

## AVANT-PROPOS

Le présent rapport marque l'achèvement de la première phase de l'étude sur la télévision numérique terrestre, décidée en Janvier 1996 par le Ministre de la Culture et par le Ministre Délégué à la Poste, aux Télécommunications et à l'Espace.

Il s'efforce de répondre à la question suivante : est-il opportun que les pouvoirs publics prennent l'initiative de conduire une étude approfondie de faisabilité visant à l'introduction de la télévision numérique terrestre en France ? ?

Un sens précis est donné, dans ce rapport, à l'expression "télévision numérique terrestre ". Il traite en effet exclusivement de la question de l'utilisation de la technologie numérique appliquée aux actuels réseaux hertziens de télévision traditionnels, mis en place dans les bandes de fréquences métriques et décimétriques dites respectivement VHF et UHF.

Ainsi le sujet de la distribution multicanaux par micro-ondes (ou MMDS)<sup>1</sup>, technique pourtant basée sur des réseaux hertziens terrestres, ne fait pas l'objet d'une analyse complète mais est simplement évoquée lorsque qu'elle peut apporter un éclairage particulier sur un point spécifique.

En effet, si certains des problèmes posés par le MMDS, notamment au plan des marchés potentiels, présentent de nombreuses similitudes avec ceux de la numérisation des réseaux traditionnels, il existe entre les deux supports des différences techniques notables, en particulier en ce qui concerne la question des fréquences. Si le besoin en était ressenti, une investigation particulière pourrait être menée sur le sujet, vraisemblablement dans un cadre distinct de celui de la présente étude.

Une attitude analogue est adoptée à l'égard de la diffusion numérique audio, dite DAB<sup>2</sup>, qui, bien que conçue à l'origine pour être l'instrument de numérisation de la radio, pourrait également fort bien transmettre des images animées.

<sup>1</sup> MMDS : Microwave Multichannel Distribution System. Procédé de diffusion très haute fréquence, utilisé principalement aux Etats-Unis et dans certaines villes de pays en voie de développement, pour transmettre un bouquet de programmes de télévision, typiquement une douzaine en analogique, reçu par des antennes individuelles ou collectives spécifiques.

<sup>2</sup> DAB : Digital Audio Broadcasting. Système normalisé de diffusion numérique de la radio, adopté en Europe dans le cadre du projet de recherche Eureka 147 et qui fait l'objet d'un début d'exploitation, notamment en Allemagne et en Grande-Bretagne.

Cette technologie se trouve cependant à un stade de développement beaucoup plus avancé que celui de la télévision numérique terrestre proprement dite, et la problématique d'aujourd'hui ne relève pas de ce type de rapport car elle est d'abord celle d'acteurs économiques cherchant à ajuster l'ampleur et le rythme de leurs investissements. Le club DAB en France et le forum EuroDab au plan européen sont les instances de réflexion et d'action en cette matière.

Le rapport est en premier lieu consacré à la description de la situation actuelle de la télévision numérique terrestre au regard des trois composantes principales de tout système de communication : la technologie, les marchés et la réglementation.

Une réflexion à caractère plus prospectif est ensuite proposée afin d'esquisser quelques hypothèses d'insertion de cette technologie dans le paysage audiovisuel français. Cette réflexion débouche sur deux scénarios alternatifs décrivant chacun un avenir possible des réseaux hertziens de télévision en France, avec ou sans numérisation.

Cette démarche s'appuie principalement sur des éléments à caractère technique, économique ou juridique, sur les éclairages apportés par les expériences étrangères et accessoirement sur des appréciations relatives aux questions de contenu. La nature de la question posée, très stratégique et prospective, l'inclination bien connue des experts des programmes pour les questions plus quotidiennes et l'impossibilité de traiter les questions de contenus en distinguant chaque support expliquent ce choix.

Il serait pourtant précieux de disposer d'analyses pertinentes sur des sujets tels que l'évolution future de l'audience de la télévision généraliste, le partage à long terme du marché de la télévision payante entre chaînes thématiques et paiement à la séance, l'impact des nouveaux outils vidéo domestiques sur la consommation audiovisuelle... L'énoncé de ces thèmes suffit à lui seul à démontrer l'ampleur de la tâche et l'incapacité de la présente mission à faire face à un tel programme de travail.

La conviction du rédacteur est cependant qu'une réflexion prospective sur les problèmes posés par les contenus ne remettrait pas fondamentalement en cause les conclusions de ce rapport, en raison notamment du découplage croissant que les nouvelles technologies opèrent entre contenants et contenus. Puisse le lecteur partager cette conviction !

## La Télévision numérique terrestre

<b>SYNTHESE DU RAPPORT</b>	Page 5
<b>INTRODUCTION</b>	Page 17
<b>I LA TECHNOLOGIE NUMERIQUE TERRESTRE</b>	Page 19
Une vague puissante et inéluctable ?	Page 19
Les promesses de la technologie numérique hertzienne	Page 23
L'état de l'art	Page 27
Les travaux techniques restant à accomplir	Page 28
<b>II LE NUMERIQUE TERRESTRE CONFRONTE AUX MARCHES</b>	Page 33
Les ressorts de l'innovation technique audiovisuelle	Page 34
L'attentisme des sociétés de programmes	Page 38
La prudence des industriels	Page 42
Les enjeux à long terme	Page 44
Les modèles théoriques de développement	Page 50
Des modèles aux scénarios	Page 57
<b>III LA REGLEMENTATION REMISE EN QUESTION</b>	Page 62
La responsabilité des régulateurs	Page 62
Les enjeux réglementaires	Page 62
A chaque modèle, son cadre juridique ?	Page 68
<b>IV ORIENTATIONS ET RECOMMANDATIONS</b>	Page 70
Le scénario de refondation	Page 70
Le scénario de redéploiement	Page 72
Le numérique terrestre pour plus tard ?	Page 75
Décider en deux étapes	Page 77
<b>V CONCLUSION</b>	Page 80
<b>LISTES DES PERSONNALITES RENCONTREES</b>	

Après le son, numérisé sous toutes ses formes au cours des vingt dernières années, voici que désormais l'image est atteinte par le même phénomène.

Ayant d'ores et déjà conquis le domaine de la télévision professionnelle, la vague se tourne maintenant vers les matériels grand public, en se portant d'abord vers les moyens de transmission et de distribution les plus récents, c'est-à-dire le satellite et le câble. La numérisation de ces deux systèmes sera progressive mais, semble-t-il, inéluctable.

