transmettre plusieurs canaux séparés (Multi-VC) ou n'en transmettre qu'un seul (mono-VC) sur la paire de cuivre raccordant l'équipement terminal (la Box) situé chez l'abonné au DSLAM situé dans les locaux de France Telecom ou de l'opérateur FAI (colocalisation ou salle dédiée), était un choix contraint par la technique : le

---

<sup>19</sup> Dans l'option 3, un opérateur tiers prend livraison du flux IP, transmis d'ordinaire en collecte ATM, à un niveau intermédiaire du réseau de France Télécom, soit 41 points pour métropole et outre-mer regroupant le trafic « régional » ; le transport du flux jusqu'au point de présence du FAI est ensuite assuré par l'opérateur tiers, qui est alors à même de contrôler, mais en partie seulement, les paramètres de qualité du service rendu au FAI, comme le débit.

Dans l'option 5, France Télécom assure lui-même, soit la totalité du transport jusqu'à un point de présence national de livraison au FAI (option 5 nationale), soit en l'un de 17 + 5 points régionaux pour métropole et outre-mer (option 5 régionale), où il sera pris en charge directement par le FAI, à moins que celui-ci n'en confie le transport à un opérateur tiers. Dans les deux cas, le trafic est livré en mode IP.

<sup>20</sup> La collecte est considérée de niveau Local lorsque le Raccordement Site Central de rattachement sur lequel pointe le VC de collecte est situé dans le même département que le site extrémité. La collecte est considérée de niveau Plaque lorsque le Raccordement Site Central de rattachement sur lequel pointe le VC de collecte et le site extrémité appartiennent à deux départements différents au sein d'une même Plaque.

<sup>21</sup> Layer 2 Tunneling Protocol (RFC 2661).

<sup>22</sup> Un tunnel L2TP permet de prolonger une session PPP jusque chez le client de FT ; selon que ce dernier est un opérateur tiers ou le FAI, il peut soit prolonger à son tour les sessions L2TP vers le FAI, soit les terminer. Cette faculté de prolongation ouvre la possibilité de renvoi vers une plate-forme LNS spécialisée, alternative à la coupure de l'accès (voir paragraphe IV.2 infra).

mono-VC était la seule solution dans nombre de cas, les abonnés à raccorder étant situés trop loin et les performances des équipements insuffisantes.<sup>23</sup>.

Aujourd'hui ce choix revêt plutôt le caractère d'une option stratégique, comme l'illustre le cas d'Orange ou celui de Free. Dans les zones non dégroupées, les FAI peuvent aujourd'hui opter pour l'offre bi-VC de France Telecom pour un surcoût d'abonnement réduit à 0,1€ par client et par mois. Dans les zones dégroupées, il arrive à l'inverse que l'intégration de tous les services sur un même canal IP soit la solution retenue par l'opérateur du réseau, en fonction de l'arbitrage qu'il effectue entre la facilité de maintenance, la qualité de service, le niveau de sécurisation, la capacité à modifier en temps réel la gamme des services offerts, la répartition de l'intelligence dans le réseau entre amont et aval, et le coût total des investissements à réaliser et de leur exploitation.

Si cette option du canal unique est susceptible, selon certains, de s'imposer à terme, les équipements seraient en mesure de traiter de manière différenciée les flux véhiculés au sein d'un même canal..

- « *Box* » plus ou moins intelligentes: deux exemples

- **Orange**

La Livebox est un modem multiVC... elle exploite plusieurs "canaux" sur la ligne ADSL... Ces "canaux" sont identifiés par un couple VP/VC (Virtual Path / Virtual Channel) en accord avec le DSLAM.

Ainsi,

Internet :

- 8 / 35 > le flux internet (Up & Down)

TV :

- 8 / 38 > le flux VoD (Video On Demand)
- 8 / 39 > le flux zapping (la télécommande)
- 8 / 40 > le flux multicast 1
- 8 / 41 > le flux multicast 2

Ma Ligne Visio :

- 8 / 50 > le flux "Ma Ligne Visio"

Téléphonie :

- 8 / 51 > le flux VoIP
- 8 / 61 > le flux ToIP

- **Free**

Tout passe sur le flux internet 8 / 35

---

<sup>23</sup> ~10% des abonnements chez l'opérateur historique, en voie de réduction.



## **2.2 - Accès câble**

Le téléphone est raccordé par une prise classique RJ 11, et l'abonné ne voit pas l'adresse IP utilisée.

## **2.3 - La suspension de l'accès aux services de télécommunications au public en ligne**

### Les différents services présents sur les réseaux de communications électroniques

Les principaux services offerts dans le domaine des communications électroniques se regroupent selon deux familles :

- ~ les services de communications électroniques
- ~ les services de communication au public par voie électronique qui comprennent deux types de services distincts :
  - les services de communication au public en ligne,
  - les services de communication audiovisuelle.

Le code des postes et des communications électroniques définit les services de communications électroniques dans son article L32-6° de la façon suivante :

« On entend par services de communications électroniques les prestations consistant entièrement ou principalement en la fourniture de communications électroniques. Ne sont pas visés les services consistant à éditer ou à distribuer des services de communication au public par voie électronique ».

Le législateur a donc clairement séparé les services de communications électroniques des services de communications au public par voie électronique.

La loi n° 2004-6575 du 21 juin 2004 pour la confiance dans l'économie numérique définit quant à elle les notions de communication au public par voie électronique et de communication au public en ligne dans son article 1 de la façon suivante :

« On entend par communication au public par voie électronique toute mise à disposition du public ou de catégories de public, par un procédé de communication électronique, de signes de signaux, d'écrits d'images, de sons ou de messages de toute nature qui n'ont pas le caractère d'une correspondance privée.

On entend par communication au public en ligne toute transmission, sur demande individuelle, de données numériques n'ayant pas un caractère de correspondance privée , par un procédé de communication électronique permettant un échange réciproque d'informations entre l'émetteur et le récepteur ».

La Loi n° 86-1067 du 30 septembre 1986 relative à la liberté de communication définit quant à elle les services audiovisuels dans ses articles 1 et 2 :

« Les services audiovisuels comprennent les services de communication audiovisuelle telle que définie à l'article 2 ainsi que l'ensemble des services mettant à disposition du public ou d'une catégorie de public des oeuvres audiovisuelles, cinématographiques ou sonores, quelles que soient les modalités techniques de cette mise à disposition. »

« On entend par communication audiovisuelle toute communication au public de services de radio ou de télévision, quelles que soient les modalités de mise à disposition auprès du public, ainsi que toute communication au public par voie électronique de services autres que de radio et de télévision et ne relevant pas de la communication au public en ligne telle que définie à l'article 1<sup>er</sup> de la loi n° 2004-575 du 21 juin 2004 pour la confiance dans l'économie numérique.

Est considéré comme service de télévision tout service de communication au public par voie électronique destiné à être reçu simultanément par l'ensemble du public ou par une catégorie de public et dont le programme principal est composé d'une suite ordonnée d'émissions comportant des images et des sons.

Est considéré comme service de radio tout service de communication au public par voie électronique destiné à être reçu simultanément par l'ensemble du public ou par une catégorie de public et dont le programme principal est composé d'une suite ordonnée d'émissions comportant des sons. »

L'article 2-1 de la même loi précise :

« Pour l'application de la présente loi, les mots distributeur de services désignent toute personne qui établit avec des éditeurs de services des relations contractuelles en vue de constituer une offre de services de communication audiovisuelle mise à disposition auprès du public par un réseau de communications électroniques au sens du 2° de l'article L. 32 du code des postes et des communications électroniques. Est également regardée comme distributeur de services toute personne qui constitue une telle offre en établissant des relations contractuelles avec d'autres distributeurs. »

### **Application de ces principes aux situations rencontrées en pratique**

Si les textes de loi définissent précisément les différents types de services présents sur les réseaux de communications électroniques, il convient de cerner d'une façon plus pratique ce que ces notions recouvrent et dans quelle catégorie classer les différents services accessibles par les réseaux de communications électroniques.

#### ▪ **Les services de communications électroniques :**

- Le service téléphonique

Les services de communications électroniques recouvrent en pratique essentiellement le service téléphonique proprement dit, qui permet notamment les communications à destination des services d'urgence.

A ce sujet il faut noter que les communications échangées sur Internet par le biais de logiciels spécifiques ne sont pas considérées comme constituant service téléphonique.

- Les services de messagerie

La loi pour la confiance dans l'économie numérique précitée prévoit la définition de ces messageries dans un paragraphe à part qui les distingue de la communication au public en ligne.

La loi précise dans son article 1 :

*« on entend par courrier électronique tout message, sous forme de texte, de voix, de son ou d'image, envoyé par un réseau public de communication, stocké sur un serveur du réseau ou dans l'équipement terminal du destinataire, jusqu'à ce que ce dernier le récupère ».*

Cette définition ne permet pas véritablement de classer les messageries électroniques dans une catégorie précise, toutefois compte tenu du caractère de correspondance privée attaché aux courriers électroniques, le rattachement aux services de communications électroniques plutôt qu'aux services de communication au public en ligne paraît le plus approprié.

- ***Les services de communications au public en ligne***

Les services de communication au public en ligne recouvrent l'essentiel des services accessibles par Internet : services d'information, services de e-commerce, etc.... Toutefois des services de communications au public en ligne sont également accessibles par le réseau téléphonique, notamment par le biais des numéros spéciaux. Les services d'accès à la météo par exemple ne changent pas de nature selon les moyens de communications électroniques utilisés pour y accéder.

- Les services audiovisuels

Les services audiovisuels sont naturellement présents dans les offres « triple play » des opérateurs de communications électroniques qui permettent un accès aux chaînes de télévision par le biais d'un canal faisant l'objet d'une offre spécifique.

Néanmoins, compte tenu de la définition des services audiovisuels, certains services accessibles sur Internet comme les webradios par exemple, voire les offres de « streaming », sont également des services audiovisuels.

- ***Conséquences sur les modalités de la suspension prévue par le projet de loi***

Le projet de loi « création et internet » prévoit un nouvel article L.331-28 du code de la propriété intellectuelle ainsi rédigé :

« Art. L. 331-28. - La suspension de l'accès mentionnée aux articles L. 331-25 et L. 331-26 n'affecte pas, par elle-même, le versement du prix de l'abonnement au fournisseur du service.

« Les frais d'une éventuelle résiliation de l'abonnement au cours de la période de suspension sont supportés par l'abonné.

« La suspension s'applique uniquement à l'accès à des services de communication au public en ligne. Lorsque ce service d'accès est acheté selon des offres commerciales composites incluant d'autres types de services, tels que services de téléphonie ou de télévision, les décisions de suspension ne s'appliquent pas à ces services. »

Il ressort de ce texte que l'intention du gouvernement est de ne suspendre l'accès qu'aux services de communication au public en ligne à l'exclusion des autres catégories de services. Cette disposition doit permettre aux abonnés à des offres « triple play » de conserver l'accès au canal IP de télévision faisant l'objet d'une composante spécifique de l'offre commerciale, au service téléphonique en mode IP, ainsi qu'aux services de communications électroniques de type messagerie électronique<sup>24</sup>.

Or la rédaction proposée ne permet pas dans la pratique de satisfaire aux intentions du projet de loi :

- d'une part, d'autres services que des services de communication au public en ligne sont accessibles sur Internet et des services de communications au public en ligne sont accessibles par le réseau téléphonique. L'application de ce texte nécessiterait donc de sélectionner les services de communications au public en ligne présents sur Internet à l'exclusion des autres, voire d'introduire une exception pour ceux présents sur le service téléphonique si une interprétation littérale du texte était faite ;
- d'autre part, les modalités techniques envisageables pour cette suspension, qui seront décrites dans le paragraphe suivant, ne permettent pas d'isoler les services de communications au public en ligne des autres services présents sur Internet, (services audiovisuels, messageries électroniques) sauf à rendre la restriction totalement inopérante. En effet, l'architecture d'internet permettra alors des voies de passage détournées par les services restés ouverts et qui ne seraient pas sous le contrôle direct de l'opérateur de communications électroniques comme peut l'être la messagerie de cet opérateur

Dans ces conditions, il est proposé la rédaction suivante, qui traduit mieux la réalité opérationnelle des mesures envisagées, tout en respectant la finalité :

#### Article L331-28

« La sanction prononcée peut se décliner selon deux modalités :

- Soit la suspension de tous les flux IP à l'exception du service téléphonique en mode IP, de la télévision sur IP composante de l'offre commerciale et du service de courrier électronique de l'opérateur de raccordement de l'abonné assorti d'une limitation de volume.
- Soit la réduction par l'opérateur de communications électroniques du débit des flux IP (hors services téléphonique et TV) jusqu'au niveau de débit offert par les abonnements Internet bas-débit. »

Par ailleurs dans les autres articles évoquant la suspension, il serait préférable d'utiliser le mot restriction qui peut correspondre aux deux options décrites ci-dessus.

---

<sup>24</sup> Ainsi que précisé ci-dessus, les communications échangées sur Internet par le biais de logiciels spécifiques ne sont pas considérées aux termes du CPCE comme constituant un service téléphonique.

Le tableau récapitulatif ci-dessous illustre les effets de bord possible selon les cas de figure.

	Réseau Téléphonique		ADSL			Mobile/nomade
	Voix Fixe RTC	Voix Mobile/Nomade	Internet Fixe	VOIP	TV IP	Data Mobile
Services de Communication électronique ="Correspondance privée"	Service téléphonique Messages vocaux	Service téléphonique Messages vocaux	Courrier électronique Chat	Vidéos en FàF Service téléphonique Messages vocaux	-	Courrier électronique Vidéo en FàF Chat
Services de Communication au Public en ligne ="Ouvert à tous"	Numéros spéciaux audiotel	Numéros spéciaux audiotel SMS	Sites Internet forums Moteurs, portails, etc	Numéros spéciaux audiotel SMS	-	Sites, Forums, moteurs, portails, etc
			"Portails blancs"			"Portails blancs"
Services Audiovisuels	-	-	WebTV, WebRadio, Streaming	-	Programmes TV	WebRadio, Réseau Data, WebTV, Streaming, MMS

	solution visée par le projet de loi		effets collatéraux exclus par le projet de texte, mais non évitables dans certains cas.
	proposition CGTI d'amélioration		

### 3 - LES DIVERSES SOLUTIONS ENVISAGEABLES

Quatre solutions alternatives ont été proposées aux FAI :

- limitation de débit,
  - limitation de volume,
  - ouverture à certaines heures
  - redirection vers une plate-forme de confinement.
- Réduction du débit pour les abonnés raccordés en ADSL
    - Lorsque l'abonné est raccordé en multiVC, la restriction peut ne s'appliquer qu'à l'Internet (canal « données ») : le service téléphonique sur IP et la télévision sur IP sont maintenus (la réduction peut ne laisser que quelques dizaines de kbits de bande passante, ce qui permet encore l'usage de la messagerie en mode texte mais ne permet plus de procéder au téléchargement de musique, de séries télévisées ou de films). Mais la desserte en multiVC n'étant pas utilisée par tous les FAI, la réduction du débit ne peut pas être préconisée comme mesure générale sans risquer de rompre l'égalité face à la loi.

- En revanche elle fait partie des préconisations des rapporteurs pour les accès câble qui disposent d'un décodeur permettant la gestion des canaux indépendamment les uns des autres.
- Lorsque l'abonné est raccordé en monoVC, cette solution ne permet le maintien du service téléphonique sur IP que si la réduction laisse au moins 100 kbits de bande passante à l'abonné (le téléchargement de musique reste possible quoique fortement ralenti). De plus en monoVC, le maintien de la télévision sur IP nécessite une bande passante d'au moins 400 kbits de bande passante à l'abonné qui n'empêche pas le téléchargement. Cette solution ne peut donc être retenue.