La numérisation de l'hertzien terrestre, support historique et encore dominant de la télévision généraliste, apparaît aujourd'hui incertaine. Plusieurs pays mettent au point des programmes de numérisation de ces réseaux traditionnels, mais certains experts estiment que, face à la l'irrésistible montée du satellite et du câble, l'hertzien va connaître, au cours des prochaines décennies, un lent mais irréversible déclin.

Le sort des réseaux hertziens terrestres dépendra, en France comme ailleurs, de l'effet conjugué des trois forces principales qui gouvernent le secteur de la communication : les poussées de la technologie, les ressorts du marché, la volonté des pouvoirs publics. L'ambition de ce rapport est d'apporter les éléments d'appréciation permettant de mesurer le degré de concordance de ces forces, en France et aujourd'hui.

**A. La technologie numérique terrestre peut devenir une réalité avant la fin du siècle, mais sa mise en application nécessite encore des études complémentaires.**

La technologie numérique développée en Europe depuis 1992 va connaître ses premières applications commerciales, sur le satellite et sur le câble, dans la première moitié de 1996. Son extension au support terrestre est en cours de développement technique.

Le projet DVB<sup>3</sup> est parvenu à la fin de l'année dernière à un accord sur une spécification adaptée à ce mode de distribution. L'adoption officielle de la norme devrait intervenir à l'automne 1996. Beaucoup d'éléments de cette norme seront communs à celles choisies, en 1994, pour le satellite et le câble.

Aux Etats-Unis, le comité consultatif de la FCC (Federal Communication Commission) vient de recommander l'adoption du système mis au point dans le cadre de la "Grande Alliance"<sup>4</sup>. Il est sensiblement différent du système européen. Au Japon, des programmes d'études se poursuivent, dans une direction proche de celle retenue par les européens<sup>5</sup>.

Dans tous les cas, et si les développements industriels succèdent à l'adoption de la norme, l'introduction de la télévision numérique terrestre sur le marché grand public pourrait intervenir vers 1998- 1999.

L'alliance que le numérique peut conclure avec le terrestre devrait s'appuyer sur quatre vertus fondamentales du numérique : la qualité, la commodité, l'efficacité et l'universalité.

Grâce à ces vertus, le numérique terrestre peut promettre beaucoup : des images d'excellente qualité, reçues par les antennes existantes, voire sur des téléviseurs portatifs, associées aux nombreux nouveaux services que permet la transmission numérique et ceci en plus grande quantité et à un coût réduit.

---

<sup>3</sup> Digital Video Broadcasting : groupement informel rassemblant des administrations et sociétés européennes du secteur de la communication, créé en 1993 dans le but de définir des spécifications pour la télévision numérique.

<sup>4</sup> "Grande Alliance": Consortium d'industriels, dont sont notamment membres les européens Thomson et Philips, qui à l'issue d'un processus de sélection initié aux Etats-Unis en 1987, a mis au point un système de diffusion numérique terrestre de la télévision.

<sup>5</sup> Le Japon, engagé avant les autres pays dans la voie de la télévision haute définition analogique, accuse aujourd'hui un certain retard dans les développements numériques et semble vouloir transposer les options retenues en Europe.

Cependant, il reste encore un certain nombre d'étapes à franchir afin de vérifier la réalité de ces promesses et avant de conclure sur les possibilités d'exploitation du système dans le contexte français.

En effet, il est nécessaire au préalable de qualifier la norme par des essais en vraie grandeur complets, d'achever les études de fréquences permettant de définir les caractéristiques des réseaux et de poursuivre l'examen de la faisabilité technique et commerciale des récepteurs numérique terrestres.

Pour devenir une réalité avant la fin du siècle, la télévision numérique terrestre devra d'abord faire la preuve de ses performances. Les organismes impliqués dans sa mise au point devront donc poursuivre et achever, dans un délai estimé de dix-huit à vingt-quatre mois, les différentes études entreprises.

## **B. Le marché n'est pas spontanément demandeur de la numérisation de l'hertzien terrestre dont les vrais enjeux se situent dans le long terme.**

Les marchés de la télévision présentent une double face : d'une part celle des services où les opérateurs, les diffuseurs, offrent des programmes à leur public en se rémunérant par la redevance, la publicité ou le péage. D'autre part, celle des équipements, où les industriels fabriquent et vendent téléviseurs, magnétoscopes et autres matériels grand public.

Les innovations peuvent appartenir à l'un ou l'autre des secteurs, ou bien aux deux à la fois. C'est donc dans ces deux directions qu'il faut d'abord rechercher les voies d'une possible introduction de la télévision numérique terrestre.

### 1/ Les diffuseurs hertziens français sont attentistes.

Ils présentent actuellement des résultats commerciaux favorables et des bilans financiers positifs. Ils maintiennent globalement leur audience. Ils ne sont pas réellement menacés par le satellite et le câble dont les développements restent encore limités. Leurs projets nouveaux sont dans l'ensemble construits autour de la diffusion numérique par satellite dont ils entendent contrôler l'exploitation sur le marché français.

A la différence de leurs homologues britanniques, qui doivent faire face à un concurrent dynamique ayant réussi à implanter la diffusion satellitaire sur une large échelle au Royaume-Uni<sup>6</sup>, les chaînes de télévision françaises n'ont donc pas d'intérêt commercial spontané à étudier des projets de télévision numérique terrestre.

Ni la perspective d'une augmentation de leurs revenus, ni la recherche d'une réduction de leurs charges, ni l'objectif de protection de leur marché ne paraissent justifier à leurs yeux le recours à cette technologie.

L'absence d'initiative positive de chaînes hertziennes bénéficiant d'une certaine stabilité de leur marché n'est pas une caractéristique spécifique à la France. Les diffuseurs américains eux aussi s'interrogent sur la viabilité économique du processus dans laquelle la FCC désire les entraîner<sup>7</sup>. Les chaînes allemandes ont à plusieurs reprises exprimé leurs réserves, compte tenu de la pénétration élevée du câble et du satellite dans ce pays<sup>8</sup>.

Forte de ses parts de marché encore très élevées, la télévision hertzienne n'a pas besoin en France du numérique terrestre.

## 2/ L'attitude des industriels est marquée par la prudence.

Les industriels, désorientés par les avatars de la télévision haute définition adoptent désormais des comportements pragmatiques et cherchent à minimiser, voire à supprimer, les risques industriels inhérents aux nouvelles technologies.

Ils craignent que le numérique hertzien ne leur procure aucun débouché réel. L'attentisme des diffuseurs les renforcent dans cette conviction et ils préfèrent consacrer leurs efforts à la satisfaction immédiate des besoins réels de leurs clients solvables.