- **Limitation du volume, ouverture à certaines heures=>impossibilité**

Tous les FAI ADSL ont repoussé ces deux propositions, n'ayant pas équipés le réseau de compteurs individuels permettant de gérer le volume, ni des moyens de gestion fine des tranches horaires.

Dans ces conditions la solution qui semble respecter au mieux les contraintes techniques et l'égalité des abonnés devant la loi est la plate-forme de confinement décrite ci-après

- **La suspension d'abonnement réalisée par coupure de l'accès à Internet : multiVC et monoVC**

### ***Cas du Multi-VC***

Techniquement, et sous réserve des répercussions admises sur les services de messagerie<sup>25</sup>, cette double limitation peut être satisfaite si l'accès aux différents services est réalisé sur des canaux différents :

- l'un ne véhiculant que le flux de « données » correspondant à la navigation sur Internet<sup>26</sup> ;
- le ou les autres véhiculant la téléphonie et la télévision<sup>27</sup>.

En effet, couper le canal véhiculant le flux de « données » (canal « Internet ») tout en maintenant ouverts les autres semblait répondre à la problématique posée.

---

<sup>25</sup> La définition prise à l'article 1 de la loi n°2004-6575 du 21 juin 2004 pour la confiance dans l'économie numérique amène à conclure que les services de messagerie sont des services de communication électronique, qui ne relèvent pas de la catégorie des « services de communication au public en ligne » (cf. les considérations développées au paragraphe IV.1 infra). En théorie, ils ne devraient pas être affectés par une mesure de suspension. Néanmoins, l'objectif étant la lutte contre le téléchargement illicite, et ces services pouvant en être l'un des vecteurs, il n'est pas exclu que le législateur en vienne à les englober, quitte à rendre obligatoires des mesures permettant à l'abonné de récupérer les messages de son courrier électronique à partir d'un autre accès.

<sup>26</sup> Un tel canal est d'ordinaire offert selon une politique de « best effort », sans garantie de qualité de service.

<sup>27</sup> De tels canaux peuvent être offerts sous forme « premium » garantissant une qualité de service tenant compte des impératifs d'une bonne restitution du son et de l'image.

Mais, lors de la réunion tenue le 25 novembre avec l'Association des Fournisseurs d'Accès et de services Internet, il a été fait état pour la première fois d'un lien entre le maintien du canal Internet et du service téléphonique sur IP : plusieurs FAI utiliseraient le premier comme voie de signalisation pour assurer le second<sup>28</sup>.

De plus, il est à noter qu'en raison du rôle joué par ce canal pour effectuer à distance les opérations de maintenance et de configuration des Box, la qualité des services de télévision, voire de téléphonie, pourrait se trouver affectée au cours de la période de suspension, et le rétablissement de l'intégralité des services après suspension connaître quelques difficultés. Ces deux arguments nous incitent à ne pas retenir cette solution.

### ***Cas du monoVC***

Puisque l'accès aux différents services est réalisé sur un même canal, faute d'être à même de trier dans ce dernier des paquets préalablement « taggés », la coupure du canal serait en contradiction avec l'exigence prise par l'article L.331-28 en son troisième alinéa. Cette solution est donc à écarter.

## **4 - SOLUTION TECHNIQUE PROPOSEE**

### **4.1 - Renvoi vers une plate-forme de confinement propre à chaque opérateur ADSL**

Au niveau de l'équipement où s'effectue en amont de la Box de l'abonné son accès au réseau du FAI (selon les cas : BAS –BNG, DSLAM IP, routeur), le trafic de celui-ci peut être redirigé par le FAI<sup>29</sup>. Dans les cas où l'abonné serait identifié comme faisant l'objet d'une sanction, son trafic aboutirait alors par prolongement via un tunnel L2TP jusqu'à un LNS sur une plate-forme dédiée au sein d'un Intranet du FAI, cette plate-forme (LNS) ayant pour fonctionnalité de séparer les flux et de permettre de couper l'accès à Internet tout en préservant les autres services, y compris la messagerie de l'opérateur.

Le schéma ci-après décrit le principe général de collecte vers le LNS de suspension, et de redirection au moment de l'initialisation d'une session par un abonné « suspendu ».

---

<sup>28</sup> Même si la signalisation n'emprunte pas le canal Internet d'autres dysfonctionnements sont susceptibles de se produire en cas de coupure de ce canal. En effet l'un des opérateurs provoque périodiquement sur toutes les connexions une « suspension forcée » (antérieurement toutes les 24 h, aujourd'hui selon un intervalle qui peut atteindre 7 jours) : la Box est remise à zéro (reboot), et la synchronisation perdue est retrouvée par un échange NTP (Network Time Protocol) qui emprunte le canal Internet ; la coupure permanente de celui-ci entraînerait un défaut de synchronisation : les appels ne passeraient plus, même si le canal VoIP est maintenu.

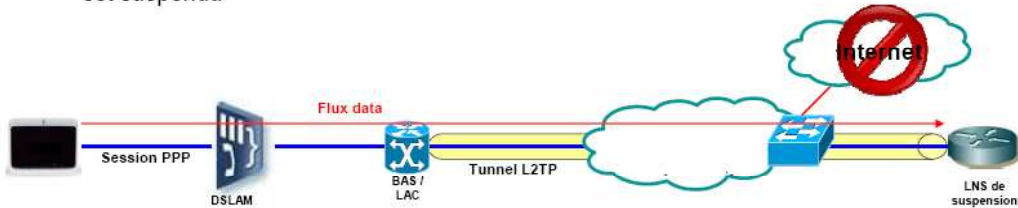
<sup>29</sup> Que l'opérateur reste le même (France Telecom, FAI en zone dégroupée) ou soit un autre FAI (zone non dégroupée).



## Mécanisme de suspension

### Principe général :

- Terminer la session PPP sur un LNS centralisé dédié aux clients dont l'abonnement est suspendu

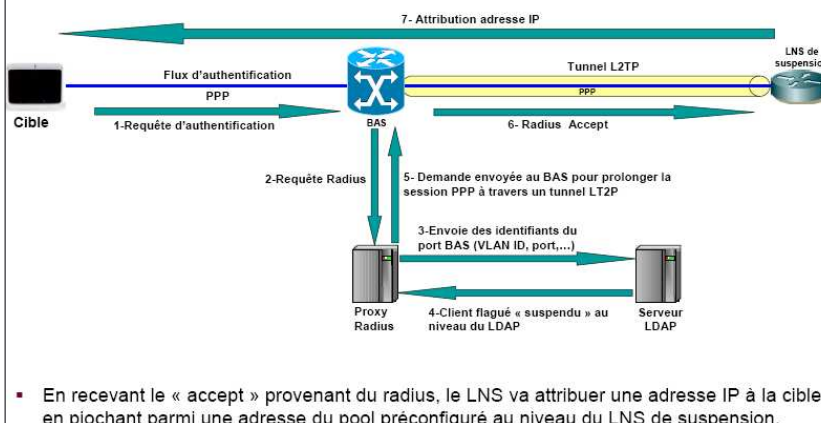


- La session PPP du client est prolongée vers un ou plusieurs LNS de suspension qui terminent la session data de l'abonné.
- Le client peut continuer à utiliser la voix sur IP et la télé sur ADSL mais pas la télé ni la VOD sur PC ni les communications voix via soft phone.
- Les client suspendus sont « marqués » au niveau du serveur LDAP.

Le schéma suivant illustre le fait que la redirection du trafic nécessite également la mise en place d'un mécanisme d'identification des abonnés faisant l'objet de la mesure de sanction ; il est assuré par l'interrogation que le Proxy Radius effectue auprès d'un serveur annuaire LDAP<sup>30</sup>.

## Mécanisme d'authentification

- Le schéma suivant montre comment est réalisée l'authentification radius d'un client marqué comme « suspendu » et dont la session sera prolongée vers un LNS dédié.



- En recevant le « accept » provenant du radius, le LNS va attribuer une adresse IP à la cible en piochant parmi une adresse du pool préconfiguré au niveau du LNS de suspension.

<sup>30</sup> Cette vue et la précédente ont été communiquées par Neuf Cegetel. Analogues à celles présentées par Telecom Italia (Alice), elles ont été utilisées lors des discussions avec les autres opérateurs.