<sup>6</sup> Il s'agit de la société British Sky Broadcasting, dont l'actionnaire principal est News international, entreprise du groupe Murdoch, qui compte désormais près de 5 millions d'abonnés à ses services analogiques par satellite sur le sol britannique.

<sup>7</sup> La mise en oeuvre de la télévision haute définition serait en effet très coûteuse, aussi bien en diffusion puisqu'un émetteur spécial est requis, qu'en production car les matériels de studio devraient être complètement renouvelés pour fabriquer des programmes dans ce format.

<sup>8</sup> Le câble et le satellite desservent à eux deux aujourd'hui 75 % des foyers allemands.

Leur vrai combat est ailleurs. La bataille est quotidienne, sur un marché de plus en plus ouvert et mondialisé, dans un contexte de baisse continue des prix<sup>9</sup>.

Ils sont certes engagés dans la Grande Alliance, aux Etats-Unis, qui vise à la conception et à la production d'un téléviseur numérique grand public, mais ils estiment que sur le marché européen, trop fragmenté et dépourvu d'instance unique de régulation, une telle démarche a peu de chance de voir le jour.

Reconnaissant désormais le rôle primordial des diffuseurs dans l'évolution des services de télévision les industriels attendent d'eux des engagements fermes sur des projets crédibles. Aujourd'hui, les seuls engagements réels qu'ils constatent concernent le satellite.

### 3/ Les enjeux majeurs de la télévision numérique terrestre se situent dans le long terme :

S'agissant du support terrestre, trois grands enjeux peuvent être affectés par son introduction : le développement de l'économie du spectre hertzien, la pénétration des systèmes de distribution multicanaux dans les foyers, la généralisation de la société de l'information.

Un programme de numérisation de la télévision hertzienne pourrait permettre, à l'issue d'une période de transition d'une durée de quinze ans environ, une restructuration complète du spectre des fréquences et rendrait ainsi disponibles 100 à 150 Mégahertz de bande de fréquences, soit l'équivalent de deux à trois fois les attributions actuelles du radiotéléphone GSM.<sup>10</sup>

Une telle ressource pourrait représenter une valeur très importante, vraisemblablement de l'ordre de 5 à 15 milliards de francs.

Un deuxième objectif serait de rechercher l'exploitation maximale des capacités nouvelles offertes par la compression numérique. Elle pourrait conduire à un accroissement significatif du nombre de programmes transmis par voie hertzienne. L'hertzien deviendrait alors, à côté du câble et du satellite, un moyen supplémentaire de desserte "multicanaux" des foyers.

---

<sup>9</sup> Les industriels se plaisent à rappeler qu'en 1968, le prix d'un téléviseur couleur était égal à celui d'une petite voiture.

<sup>10</sup> Les deux opérateurs de radiotéléphone GSM français, France Télécom et SFR, se partagent à égalité une bande de 50 mégahertz.

Ainsi, en Grande-Bretagne, le projet mis au point par les pouvoirs publics prévoit que vingt-quatre programmes nationaux seront diffusés par la télévision numérique hertzienne. En France, le faible développement de la desserte multicanaux, qui concerne seulement 12% des foyers, pourrait rendre attractive une telle orientation<sup>11</sup>.

Enfin, toujours sur le long terme, la télévision numérique, en faisant pénétrer dans les foyers des terminaux aptes à traiter et à stocker ce type d'information, participe au mouvement général vers la société de l'information. Le décodeur numérique de la télévision payante apportera sa pierre à cet édifice. Grâce à lui, plusieurs millions de foyers devraient être équipés, dans les années qui viennent, d'un terminal évolutif leur donnant une porte d'accès à la société de l'information.

Le téléviseur numérique pourrait en apporter une autre en atteignant, par le jeu du renouvellement des équipements, la quasi totalité des foyers français.

Valoriser le spectre des fréquences, développer la télévision de complément multicanaux, promouvoir l'accès de tous à la société de l'information, tels sont les grands enjeux globaux auxquels l'hertzien numérique pourrait contribuer. en fonction de ses atouts propres.

L'importance de ces enjeux justifie que soient explorées, malgré l'absence de motivation des acteurs du marché, les différentes voies possibles de numérisation de l'hertzien terrestre.

<sup>11</sup> Sur les 22 millions de foyers français, 1,9 millions sont reliés au câble et environ 1 million possèdent une parabole.

**C. A partir des différents modèles théoriques d'introduction de la télévision numérique terrestre, des scénarios adaptés à chaque pays peuvent être construits.**

1/ Trois modèles théoriques, correspondant à trois segments de marché, la télévision payante, la télévision gratuite et les communications nomades, dessinent les usages possibles de la technologie.

a/ Le bouquet hertzien

Une offre de bouquet numérique hertzien peut techniquement se concevoir. En terme de capacité, elle hisserait l'hertzien au niveau du câble analogique. Dans les zones couvertes, là où existent suffisamment de fréquences, et en faisant l'hypothèse que ces ressources soient concentrées sur ces zones, de vingt à quarante programmes pourraient ainsi être distribués.

Les questions posées par un tel modèle portent sur le volume et la rentabilité du marché correspondant, la disponibilité des terminaux et, plus fondamentalement, sur l'opportunité de l'introduction d'une nouvelle concurrence sur le marché du câble.

b/ Le téléviseur du futur

Le modèle pertinent sur le segment de la télévision gratuite apparaît comme un modèle de conversion des normes<sup>12</sup>, s'appuyant sur le développement d'un "téléviseur du futur", dans le cadre d'un programme concerté avec les diffuseurs.

Les programmes actuels sont dupliqués en numérique, et si une adéquation satisfaisante peut être obtenue entre le prix du téléviseur et les avantages supplémentaires qu'il procure à son utilisateur, le renouvellement du parc pourrait être effectif une quinzaine d'années après le démarrage des ventes.

Un tel modèle pose la question de la faisabilité technique et commerciale de ce téléviseur du futur et celle de la prise en charge des coûts associés à la double diffusion des programmes.

<sup>12</sup> Un programme similaire a été conduit en France de 1975 à 1983, pour supprimer l'ancien standard 819 lignes en noir et blanc adopté en 1949.

### c/ L'autoroute des ondes

Le réseau numérique terrestre peut aussi être considéré comme un système de diffusion de données massif, susceptible d'offrir des services de téléchargement de logiciels et de transfert de fichiers à destination d'ordinateurs domestiques, de bureau ou de portables munis d'une interface adaptée<sup>13</sup>.

Ce modèle de "l'autoroute des ondes" relève d'une démarche d'exploitation du maximum de la flexibilité du numérique, dans une logique de télécommunications et sur un support bien adapté aux trafics très dissymétriques.

Les questions posées par ce modèle portent sur deux points principaux : la rentabilité d'un tel investissement et le développement d'interfaces appropriées.

#### 2/ La combinaison de ces modèles débouche, dans différents pays, sur la construction de scénarios opérationnels

Chacun des trois modèles de base contribue avec une force variable, positive ou négative, à chacun des trois grands enjeux identifiés.

L'enjeu de remembrement du spectre hertzien n'est bien servi que par le modèle "téléviseur du futur". Les deux autres modèles aggravent plutôt la situation en densifiant encore l'usage de ces bandes de fréquences.

L'enjeu du développement multicanaux est partiellement et directement atteint par le modèle "bouquet hertzien", mais il resterait à en évaluer l'ampleur réelle.

L'enjeu de la généralisation de la société de l'information, si on le mesure par le parc de terminaux à fonctionnalité numérique est bien servi par le modèle "téléviseur du futur" qui à terme, en répand un dans chaque foyer. Mais le modèle de l'autoroute des ondes, en visant une cible moins large, l'atteint peut-être mieux grâce à des terminaux conçus dès l'origine pour traiter ce type d'informations.

Aux Etats-Unis, le choix initial a été celui du pur modèle "téléviseur du futur", offrant la haute définition<sup>14</sup>. En Grande-Bretagne, le scénario retenu comporte une composante principale du type "bouquet hertzien" et une composante secondaire du type "téléviseur du futur".

<sup>13</sup> La capacité d'un canal de télévision est de l'ordre de 20 Mégabits par seconde, soit plus de mille fois celle d'un raccordement standard à Internet.

<sup>14</sup> Aujourd'hui le débat a pris une tournure très politique, certains élus recommandant une plus grande liberté d'usage de ces nouvelles fréquences en contrepartie de leur mise aux enchères ce qui équivaldrait à mettre les radiodiffuseurs en compétition avec d'autres entreprises pour leur attribution.

En Allemagne, pays moins avancé dans ses réflexions sur le sujet, des axes du type "autoroutes des ondes" semblent privilégiés par certains acteurs.

En France, la sélection d'un scénario suppose au préalable le règlement de la question de la concurrence au câble. En effet, le modèle "bouquet hertzien" ne peut se concevoir pleinement que dans le cadre d'une commercialisation large, c'est-à-dire également dans les villes, y compris dans celles qui sont déjà câblées, car il existe là aussi des antennes de réception hertzienne utilisables.

Or il serait illogique, au moment où les pouvoirs publics s'apprêtent à autoriser les opérateurs du câble à trouver des ressources complémentaires sur le marché des télécommunications de les priver d'une partie des ressources de leur marché de base, au demeurant fort peu mature. En outre, le câble devra déjà contenir l'extension de la diffusion numérique par satellite qui peut créer une dynamique forte au cours des prochaines années. Il paraît donc sage aujourd'hui de ne pas envisager l'exploitation, en France, de bouquets numériques hertziens en UHF.

#### **D. Le cadre législatif actuel étant inadapté au numérique hertzien, il devrait être remanié, en fonction du scénario retenu.**

Basé sur une correspondance univoque entre fréquence, réseau et programme, le cadre législatif mis en place en 1986, est remis en cause sur bien des points par la technologie numérique.

Les enjeux concernent à la fois les règles relatives aux produits et aux contenus, la disparition de la spécialisation des supports, les frontières entre domaines d'activité, les mécanismes d'attribution des fréquences, les dispositifs anti-concentration, l'application du droit de la concurrence.

Certaines de ces questions ne sont pas propres au terrestre et devront de toute façon trouver des solutions pour le numérique par satellite. Il n'en demeure pas moins que le numérique terrestre pose des problèmes particuliers, notamment parce que l'attribution des fréquences y revêt une grande importance.

La variété des usages possibles de la télévision numérique a pour conséquence qu'il n'existe pas une solution unique pour définir le cadre de son éventuelle introduction. Pour poursuivre les réflexions dans ce domaine, il est au préalable indispensable de sélectionner un scénario adapté au cas français.

**E. Un scénario envisageable en France est celui de la "refondation hertzienne", mais les pouvoirs publics pourraient tout aussi bien opter pour un scénario de "redéploiement" des réseaux analogiques, sans numérisation du support terrestre.**

Après avoir écarté le modèle du bouquet, le seul itinéraire qui s'ouvre pour la télévision numérique terrestre en France consiste en une combinaison, à titre principal du modèle "téléviseur du futur" et à titre secondaire du modèle "l'autoroute des ondes". C'est un scénario de conversion des normes, de "**refondation**" hertzienne, s'appuyant sur un nouveau téléviseur muni par exemple du format 16/9<sup>ème</sup>, et offrant de nouveaux services complémentaires.

Sa faisabilité reste à démontrer et sa mise en oeuvre nécessiterait le concours de tous les acteurs concernés.

En cas de conclusion négative sur sa faisabilité, ou d'impossibilité d'obtenir des acteurs économiques un engagement à l'étudier, il serait toujours possible d'adopter une politique d'adaptation des réseaux analogiques, qui, sans atteindre tous les objectifs assignés à la numérisation, serait susceptible de parvenir à une amélioration partielle sur un certain nombre de points.

Ce scénario de "**redéploiement**" s'appuierait sur une politique d'utilisation plus intensive de la diffusion par satellite pour assurer la couverture du territoire. Il réduirait les coûts de diffusion, décongestionnerait le spectre des fréquences et doterait malgré tout la télévision hertzienne de certaines des possibilités du numérique, telles que l'interactivité ou le guide des programmes. Il n'équivaudrait pas obligatoirement à un renoncement définitif en matière de numérisation de l'hertzien. En effet, il n'est pas improbable que, dans l'avenir, de nouveaux développements techniques améliorent encore les performances de ces systèmes et la question pourrait se poser de nouveau d'ici cinq à dix ans.

**F. La préparation du choix entre l'un ou l'autre des scénarios implique de mener à bien, d'ici le début de 1998, un programme d'études préalables et de désigner, à cet effet, des structures responsables.**

Ce programme d'études concerne les réseaux, le téléviseur et le cadre juridique.

S'agissant des réseaux (qualification de la norme, expérimentations et planification des fréquences), il serait utile que les pouvoirs publics désignent un organe de pilotage et de coordination de ces études, afin de garantir leur bonne fin dans un délai de dix-huit à vingt-quatre mois.