Un tel mécanisme est précisément celui décrit dans le rapport KAHN – BRUGIDOU de 2005 dans son « Etude des solutions de filtrage des échanges de musique sur Internet dans le domaine du Peer to Peer », celle du mode *filtrage au niveau des FAI* à la demande de l'abonné, ce dernier souscrivant à cette fin de sécurisation de sa navigation l'option « service de filtrage » pour quelques euros<sup>31</sup>.

Le rapport indiquait : « *Dans le scénario maximaliste partagé avec les FAI ... les hypothèses partagées (10% des abonnés, à la cible<sup>32</sup>) rendent une telle approche techniquement pertinente. Pour chaque FAI, l'architecture dédiée serait construite initialement en un point central, avec un coût raisonnable, et elle monterait progressivement en puissance en fonction du nombre de clients du FAI s'abonnant au service* ».

Cette solution technique semblait à l'époque applicable par tous les FAI sous réserve de l'introduction dans leurs réseaux ADSL réseaux de nouveaux équipements.

Aujourd'hui, une telle solution est déjà en application chez certains FAI pour isoler les abonnés présentant un risque de défaut de paiement<sup>33</sup>.

Cette solution limite l'accès de l'abonné à la messagerie de l'opérateur et à certains sites Internet selon un mécanisme de « liste blanche » (les sites de téléchargement de musique, de séries télévisées ou de films peuvent être interdits – l'accès à la messagerie peut être assorti d'une limitation de volume réduisant les capacités de téléchargement).

Elle maintient l'accès au service téléphonique et à la télévision sur IP ; et demande un délai d'un an pour être déployé sur l'ensemble du réseau<sup>34</sup>.

Outre la mise à niveau du Système d'information commercial pour suivre finement les dossiers des clients suspendus, exigence commune à toute solution qui intervient sur les effets du contrat d'abonnement conclu entre le titulaire et le FAI, cette solution nécessite la mise à niveau du Système d'information du Réseau pour la collecte et redirection du trafic.

---

<sup>31</sup> : Rapport d'étude remis au ministre de la Culture et de la Communication le 10 mars 2005 par Gilles KAHN, président de l'INRIA, et Antoine BRUGIDOU, directeur associé chez Accenture, paragraphe 3.4.3, pages 28 à 31 ([www.culture.gouv.fr/culture/actualites/rapports/filtrage/charte.pdf](http://www.culture.gouv.fr/culture/actualites/rapports/filtrage/charte.pdf)).

<sup>32</sup> Il y a quatre ans, le parc d'abonnés Internet haut débit approchait les 6 millions ; le calcul portait donc sur le renvoi vers des zones de confinement de 600 000 abonnés, dont le trafic moyen était supposé être de 30 kb/s, soit au total un trafic de 18 Gb/s qui serait aussi celui de 18 000 abonnés « suspendus » dont le trafic moyen serait de 1 Mb/s.

<sup>33</sup> Lorsque le paiement s'effectue par Carte Bancaire, il arrive que le titulaire de l'abonnement omette de communiquer la nouvelle date de validité, avant expiration de celle en cours ; l'abonné est alors renvoyé vers la zone de confinement, où il n'a plus accès aux options payantes. Le réseau de renvoi et cette zone sont dimensionnés de manière à pouvoir accueillir l'ensemble des abonnés dont la carte arrive à expiration un mois donné, soit environ 5% du parc, et pendant leur premier mois les abonnés nouvellement mis en service. Chez d'autres FAI, seuls les véritables incidents de paiement d'un abonné (chèque refusé par exemple), sont ainsi traités ; rapporté au parc leur pourcentage est bien inférieur.

<sup>34</sup> Un tel déploiement offrirait aux FAI la possibilité « d'isoler » les abonnés dont le comportement affecte le réseau : envoi de spams, attaques, ...; cette situation se présente lorsque l'ordinateur de l'abonné a été piraté, et fait désormais partie d'un « Botnet ». La recherche de l'origine pour éradication du phénomène s'en trouve facilitée.

- **Cas de l'Internet Haut débit par câble**

Sachant que Numéricable est capable de gérer par télécommande le débit de chaque canal des boxes des abonnés, la solution retenue consiste à réduire drastiquement le débit du seul canal internet pour prévenir tout téléchargement. Dans ce cas, hormis la modification du SI, il n'y a pas nécessité de mettre en place une plate-forme de confinement.

- **Estimation des coûts de mise en œuvre de la solution proposée**

- **Éléments de volumétrie**

Les ayants droit transmettront chaque jour un fichier contenant quelques dizaines de milliers d'adresses IP à l'HADOPI ; celle-ci en extraira 10 000.

En situation stabilisée, il est fait l'hypothèse que sur ces 10 000 :

- 8 500 seront des adresses correspondant à un abonné dont le nom n'apparaîtra qu'une fois ;
- 1 000 seront des adresses correspondant à un abonné dont le nom apparaît pour la seconde et dernière fois ;
- 500 seront des adresses correspondant à un abonné dont le nom apparaît pour la troisième fois et qui feront l'objet d'une mesure de suspension.

Sur ces 500 abonnés sanctionnés pour manque de surveillance de leur accès, il est fait l'hypothèse que :

- 85 % seront suspendus pour 1 mois ;
- 10 % seront suspendus pour 2 mois ;
- 5 % seront suspendus pour 3 mois.

En moyenne la durée de suspension serait alors de 1,2 mois, soit 1/10<sup>ème</sup> de l'année.

Avec ces hypothèses, le nombre d'abonnés simultanément suspendus est de  $30 \times 500 \times 1,2 = 18\ 000$ .

Par conséquent, le nombre d'abonnés faisant l'objet d'une mesure de suspension est de  $18\ 000 \times 10 = 180\ 000$  par an ; dans le dimensionnement global, le nombre d'abonnés simultanément suspendus est porté à 20 000.

#### **4.2 - Éléments de coût**

La mise en œuvre d'une mesure de suspension par prolongement vers une zone de confinement suppose pour chaque FAI :

- la prise en compte de la mesure de suspension par le système d'information commercial d'une part, par le système d'information réseau d'autre part : il s'agit là de l'ajout d'une fonctionnalité nouvelle à intégrer dans une chaîne d'applications informatiques, puis d'un

traitement au fil de l'eau dont le coût annuel peut être regardé comme proportionnel au nombre d'abonnés suspendus annuellement ;

- le prolongement vers une zone de confinement : il s'agit là de la création d'une infrastructure nouvelle dont le coût de mise en place peut être regardé en première approximation comme proportionnel au nombre d'abonnés suspendus simultanément ; les coûts de maintenance et d'exploitation viennent s'y ajouter chaque année.

Participent des coûts fixes de mise en œuvre :

*En matière de SI commercial et de SI réseau :*

- ◆ L'ingénierie générale
- ◆ L'intégration avec les chaînes informatiques commerciales
- ◆ L'intégration avec les chaînes informatiques d'exploitation du réseau
- ◆ La gestion des impacts sur le réseau et les configurations d'équipements
- ◆ La mise à jour des processus de vente, marketing et communication
- ◆ La gestion générale du projet de création de la catégorie « abonné suspendu »

*En matière d'architecture et de réseau :*

- La mise en place d'une solution de routage au niveau du BAS (BNG) de rattachement puis de prolongement (tunnel L2TP ou autre à l'intérieur du réseau), par déploiement de nouveaux équipements, ou spécialisation d'équipements existants.
- La mise en place des solutions d'administration, d'exploitation et de supervision des éléments ci-dessus – incluant des aspects techniques (ex : solution de supervision) et humains (ex : équipes d'exploitation).

Participent des coûts récurrents :

- ◆ Sur la partie SI, la maintenance des matériels et logiciels (corrective et évolutive) ;
- ◆ Sur la partie réseau, la maintenance des matériels et logiciels, les prestations d'administration, d'exploitation et de supervision ;
- ◆ Sur les équipes de traitement des contentieux les refus de paiement<sup>35</sup>.