Cette mission, à caractère technique, prospectif et interministériel, entre tout à fait dans les compétences de la future agence des fréquences qui doit être créée dans le cadre de la loi de réglementation des télécommunications. Un groupe interministériel léger, destiné à être intégré dans l'agence, pourrait prendre en charge ces tâches dans l'immédiat. Les modalités de participation du CSA à ces travaux devraient être définies avec lui.

Les travaux concernant la conception du futur téléviseur numérique sont bien évidemment du ressort du secteur industriel. Il serait souhaitable que le ministère de l'industrie prenne l'initiative de demander aux industriels de participer à la création d'un groupe de travail chargé d'examiner la faisabilité d'un tel produit.

Enfin, il conviendrait que soit entreprise une étude approfondie des répercussions juridiques de chacun des deux scénarios. En effet, les enseignements tirés des diverses expérimentations menées dans le cadre des autoroutes de l'information devraient être disponibles dans le même laps de temps et il serait judicieux que la réflexion nécessaire à la mise en place d'un cadre définitif intervienne en parallèle.

Il s'agit naturellement d'une mission qui entre dans les compétences habituelles du SJTI (service juridique et technique de l'information et de la communication) mais pour laquelle une formule de travail ad hoc pourrait aussi convenir.

Le bon achèvement de cette phase nécessite l'adhésion de tous les acteurs concernés par les trois volets du programme, et en particulier une participation active des industriels de l'électronique grand public. Une concertation préalable à toute décision de lancement devrait permettre de vérifier l'acceptabilité de cette démarche.

Une fois ces études de faisabilité achevées, vers le début de 1998, il appartiendra aux pouvoirs publics, en fonction de leurs résultats de choisir entre les trois options suivantes :

- A. Lancer un programme de conversion au numérique de la télévision hertzienne, ce qui impliquera certainement le vote d'une loi spécifique pour en définir les modalités juridiques et économiques.**
- B. Mettre en place un plan de modernisation des réseaux analogiques actuels et autoriser, le cas échéant, l'exploitation des fréquences numériques disponibles, en fonction de la demande du marché soit pour des besoins audiovisuels soit pour des besoins de télécommunications.**
- C. Mettre en place un plan de modernisation des réseaux analogiques actuels et geler les ressources numériques hertzienne pour conserver la possibilité de numériser l'hertzien, dans l'avenir, en fonction des évolutions technologiques attendues sur le long terme.**

Bien évidemment ces choix devront être précédés d'une information et d'un débat le plus large possible avec les différents acteurs publics et privés concernés par le dossier. Une instance informelle, sur le modèle du projet DVB, mais au niveau national, permettant le dialogue et l'échange d'informations entre les représentants des opérateurs publics et privés du secteur, de l'administration et des autorités de régulation indépendantes, pourrait utilement concourir à cette action.

Toutefois, il sera vraisemblablement judicieux d'éviter tout effet d'annonce prématuré, car sur des sujets techniques et complexes impliquant une pluralité d'acteurs, il faut se garder de faire au consommateur des promesses inconsidérées qui n'ont pour effet que de le désorienter davantage.

Conserver à cette analyse un caractère professionnel et discret est la meilleure garantie qu'elle soit efficacement menée à bien.

## INTRODUCTION

Selon une enquête d'opinion récemment publiée en France, la télévision est considérée par nos compatriotes comme la plus remarquable invention du XXème siècle, celle qui a le plus modifié la vie quotidienne de nos contemporains.

Ce jugement porté sur les mérites des différentes réalisations du progrès technique est confirmé par des indicateurs quantitatifs qui illustrent bien l'ampleur du phénomène : des dizaines de millions de postes récepteurs sont vendus chaque année dans le monde, le taux d'équipement des ménages dépasse largement 90 % dans la plupart des pays occidentaux, plusieurs heures par jour sont en moyenne consacrées à la consommation télévisuelle.

Grâce à la télévision, les grands événements mondiaux rassemblent, sur toute la planète, des publics considérables: c'est ainsi que plus de 2 milliards de téléspectateurs sont attendus devant les écrans qui retransmettront dans le monde entier la finale de la prochaine Coupe du Monde de football organisée par la France en 1998.

Ces succès incontestables, cette puissance tout à la fois admirée et redoutée, la télévision la doit, bien sûr, d'abord à ceux qui produisent chaque jour ses programmes, à leur talent, à leur enthousiasme et à leur quête inlassable de la satisfaction des téléspectateurs.

Mais, cette enquête d'opinion nous le rappelle, la télévision est à l'origine une invention technique pourvue de qualités propres qui sont eux aussi des facteurs explicatifs de cette réussite. Instrument de l'ubiquité et de l'instantanéité, la télévision doit beaucoup aux ondes hertziennes, procédé simple, universel et peu coûteux de transmission d'énormes quantités d'information.

C'est sur les ondes hertziennes terrestres que les mass-média ont bâti leur essor. Sur ces fondations se sont progressivement construites au cours des quarante dernières années des sociétés publiques et privées prestigieuses qui occupent aujourd'hui une place prépondérante dans la vie économique et sociale.

Les programmes des télévisions hertziennes terrestres captent en effet de 60 à 95% de l'audience dans la plupart des pays du monde et cette part ne connaît pas l'érosion rapide pronostiquée depuis vingt-cinq ans par les zéloteurs des nouvelles technologies.

Cet édifice est aujourd'hui atteint par une nouvelle vague technologique puissante, portée par les progrès conjoints des mathématiques et du silicium. La numérisation des signaux submerge progressivement tous les procédés de représentation, de reproduction et de transmission des messages audiovisuels.

La voix téléphonique a été la première touchée dans les années soixante-dix, puis l'édition phonographique dans les années quatre-vingt. Les années quatre-vingt-dix apparaîtront clairement avec le recul, comme celles de la numérisation de l'image animée, c'est-à-dire de la télévision.

Cette mutation est conduite par les poussées de la technologie, les ressorts du marché et la volonté des pouvoirs publics. Dans chaque cas, le dosage entre ces trois forces est variable. La télévision numérique hertzienne terrestre est un domaine où elles doivent agir toutes les trois.

Qu'elles agissent en harmonie et le succès sera au rendez-vous. Que la moindre dissonance intervienne et la télévision analogique traditionnelle vivra sans doute encore longtemps, en continuant de servir et de satisfaire un public nombreux dans la diversité de ses intérêts et de ses goûts.

L'ambition de ce rapport est d'apporter les éléments d'appréciation permettant de mesurer la concordance de ces forces, aujourd'hui et sur le marché français.

## I. LA TECHNOLOGIE NUMERIQUE TERRESTRE

### **A. Une vague puissante et inéluctable ?**

D'abord installées dans le domaine de la production des images, les techniques numériques ont ensuite gagné le secteur des transmissions et s'apprêtent aujourd'hui à conquérir le dernier bastion, celui de la diffusion et de la distribution finale au téléspectateur, c'est-à-dire le récepteur lui-même. La vague rencontre ici son obstacle le plus sérieux, à la mesure des enjeux commerciaux, économiques et sociaux que représente cette dernière étape.

En effet, des centaines de millions de récepteurs achetés et détenus par le public dans le monde entier devront être adaptés, modifiés ou renouvelés pour faire entrer la télévision numérique au coeur des foyers<sup>15</sup>. Des investissements considérables sont associés à cette mutation.

Dans un pays comme la France, le coût global de cette transformation pourrait représenter plusieurs dizaines de milliards de francs, soit l'équivalent de la valeur du parc de téléviseurs. Les avantages intrinsèques de la numérisation sont désormais bien connus: qualité de reproduction, fidélité de transmission, économie de transport, commodité de traitement et de stockage des signaux.

La télévision numérique d'aujourd'hui est, en ce sens, une étape de plus dans l'histoire des communications, au cours de laquelle chacun des inventeurs s'est efforcé de perfectionner les procédés pour accroître la ressemblance des représentations fabriquées par les machines avec la réalité perçue par les sens.

Chacun peut aujourd'hui constater que ce sont les moyens de transport de la télévision les plus récemment mis en oeuvre qui vont bénéficier en premier des avantages de la numérisation. La diffusion par satellite est une réalité commerciale depuis 1990 en Europe. Les Etats-Unis ont introduit la diffusion numérique par satellite en 1994<sup>16</sup>. L'Europe et l'Asie font de même deux ans après.

Les réseaux câblés devront eux aussi s'adapter au transport numérique à brève échéance car leurs exploitants ne peuvent durablement courir le risque d'offrir à leurs abonnés un service plus restreint que celui disponible grâce à une antenne de réception satellite.

<sup>15</sup> Il s'agit en effet d'un changement incompatible. Contrairement à l'introduction de la télévision en couleur, faite de manière compatible car les anciens téléviseurs noirs et blancs 625 lignes pouvaient toujours recevoir les émissions diffusées en SECAM, le numérique représente une vraie rupture.

<sup>16</sup> Avec la mise en exploitation du service "Direct TV" par la société Hughes.

## 1/ Le satellite précurseur

Cette avance prise par le satellite s'explique par de nombreux facteurs techniques: Le satellite est une infrastructure transparente qui s'adapte sans difficulté et sans investissement important au transport des signaux numériques.

La compression numérique, qui permet d'augmenter le rendement des capacités de transport et donc de rendre plus économique la distribution de signaux audiovisuels, confère au satellite une remarquable compétitivité<sup>17</sup>. Des diffusions à l'échelle intercontinentale sont désormais établies pour un coût annuel de l'ordre de un million de dollars par programme de télévision.

La grande largeur de bande disponible dans chacun des répéteurs autorise l'usage de procédés de modulation simples et bien maîtrisés rendant ainsi possible, dès l'introduction des services, la construction de boîtiers de réception à des coûts acceptables par les marchés.

Les ressources en fréquences et en positions orbitales<sup>18</sup> affectées à la diffusion et au transport par satellite sont loin d'être toutes utilisées et les systèmes déjà exploités disposent donc d'une réserve substantielle de croissance, encore accrue par les futures économies attendues de la numérisation.

Mais les facteurs techniques ne pouvaient à eux seuls déclencher le mouvement d'investissement auquel nous assistons aujourd'hui dans ce domaine. Sans ressort économique, la technologie la plus brillante reste lettre morte.

Or, l'activité de radiodiffusion par satellite est très largement placée dans un cadre libéral et concurrentiel, même dans les pays dotés d'une longue tradition de contrôle public du secteur de la télévision. Les opérateurs de réseaux et les opérateurs de service peuvent ainsi construire des stratégies fondées en premier lieu sur des critères de rentabilité et les mettre en oeuvre, grâce aux satellites sans avoir à solliciter toutes les autorisations ou les licences qui sont requises dans le domaine hertzien.

Aux yeux de ces opérateurs, il existe encore un potentiel de croissance important sur les marchés de la télévision à péage sous toutes ses formes, et la combinaison du numérique et du satellite permet de servir les consommateurs recherchant toujours plus de programmes, toujours mieux ajustés à leurs goûts.

<sup>17</sup> Dans un seul répéteur de satellite, qui transporte un programme analogique, on peut en moyenne faire transiter huit programmes numériques de même qualité.

<sup>18</sup> Les satellites de télévision et de télécommunications sont placés sur l'orbite dite géostationnaire, à 36 000 Kms de la Terre, où ils sont espacés en principe de 3 degrés. A chaque position, plusieurs centaines de mégahertz correspondant à plusieurs dizaines de canaux peuvent être utilisés.

Une partie de cette cible correspond aux téléspectateurs dont la situation géographique rendrait déraisonnable leur raccordement à un réseau câblé<sup>19</sup>. Une autre partie s'identifie à ce fameux eldorado des services multimédias dont personne ne peut prédire ce qu'il sera vraiment ni de quel poids il pèsera dans le monde de la communication, mais dont personne ne veut être a priori évincé.

Convaincus de l'existence et de la solvabilité de ces marchés, relativement libres de leur stratégie car soumis à une régulation légère, les opérateurs de services audiovisuels par satellite sont dotés d'un atout majeur supplémentaire : leur santé financière, qui les encourage à investir.

Car après avoir connu l'incertitude des démarrages et les réajustements nécessaires à l'atteinte d'un équilibre du marché, la diffusion par satellite de programmes audiovisuels est globalement aujourd'hui en Europe un succès technique, commercial et financier. Et ces résultats montrent la voie à d'autres régions du monde.

## 2/ La nécessaire adaptation du câble.

Après le satellite, ce sera le tour des réseaux câblés. Les exploitants s'y préparent car ils se doivent de proposer à leurs abonnés une offre comparable à celle du satellite. Mais la route sera plus longue et plus difficile.

D'abord, l'adaptation de l'infrastructure au numérique nécessite des investissements complémentaires alors que la rentabilité du câble est loin d'être partout satisfaisante. Mais surtout les exploitants de réseaux câblés sont confrontés à de redoutables choix stratégiques.

Le principal atout du câble est son aptitude à servir presque tous les marchés de la communication publique et privée : de la distribution de programmes généralistes à la vidéo à la demande en passant par le téléphone, les services en ligne et la transmission de données interentreprises.