En l'absence d'une évaluation qui aurait été communiquée soit par chaque FAI pour son compte, soit globalement par l'AFA, certains éléments recueillis lors des études menées sur l'évaluation du coût de traitement des demandes d'interceptions formulées par les autorités judiciaires ont été extrapolés<sup>36</sup>.

<sup>35</sup> Même si aux termes de l'article L. 331-28 l'abonné reste redevable pendant toute la période de suspension, sauf résiliation : « La suspension de l'accès mentionnée aux articles L. 331-25 et L. 331-26 n'affecte pas, par elle-même, le versement du prix de l'abonnement au fournisseur du service. »

<sup>36</sup> Le rapport KHAHN-BRUGIDOU fait état de difficultés analogues dans la communication des données nécessaires : « Des discussions détaillées ont été menées avec des FAI dans le cadre de l'étude afin d'effectuer un décompte plus détaillé dans le cadre d'une « étude de cas ». Les engagements de confidentialité demandés par les FAI dans le cadre de ces discussions ne permettent pas de faire apparaître ici les hypothèses prises, les scénarios envisagés et le résultat du décompte. » (Filtrage à la demande, paragraphe 3.4.3, page 30)

Le tableau 1 ci-après indique la décomposition utilisée et les valeurs retenues dans le cas où le même fournisseur d'accès aurait à traiter l'ensemble des abonnés suspendus.

**Tableau 1**

Fournisseur d'accès unique	Investissement (M€)	Coûts récurrents (M€/an)
SI commercial et SI réseau	4,5	
- maintenance & exploitation		0,9 <sup>37</sup>
- traitement		2,7 <sup>38</sup>
Confinement :		
- prolongement	3	0,6 (note 2)
- plate-forme	1,5	0,3 (note 2)
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>4,5</b>

En supposant au contraire que les suspensions se répartiront au prorata des parcs, ce que laisse prévoir les statistiques relatives aux téléchargements illégaux par fournisseur d'accès, des dépenses sont à prévoir pour chaque FAI. Elles sont récapitulées dans le tableau 2 : les rubriques « traitement » et « prolongement » ont été considérés à ce niveau d'approximation comme proportionnelles au nombre d'abonnés suspendus, les autres comme indépendantes du parc de l'opérateur ; elles ont été comptées comme intégrées dans les autres rubriques chez Bouygues Telecom vu son parc : Bouygues Telecom vient de démarrer à l'automne un service fixe.

**Tableau 2**

Fournisseur d'accès	Investissement (M€)	Coûts récurrents (M€/an)
France Telecom Orange	$4,5 + 3 \times 0,5 + 1,5 = 7,5$	$0,9 + (2,7 + 0,6) \times 0,5 + 0,3 = 2,85$
Free	$4,5 + 3 \times 0,23 + 1,5 = 6,7$	$0,9 + (2,7 + 0,6) \times 0,23 + 0,3 = 1,96$
SFR	$4,5 + 3 \times 0,23 + 1,5 = 6,7$	$0,9 + (2,7 + 0,6) \times 0,23 + 0,3 = 1,96$
Bouygues Telecom	$4,5 + 3 \times 0,01 + 1,5 = 6,0$	$0,9 + (2,7 + 0,6) \times 0,01 + 0,3 = 1,23$
<b>TOTAL</b>	<b>26,9 M€</b>	<b>8 M€</b>

Note : dans ce tableau, pour les montants regardés comme proportionnels au nombre d'abonnés suspendus, 50 % est le pourcentage du parc des abonnés Internet haut débit retenu pour France Telecom (coefficient 0,5), 23 % pour Free et SFR (coefficient 0,23), 1% pour Bouygues (coefficient).

<sup>37</sup> Pourcentage du coût d'investissement (20%).

<sup>38</sup>  $180\,000 \times 15 \text{ €} = 2\,700\,000 \text{ €}$ . Il est à relever que si l'obtention de la correspondance est un processus en voie d'industrialisation pour la chaîne informatique qui gère les abonnés Grand Public, elle reste quasi-manuelle en ce qui concerne les abonnés « Entreprises ».

L'absence de prise en compte de FAI par ADSL autres que les 4 cités conduit à porter l'évaluation à :

- 30 M€ pour l'investissement ;
- 9 M€ pour les coûts récurrents, soit 27 M€ sur 3 ans.

A ces montants il y a lieu d'ajouter ceux propres à l'opérateur de réseaux câblés.

Numéricable	Investissement : 4,5 M€	Coûts récurrents : 0,9 M€/an)
-------------	-------------------------	-------------------------------

Le coût total sur la période 2009-2012 se situerait donc entre 60 et 70 M€.<sup>39</sup> Il viendrait sans doute à dépasser ces montants si dans l'intervalle un opérateur décidait de changer d'architecture réseau comme semble y inciter l'évolution des techniques, les adaptations réalisées devenant pour partie caduques, et de nouvelles étant mettre en place.

---

<sup>39</sup>  $30 + 4,5 + 27 + 0,9 \times 3 = 64,2$  M€.

## **DEUXIEME PARTIE - LE NOMADISME : UNE PRISE EN COMPTE NECESSAIRE**

### **1. - INTRODUCTION**

Si dans la vision qui prévalait au printemps 2006 au sein du Parlement, le titulaire de l'abonnement était à même de jouer au sein du foyer ou d'une PME/TPE, un rôle de relais pédagogique ou d'autorité, la généralisation de la technologie Wi-Fi dans les ordinateurs portables et l'extension de la couverture par la prolifération des "spots", bouleversent cette situation et appellent des mesures additionnelles : il y a quasiment autant d'internautes susceptibles de se connecter en Wi-Fi à Internet que d'abonnés haut débit, près de 16 millions.

Or il n'y a pas de caractérisation simple pour l'ensemble des utilisateurs derrière un même accès à l'Internet - qu'à un instant donné l'adresse IP attribuée identifie de manière unique - du fait de la possibilité de s'y raccorder en Wi-Fi.

Et lorsqu'ils connectent leur ordinateur « nomade » à un point d'accès sans fil, la seule donnée de connexion que celui-ci connaît est le numéro d'adresse MAC (voire de l'avatar sous lequel l'utilisateur a bien voulu se déclarer) ce qui conduit à un réel défaut d'identification de l'utilisateur.

### **2 - ACCES A L'INTERNET EN MOBILITE ET EN NOMADISME**

Le projet de loi ne distingue pas de l'internet fixe, les accès sans fil : internet mobile ou internet nomade ; il en résulte que les mêmes règles et les mêmes processus s'appliquent dans les trois cas. Sans doute, suivant en cela le législateur lors de l'examen de la loi DADVSI, le rédacteur a-t-il estimé que l'énoncé des dispositions gagnait à être indépendant des variantes technologiques et qu'il n'y avait pas de raison dirimante d'opérer une distinction.

Deux types de populations se connectent par des accès sans fil :

- les « nomades », qui disposent d'un ordinateur portable équipé d'une carte WiFi
- les « mobiles », qui utilisent un téléphone mobile récent (*smartphone*) et ont souscrit un abonnement adapté leur permettant de surfer sur le net en mobilité/nomadisme.

Il convient en sus pour être exhaustif,

- de mentionner l'existence d'objets portables équipés de WiFi (lecteur MP4 ou consoles de jeux mobiles)
- de signaler la montée en puissance des clés USB 3G+ des opérateurs mobiles destinés aux ordinateurs portables. Dans ce dernier cas les services sont alternativement ceux de la WiFi ou de la 3G en fonction du mode de connexion utilisé.

## 2.1 - L'internet mobile par abonnement auprès d'un opérateur

### Estimation du nombre d'abonnés utilisant un smartphone

Sur les 55 millions d'abonnés au téléphone mobile il y a actuellement près de 18 millions qui réunissent les conditions (terminal téléphonique haut de gamme et abonnement adapté) pour surfer sur Internet.

Et selon le dernier sondage (juin 2008) de Médiamétrie, 11 millions d'abonnés se déclarent « mobinautes », donc utilisateur effectifs.

La répartition de ces mobinautes est approximativement la suivante :

France Télécom Orange	6,5 millions
SFR	3,9 millions
Bouygues	0,5 million
Autres	0,1 million
<b>TOTAL</b>	<b>11 millions</b>

Ceci étant, même si les échanges par mél ne sont guère limités<sup>40</sup> que peuvent réellement faire ces mobinautes s'agissant d'échanges sur des newsgroups et de téléchargement ?

En vérité, à l'heure actuelle ***pas grand-chose***, pour plusieurs raisons, qui pourraient ne pas rester en l'état très longtemps car le changement de certaines permettrait de rendre les smartphones aptes à faire de la capture ou du téléchargement illégal :

- a) Les trois opérateurs mobiles ont jusqu'à présent volontairement coupé l'accès à certains protocoles ou fonctions sur les smartphones<sup>41</sup>. Cette limitation, clairement destinée à diminuer le trafic et à augmenter l'ARPU en dépit des fonctions du terminal, rendues ainsi inactives unilatéralement, ne semble guère avoir été analysée par les instances chargées de la protection des consommateurs<sup>42</sup>.
- b) Ces mêmes opérateurs proposent également des abonnements dits « internet illimité » avec certains types de terminaux (l'iphone par exemple) qui maintiennent

---

<sup>40</sup> Eventuellement en terme de volume inclus dans le forfait, sachant ensuite que les MO hors forfaits sont tarifés fort cher par les opérateurs.

<sup>41</sup> Les services voix sur IP, peer to peer, et Newsgroups sont interdits précise les contrats types, même haut de gamme, de nos opérateurs, avec des variantes qui pourraient faire question mais ceci dépasse le cadre de ce rapport.

<sup>42</sup> A contrario, nous remarquons qu'aux USA un opérateur est menacé d'une lourde amende de la part du régulateur pour avoir ainsi coupé certains types de protocoles P2P pour ses abonnés. Il conviendrait de voir comment l'article D 98-5 (respect du secret et neutralité) du CPCE pourrait concerner une telle restriction à géométrie variable.

plus ou moins les mêmes interdictions pour l'étage 3G, mais sont muets quant à l'étage WiFi du terminal<sup>43</sup>.

- c) En effet de plus en plus de smartphones sont équipés, en plus de leurs étages 3G, EDGE et GPRS, d'un étage WiFi. Et à ce jour au moins un opérateur (Neuf Cegetel), prenant le contrepied des autres, positionne son marketing en vantant l'usage de la fonction WiFi sur son TwinPhone, par exemple pour la VoIP (bannie chez les autres). Nous estimons leur parc actuel à moins de 3 millions.
- d) L'achat de musique et le streaming en direct sont de plus en plus encouragés tant par les fournisseurs d'équipement (Nokia, etc) que par les opérateurs (SFR, etc) et que par les plate-formes ad-hoc (iTunes, etc).  
Le parc concerné est d'au moins les 17 millions de terminaux compatibles. Mais soit l'achat est légal, soit, à ce jour, ne sont pas réellement diffusés des outils embarqués de capture du flux radio ou musical.
- e) Pour expliciter le dernier point, les plateformes OS des smartphones permettent de plus en plus le chargement au choix de l'utilisateur de modules (généralement développés dans la communauté du libre ou du shareware) adaptés à des situations particulières. Et donc ni Symbian, ni Windows Mobile, ni openMoko (OS en mode Linux), ni le futur Android ni même Léopard de l'iphone ne sont à l'abri de micro-modules permettant la capture de flux de streaming par exemple<sup>44</sup>.

### **Estimation du nombre d'abonnés utilisant un PC muni d'une carte 3G /3G+**

Comme en témoignent les publicités, les trois opérateurs offrent dorénavant, tant pour les professionnels que pour le grand-public des clés USB permettant un accès à leur réseau mobile haut-débit et à leurs bases de hotspots (sur ce point voir la suite).

Les estimations actuelles sont inférieures à trois cent mille clés déjà en services, mais il est clair que le taux de croissance de ce produit est très fort.

On revient alors, s'agissant des capacités des micro-ordinateurs connectés à faire du téléchargement à un accès facile et large, avec la même identification de l'abonné par l'opérateur mobile.

Deux éléments permettent néanmoins de ne pas voir là la vraie menace des ordinateurs nomades du fait de la conjonction des offres actuelles des opérateurs qui, sous l'appellation « illimitée » ont actuellement tendance à mettre des conditions de volumes, de débits ou de services.

---

<sup>43</sup> Orange mettant en avant dans son contrat type l'incapacité technique de l'iphone à recevoir du streaming vidéo, sous-entendant ainsi que le streaming audio pourrait être possible. Mais nous avons pu en plus constater de visu que le plus gros fournisseur, Youtube, fournit un excellent flux en streaming dans la configuration de base de cet appareil !

<sup>44</sup> Type de produits à surveiller (téléchargement gratuit) :GSPlayer, PocketMVP



## **2.2 - L'internet nomade via les équipements dotés de réception WiFi**

Aux dire des experts, le parc actuel des ordinateurs portables équipés d'une carte WiFi serait de l'ordre de 20 millions de machines.

S'ajoute à cette population les objets portables intégrant une liaison WiFi tel que certaines consoles de jeux (PSP de Sony par exemple), des lecteurs vidéos MP3 et MP4 ( tel l'Archos 605 WiFi), qui sont doté d'un OS (en général Linux) sur lesquels il est possible d'ajouter des outils de capture.

Pour être conservateur, nous retiendrons ici le nombre de 16 millions, puisque que certains ordinateurs mis à disposition des salariés par des entreprises ont, soit des fonctions désactivées, soit sont dotés de log qui permettent à l'entreprise d'analyser a posteriori l'usage effectif de l'ordinateur, ce qui devrait être suffisamment dissuasif.

Or le fait d'emmener son ordinateur portable hors de chez soi ne change nullement sa configuration. S'il a été configuré pour enregistrer des flux P2P, capter du streaming ou être abonné à des newsgroups, il retrouvera ces fonctions intactes lorsqu'il sera dans le périmètre d'un hotspot WiFi, que celui-ci soit gratuit ou payant<sup>45-46</sup>.

Entre les hotspots payants gérés par des opérateurs, les hotspots gratuits volontaires ou pour des communautés<sup>47</sup> et les gratuits par défaut de configuration, c'est vraisemblablement 2 à 3 millions de hotspots qui sont d'ores et déjà accessibles en France. Sans compter la diffusion à grande échelle par WiMax qui devrait arriver dès 2009<sup>48</sup>.

Ces populations croissent fortement (vraisemblablement de l'ordre de 10% par an). Il est à noter particulièrement que les foyers ne s'équipent pratiquement plus en ordinateurs fixes et que donc, très rapidement, la grande majorité des foyers visés par la présente loi disposera d'un ordinateur portable équipé d'une carte de communication sans fil leur permettant de surfer sur Internet en dehors de leur domicile où s'applique le contrat « d'abonnés ».

Par ailleurs, il faut remarquer que la quasi-totalité de ces internautes nomades sont aussi internautes fixes chez eux derrière un abonnement susceptible (et lui seul en l'état actuel) d'être concerné par le projet de loi.

Dit d'une autre façon, ces internautes pourront voir l'accès à Internet suspendu à leur domicile, mais continuer d'en profiter, sans autre contrainte que celles liées à la technique, en nomadisme ou en mobilité.

---

<sup>45</sup> Sauf si le gestionnaire du hotspot a décidé spontanément de restreindre ou de filtrer des protocoles ou des sites. Ce qui est loin d'être connu, maîtrisé et mis en œuvre.

<sup>46</sup> Exemple du service SFR WiFi : « Le Service SFR WiFi permet au Client de se connecter à Internet (World Wide Web), de communiquer par un système de messagerie électronique, de télécharger des fichiers sans limitation s'agissant du volume de données échangées. »

<sup>47</sup> Les boxes de Neuf-Cégétel sont ainsi toutes fournies avec cette option pour la communauté des abonnés Neuf-Cégétel en France et pour les abonnés FON de la planète.