Faudra-t-il courir tous les lièvres à la fois lorsque la dérégulation le permettra ou au contraire être plus sélectif dans les cibles ? Quelle stratégie d'alliance jouer entre les opérateurs de télécommunications, les sociétés informatiques, les diffuseurs audiovisuels, les détenteurs de droits sur les programmes ? Comment optimiser la commercialisation de ces services auprès des abonnés ? Au-delà de la normalisation du transport numérique sur le câble, sera-t-il nécessaire de standardiser des interfaces et modules complémentaires pour les services interactifs ?

<sup>19</sup> En France, de 7 à 10 millions de foyers sont considérés comme économiquement impossibles à câbler.

Telles sont quelques unes des questions qui se posent aujourd'hui aux opérateurs du câble et dont la résolution demandera sans doute des approfondissements et des études complémentaires. C'est pourquoi, deuxième dans la chronologie des supports analogiques le câble sera très vraisemblablement au même rang dans la course à la numérisation des supports.

### 3/ L'hertzien "bon" dernier ?

Ainsi, plus aucune question ne se pose quant à la place du premier support audiovisuel, la diffusion hertzienne terrestre : il sera troisième et dernier. Certains se hasardent même à pronostiquer qu'il ne finira pas la course, et s'effondrera, découragé, au bord du chemin.

Mais le terrestre, dernier dans la course à la numérisation, pourrait tout aussi bien finir "bon" dernier. C'est en effet dans le domaine de l'hertzien terrestre que se situent les enjeux principaux de la numérisation de la télévision "gratuite", c'est-à-dire de la télévision qui capte encore plus de 95% de l'audience en France.

Cette prédominance n'est pas fortuite. L'hertzien est économiquement compétitif lorsqu'il s'agit d'assurer des couvertures régionales et locales avec un nombre réduit de programmes <sup>20</sup>. Il présente l'avantage d'être facile à recevoir avec des antennes relativement simples et bien maîtrisées.

La technologie numérique pourrait amplifier ces avantages et lui en procurer d'autres.

---

<sup>20</sup> Le coût annuel de diffusion d'un programme de télévision sur l'agglomération parisienne est de l'ordre de 1 franc par an et par habitant. Pour une couverture nationale à 99 %, le chiffre s'élève à 8 francs. Pour une diffusion par satellite, les valeurs sont respectivement de 3 francs et de 60 centimes.

## **B. Les promesses de la technologie numérique hertzienne.**

Les avantages que la technologie numérique peut apporter à la diffusion terrestre ne sont pas exactement les mêmes que ceux dont profitent satellite et câble. Ce n'est vraisemblablement pas dans la compétition sur la multiplication des programmes par centaines que peut se lancer le terrestre. L'absence de capacité disponible en fréquences en quantité suffisante interdit toute ambition sur ce terrain. Ce n'est sans doute pas non plus en cherchant à remplacer les réseaux de transmission informatiques.

L'alliance que le numérique peut conclure avec le terrestre pourrait s'appuyer sur quatre vertus fondamentales du numérique : la qualité, la commodité, l'efficacité et l'universalité

### 1/ La qualité

De l'invention de la télévision en couleur à la radio FM, de la stéréo au format 16/9<sup>ème</sup> et du son numérique à la haute définition, ce désir de rendre toujours plus parfaites les illusions électroniques créées par l'esprit humain a été le moteur le plus puissant de l'innovation dans le secteur de la radio télévision.

La télévision numérique n'échappe pas à la règle et c'est l'une des premières applications potentielles auxquelles on l'a destinée : transmettre des images haute définition à qualité variable, de 20 à 140 Mbit/s<sup>21</sup>, pouvant aller jusqu'à la haute définition dite "transparente", proche de la qualité la plus élevée de la prise de vues.

Mais le numérique peut faire beaucoup plus, d'abord en rendant possible un jeu complet sur toute la gamme de la qualité d'image, du niveau courant du magnétoscope VHS à la haute définition en passant par la définition standard type PAL/SECAM et la télévision améliorée à écran large.

Et le numérique c'est, en plus de la qualité, la constance de la qualité. La diffusion terrestre est le plus ancien des supports. C'est aussi le plus soumis aux perturbations : aléas de propagations, parasites naturels et industriels, affaiblissements et échos dus aux obstacles, en particulier en zone urbaine, se conjuguent pour dégrader l'image et le son.

<sup>21</sup> Le débit brut, avant compression, d'une image haute définition dépasse 1 gigabits ( un milliard d'informations élémentaires) par seconde et celui d'une image 625 lignes qualité studio est de 270 mégabits par seconde.

Les systèmes de modulation développés en Europe (connus sous le nom de COFDM<sup>22</sup>) ont la faculté de tirer parti de certaines propriétés de cet environnement difficile pour accroître la robustesse du transport et par la même mieux protéger les signaux qu'ils portent.

Grâce à ces caractéristiques, la diffusion terrestre a plus à gagner que les autres supports en terme de maintien de la qualité tout au long de la chaîne de retransmission.

## 2/ La commodité

Il gagnera en qualité, il gagnera aussi en commodité. Songeons aux progrès considérables réalisés par la radio depuis plus de soixante années: recevoir un programme de radio est devenu un jeu d'enfant.

Les radios récepteurs, débarrassés de tout fil à la patte, sont utilisables dans presque toutes les circonstances : en voiture, en marchant, sous la douche même. Car l'onde hertzienne terrestre s'insinue presque partout. Elle est présente en tout point de l'espace libre. Un simple barreau de ferrite la capte et des piles électriques ordinaires l'amplifie.

Aujourd'hui, la télévision est loin d'avoir atteint cette simplicité d'emploi, alors que les progrès des écrans plats laissent entrevoir la possibilité de fabriquer des récepteurs peu encombrants et facilement déplaçables<sup>23</sup>.

La diffusion numérique pourrait permettre, grâce aux remarquables propriétés du COFDM, de progresser dans cette direction et de s'affranchir de l'usage d'antenne de toit pour recevoir les programmes. C'est la voie ouverte au téléviseur portable à antenne intégrée, pouvant susciter un réel essor du multi-équipement et une accentuation de la tendance à la consommation individuelle de la télévision.

D'ores et déjà, la spécification adoptée par DVB prévoit la réception par les antennes de réception existantes, ce qui pourrait constituer un avantage réel pour l'initialisation du parc.

<sup>22</sup> Coded Orthogonal Frequency Deviation Multiplex : système de transport des signaux dans lequel l'information est répartie entre un grand nombre d'ondes individuelles, dites porteuses, très proches les une des autres dans le spectre des fréquences. Dans les systèmes classiques, modulation d'amplitude ou de fréquence, il n'y a qu'une seule porteuse qui prend en charge tout le contenu de l'information.