<sup>48</sup> Voir par exemple les annonces du groupe Bolloré, détenteur de licences WiMax sur l'ensemble de la France, concernant ses contacts avec Google.

## Tracabilité

- Hotspots gratuits

Dans ce cas, ***l'internaute nomade n'est pas réellement identifiable !***

La procédure prévue par le projet de loi identifie une adresse IP fixe, en l'occurrence celle de la municipalité, de l'hôpital ou de l'université qui offre cet accès WiFi à ses usagers, et qui, conformément au CPCE, maintient un log des données de connexion.

Mais la seule donnée archivable par le hotspot est l'adresse MAC de la carte WiFi de l'équipement de l'internaute. Il n'existe aucune base de données des adresses MAC, et il ne serait guère utile d'en constituer une, car le camouflage de l'adresse MAC est à la portée de l'internaute moyen désireux d'échapper à un traçage.

- Hotspots payants

Dans ce cas l'internaute est en outre identifié par son opérateur : il lui faut se déclarer comme client et fournir à cet effet les données requises.<sup>49</sup>

**Au total, il y aurait une population d'environ 16 millions d'utilisateurs qui ne sont pas, à ce stade, véritablement traçables.**

Pour diverses raisons, sur la population potentielle de 16 millions de nomades, nous estimons que ceux qui se connectent via des hotspots payants est faible et plutôt « inoffensive » (à titre conservatoire nous prenons le chiffre de 2 millions<sup>50</sup>) :

- trop peu de hotspots répartis en France, puisque tant Orange que SFR citent un nombre inférieur à 50 000 pour leur propre parc ;
- encore très peu d'abonnement (et essentiellement professionnels) intégrant l'accès aux hotspots dans le forfait ou l'abonnement de base ;
- des tarifs d'achat à l'unité plutôt dissuasif ;
- des débits en général trop bas pour un confort d'utilisation satisfaisant.

### **- La mise en place d'un portail blanc**

Alors qu'aujourd'hui l'abonnement à internet permet d'accéder à tous les sites présents sur le réseau, l'institution d'un portail, ne donnant accès qu'à un nombre fini de sites, sur lequel seraient routés systématiquement certains abonnés, pourrait permettre de résoudre plusieurs difficultés. Le type de sites ouverts envisagé ne permettrait en aucun cas le téléchargement et permettrait typiquement l'accès aux sites des administrations ou des grands services publics. Un mécanisme d'adhésion à ce portail pourrait être institué.

---

<sup>49</sup> Encore qu'il puisse exister des zones grises pour des opérateurs non-français fournissant des prestations clé-en-main aux hôtels et autre lieux de passage.

<sup>50</sup> Nous n'avons pu obtenir de chiffres des connexions effectives des PC Wi-Fi via les hotspots payants des opérateurs.

Il serait possible de l'utiliser pour laisser un accès plus vaste à Internet pour les abonnés sanctionnés dans le cadre de la loi création et internet.

Il permettrait de résoudre un sujet plus délicat, celui de la responsabilité que fait peser le projet de loi création et internet sur les titulaires de sites wifi publics.

Effectivement celui-ci est muet sur la question des sites wifi et des hot spot mais dans le silence fait porter la responsabilité de la protection de leur site contre le téléchargement sur les titulaires de sites wifi. Cette responsabilité est induite par la loi puisque ce sont eux qui sont abonnés auprès des fournisseurs d'accès à Internet.

Or les sites wifi d'accès libre sont installés par des collectivités locales, des hôpitaux, des établissements publics dans le but de rendre l'accès à internet facile à tous et même aux publics qui ne peuvent y avoir accès à domicile. Ils contribuent à combler la fracture numérique.

La responsabilité qui pèse sur eux , alors que rien n'est demandé aux fournisseurs d'accès, est donc inéquitable par rapport aux missions qu'ils remplissent. La création d'un portail « sur » qu'ils pourraient utiliser en toute tranquillité serait donc de nature à favoriser leur essor tout en les assurant de la sécurité juridique.

La solution retenue est celle d'un portail blanc ou "portail citoyen".

Pour permettre aux points d'accès internet ouverts au public en mode gratuit et anonyme - Espaces Publics numériques et Zones ASFI<sup>51</sup> - de pouvoir fonctionner sans que la présence de contenus illicites soient susceptibles de mettre en jeu la responsabilité de leurs gestionnaires<sup>52</sup>, il pourrait être institué un opérateur de bases de données sécurisées dénommé "Portail Citoyen" donnant accès à une liste limitative de sites internet nécessaires aux démarches citoyennes et quotidiennes<sup>53</sup> que ces Espaces publics numériques pourront rediffuser librement.

Pour être présents sur cette base de données, les sites francophones demandeurs seront audités par le service désigné par le ministre en charge des communications électroniques puis labellisés par une Commission présidée par un Parlementaire et à laquelle seront associés les administrations et les syndicats professionnels représentatifs qui le souhaiteront.

---

<sup>51</sup> Accès Sans Fil à Internet ou "Hotspot Wi-Fi".

<sup>52</sup> Maires, proviseurs de lycées ou collèges, directeurs d'hôpitaux, etc.

<sup>53</sup> sites des administrations, lycées, collèges, achat de billets de train, etc.

## **TROISIEME PARTIE - PROBLEMATIQUE DE L'IDENTIFICATION DES ABONNES**

Il y a lieu de noter l'impossibilité d'identification (ou d'action) dans les cas suivants : Adresses IP situées à l'étranger, Adresses « opérateur inconnu », Masquage d'adresses.

De plus, certains protocoles "exotiques" de téléchargement ne seront vraisemblablement pas vus par les radars des ayants-droits, ni d'ailleurs les accès en mode crypté.

L'adhésion des FAI est cruciale tant pour l'efficacité pédagogique de la phase d'avertissement, que pour la pérennité du mécanisme de désincitation :

### **1 - EFFICACITE PEDAGOGIQUE DE LA PHASE D'AVERTISSEMENT**

Les messages électroniques inhabituels sont en définitive peu lus. Aussi conviendrait-il de doubler l'envoi des recommandations par l'affichage d'un bandeau sur l'écran de l'ordinateur de l'internaute, au moment où celui-ci se connecte et préalablement à toute navigation ; ce bandeau l'alerterait sur le fait que le point d'accès qu'il utilise a été repéré comme ayant permis de procéder à des téléchargements illicites.

Faute de quoi la phase d'avertissement risque de se trouver le plus souvent amputée des étapes précédant l'envoi de la lettre avec remise contre signature, le cas échéant (*lettre recommandée avec accusé de réception*). Sa vertu pédagogique s'en trouverait notablement amoindrie.

### **2 - PERENNITE DU MECANISME DE DESINCITATION**

La généralisation rapide chez les internautes d'un recours à l'anonymisation des échanges et au cryptage des contenus rendrait inopérante l'observation externe des réseaux peer-to-peer pour le repérage des flux illicites et des adresses IP d'où ils émanent ou qui en sont les destinataires<sup>54</sup>.

Or cette observation est à la base de l'établissement des constats qui constituent le point de départ du mécanisme de désincitation. Il y a donc lieu d'étudier quelles solutions permettraient éventuellement de déjouer les tentatives des internautes de masquer les actes de téléchargement. Cette étude est à mener de concert avec les FAI, voire d'autres acteurs, et se conjuguer avec des expérimentations aux fins d'évaluation.

Faute de quoi, devenue quasi-aveugle pour une population de téléchargeurs qui irait croissant, le mécanisme de désincitation deviendrait rapidement obsolète.

\* \* \*

---

<sup>54</sup> Les versions les plus récentes des clients P2P offrent des possibilités de dissimulation des adresses et des contenus : tel est le cas notamment d'Azureus (BitTorrent) et d'eMule (cases à cocher et téléchargement d'un plug-in I2P : Invisible Internet Project) ; d'autres projets sont en phase de développement (comme Anomos), ou simplement annoncés.

Nous résumons ici par un tableau croisé entre les niveaux de facilité du téléchargement illégal et en colonne, les diverses populations identifiées dans les première et deuxième parties de ce rapport.

	<i>Liaison fixe</i>	<i>via téléphone mobile</i>	<i>via ordinateur nomade</i>
<i>Téléchargement difficile</i>	Bas débit (1,5) VOIP (11) TVIP (4,5)	WAP SmartPhone et I-mode (tarif) (11)	
<i>Téléchargement facile MAIS utilisateurs identifiables</i>	ADSL (16)		Accès via WiFi payant (2 ?)
<i>Téléchargement facile ET utilisateurs non identifiables</i>		Aujourd'hui: peu de WiFi (3 ?)	Aujourd'hui: téléchargement aussi facile qu'à domicile (16)
		Demain: Evolution vers connexion WiFi et capture des flux de streaming (15 ?)	Demain: encore plus de hotspots; téléchargement aussi facile qu'à domicile (25 ?)

- Faibles volumes ou difficile ou coûteux
- Forts volumes, facile et peu coûteux
- Forts volumes, assez facile et gratuit

## CONCLUSION

La diversité des moyens de raccordement, haut et bas débit, ADSL ou câble, fixe ou mobile/nomade permet difficilement de préconiser une seule solution technique pour réaliser les dispositions du projet de loi actuel en matière de suspension d'abonnement aux services de communications au public en ligne.

Les rapporteurs ont donc étudié plusieurs mesures adaptées aux cas de figure rencontrés pour permettre de respecter les dispositions du projet de loi.

Pour ce faire, ils soulignent donc la nécessité de mieux identifier dans le texte de loi les services dont la suspension est proposée, de prendre en compte les questions de responsabilité qui pourraient incomber aux responsables des hotspots publics par la mise en place d'un portail citoyen et enfin, de prévoir des mesures d'accompagnement de la phase d'avertissement pour mieux assurer son efficacité.

Au-delà de ces mesures d'accompagnement les rapporteurs ont préconisé d'adopter pour les abonnés ADSL une solution technique de renvoi de trafic vers une plate-forme de confinement permettant de suspendre les flux Internet, ou de les restreindre à des sites utiles pour la vie courante, laquelle leur paraît raisonnablement implantable dans tous les réseaux malgré des observations émises par les FAI concernés.

Cette solution, qui s'inspire des recommandations du rapport Kahn-Brugidou, et qui existe déjà chez certains FAI pour le traitement des abonnés « mauvais payeurs », nécessiterait cependant de la part des FAI un investissement réseau de plusieurs dizaines de millions d'euros.

Enfin pour les abonnés au câble, les rapporteurs préconisent une solution de baisse de débit des flux Internet.

Obtenue au prix d'adaptations de l'architecture de certains réseaux, cette faisabilité « approchée » est à apprécier sous l'éclairage d'une triple dynamique :

- celle de l'évolution des réseaux que ces adaptations préfigurent ou pourraient au contraire contrecarrer ;<sup>55</sup>
- celle de la migration des atteintes au droit d'auteur et aux droits voisins, vers d'autres modes opératoires que le téléchargement d'œuvres sur les réseaux P2P de l'Internet haut débit fixe ;
- celle de la possible généralisation des moyens d'occultation de l'activité de téléchargement d'œuvres protégées ; il est à prévoir qu'ils se diversifient et améliorent leur ergonomie dès la promulgation de la loi.

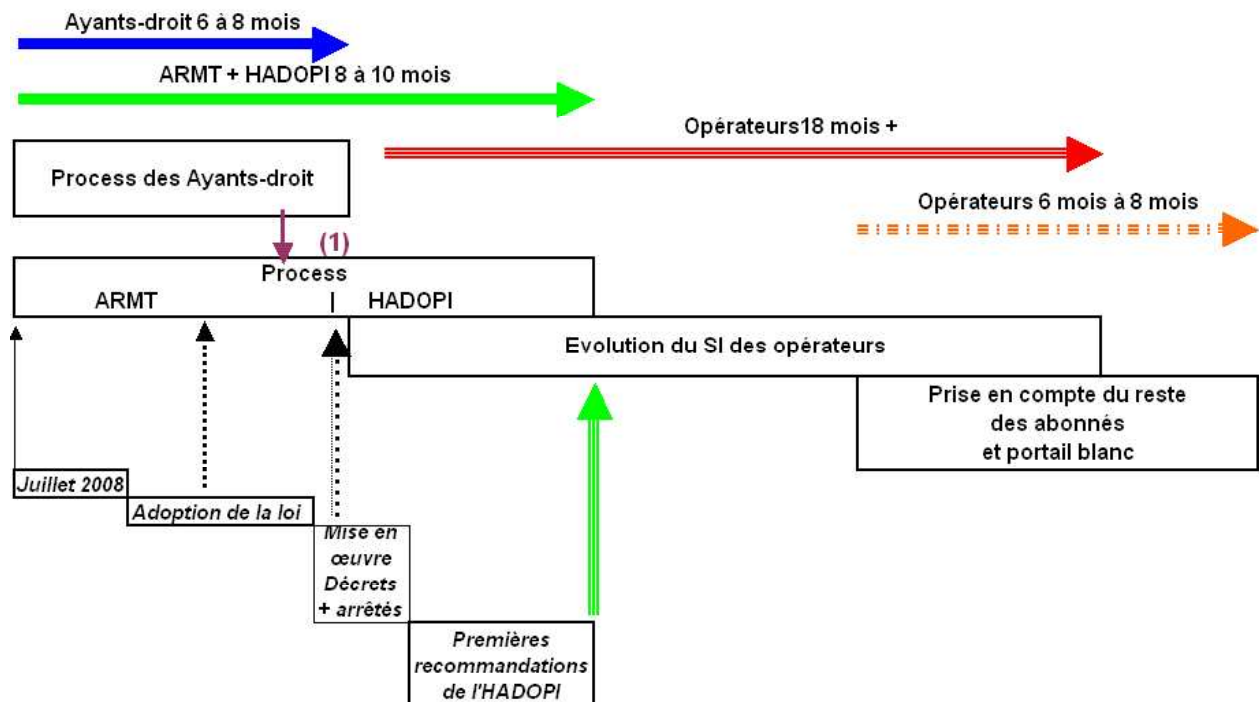
---

<sup>55</sup> Traiter de manière différenciée certains abonnés trouve une application en matière de confinement pour des raisons de sécurité (accès à l'origine de spams par exemple) ; en revanche maintenir des canaux séparés pour l'Internet, la voix sur IP, et la télévision diffère l'adoption d'une architecture où tous les flux se trouvent regroupés sur un même canal, les paquets correspondant aux différents contenus étant « marqués » en fonction de l'engagement de qualité de service dont leur acheminement doit bénéficier, le cas échéant.

Aux investissements réseaux s'ajoutent des investissements destinés à mettre à niveau les systèmes d'information commerciale, quelle que soit la solution technique finalement utilisée. Le total devrait s'élever à 70 millions d'euros au minimum pour la période 2009-2012.

Au-delà de cet aspect économique, les rapporteurs souhaitent attirer l'attention sur la nécessité de mettre en place les mesures dissuasives de façon rapide pour les décourager avant que des moyens de contournement ne soient trop répandus.

Le calendrier ci- après résume les diverse étapes qui pourraient être mises en place.



(1) Extension à l'HADOPI de l'autorisation CNIL

# Création et Internet

---

**Rapport présenté par**

**Jean BERBINAU, Ingénieur général des télécommunications**

**avec la participation de**

**Jean-Claude GORICHON, Contrôleur général économique et financier  
et**

**Dominique VARENNE, Contrôleur général économique et financier**

**A N N E X E S**

**RAPPORT N° IV-3.3-2008 – Décembre 2008**



## **LISTE DES ANNEXES**

- Annexe 1 : Lettre de saisine
- Annexe 2 : Projet de loi au 18 juin 2008
- Annexe 3 : Conclusions provisoires CGTI d'août 2008
- Annexe 4 : Listes des questions soumises aux opérateurs (juillet et novembre)
- Annexe 5 : Contribution de la FFTCE
- Annexe 6 : Extrait du rapport KAHN-BRUGIDOU
- Annexe 7 : Liste des entreprises rencontrées