<sup>23</sup> Thomson et certains industriels japonais ont annoncé qu'ils mettraient prochainement sur le marché de tels écrans, pour des applications professionnelles.

### 3/ L'efficacité.

Troisième vertu, l'efficacité. Au support hertzien comme aux autres, la numérisation procure une amélioration spectaculaire du rendement des capacités de transport puisque qu'un canal de huit Mégahertz de largeur de bande pourra vraisemblablement transporter de trois à quatre programmes de qualité supérieure au lieu d'un seul en analogique, voire davantage si l'on accepte un niveau de qualité moindre.

De plus, cet accroissement spectaculaire de l'efficacité d'usage de la ressource hertzienne dû à la compression numérique s'accompagne, en diffusion terrestre d'un assouplissement des contraintes de planification des réseaux. La modulation COFDM autorise en effet un plus grand réemploi de la même fréquence sur des sites voisins et même, sous certaines conditions, la mise en oeuvre de réseaux à fréquence unique à l'échelle nationale.

Le service de télévision est l'un des principaux utilisateurs de la ressource hertzienne en dessous de 1 Ghz, puisqu'il y occupe environ 45% d'une bande où sont concentrés un grand nombre de services de plus en plus utiles au fonctionnement des sociétés modernes et en particulier les radiocommunications avec les mobiles.

La diffusion numérique offre ainsi une opportunité unique de rationaliser et d'harmoniser à l'échelle de l'Europe entière l'usage de cette bande tout en en libérant, à terme, une portion substantielle.

### 4/ L'universalité.

Dernière et précieuse vertu du mariage du numérique et de l'hertzien terrestre : l'universalité. Chacun a bien compris aujourd'hui que la technique numérique rendait les réseaux de transmission et de distribution indifférents à la nature des messages transmis pourvu que ceux-ci aient été au préalable convenablement numérisés.

L'hertzien terrestre muni de cette capacité pourra alors aussi bien transmettre des images que du son, des textes que des images fixes, des fichiers que des programmes informatiques. Personne ne peut aujourd'hui prédire les utilisations réelles futures de cette faculté mais chacun sent bien que la créativité humaine saura lui trouver des usages.

Universel, le réseau hertzien l'est, virtuellement, par la magie du numérique. Mais universelle la télévision l'est concrètement, maintenant, sur l'ensemble de la planète. Or les normes anciennes de télévision analogiques, NTSC, PAL, SECAM, sont autant de freins à cette universalité. Une norme numérique mondiale abolissant les entraves aux échanges internationaux est presque à portée de la main<sup>24</sup>, si l'on en juge par l'intérêt grandissant suscité par les travaux de DVB<sup>25</sup>.

Un tel objectif est ambitieux, voire, aux yeux de certains, irréaliste. Mais il est vraisemblable qu'il ne pourra jamais être atteint si la numérisation de la télévision ne s'applique qu'aux seuls marchés de la télévision à péage et ignore celui, vaste et vivace, de la télévision gratuite, c'est-à-dire de l'hertzien terrestre.

Des centaines de millions de récepteurs dans le monde sont branchés sur les ondes, sans intermédiaire. C'est la numérisation de ce parc entier qui fera de la télévision numérique un instrument universel. Sinon, le numérique risquera d'être une norme de plus, parmi d'autres, dédiée à des usages spécifiques, et une nouvelle occasion de mettre en place une norme universelle aura été manquée.

Ainsi, grâce à ces quatre vertus précieuses, la technologie numérique peut prolonger et amplifier la valeur intrinsèque du média hertzien terrestre tout en corrigeant ses imperfections les plus gênantes. Mais la technologie est-elle en mesure de tenir toutes ces promesses ?

<sup>24</sup> Une telle norme, connue sous le nom de CCIR 601, existe déjà dans le domaine de la production, et beaucoup de studios sont maintenant construits sur cette base.

<sup>25</sup> Notamment en Asie et en Amérique du sud.

### C. L'état de l'art.

Les premiers travaux de conception d'une norme de diffusion hertzienne numérique pour la télévision ont été entrepris en 1990 aux Etats-Unis, dans le cadre du programme de développement de la télévision haute définition conduit par la FCC (Federal Communications Commission).

Les laboratoires européens, qui jouaient alors un rôle pionnier dans la mise au point de la norme de radio numérique, ont rassemblé leurs forces, notamment au sein de programmes de recherche communautaires<sup>26</sup>, pour étudier un procédé s'appuyant sur les résultats déjà obtenus en matière de radiodiffusion sonore.

Dès 1992, un groupe de diffuseurs, d'opérateurs de réseaux, d'industriels et de représentants d'administrations régulatrices, conscients des progrès rapides de la technologie numérique et des perspectives de développement qu'elle offrait ont créé le projet européen DVB<sup>27</sup> dans le but de proposer des standards applicables au satellite, au câble et à l'hertzien dans le cadre d'un processus consensuel impliquant l'ensemble des acteurs concernés.

L'adoption des spécifications relatives au satellite et au câble est intervenue fin 1993. Après leur officialisation par les instances européennes de normalisation<sup>28</sup>, ces technologies connaissent leurs premières applications commerciales en 1996.

Le projet DVB est ensuite parvenu, à la fin de 1995, à un accord sur une spécification adaptée au mode de distribution terrestre. Celle-ci devrait être transformée en norme officielle à l'automne prochain. Beaucoup d'éléments de cette norme, en particulier tout ce qui a trait au traitement de l'image et du son, seront communs à celles choisies pour le satellite et le câble.

Aux Etats-Unis, le comité consultatif de la FCC vient de recommander l'adoption du système mis au point dans le cadre de la "Grande Alliance". Il présente de nombreuses similitudes avec le système européen mais en diffère sur deux points: le mode de transport des signaux et le mode de traitement des images haute définition.

Au Japon, des programmes d'études se poursuivent, dans une direction proche de celle retenue par les européens.

<sup>26</sup> En particulier le programme DTTB dans lequel le CCETT, Centre Commun d'Etudes de Télévision et de Télécommunications basé à Rennes a joué un rôle très important.

<sup>27</sup> Le projet compte aujourd'hui plus de 200 membres.

<sup>28</sup> C'est-à-dire par l'ETSI, European Telecommunications Standard Institute, basé à Sophia Antipolis.

Dans tous les cas, et si les développements industriels succèdent à l'adoption de la norme, la télévision numérique hertzienne grand public pourrait être disponible avant la fin du siècle.

Cependant, il reste encore un certain nombre d'étapes à franchir avant de pouvoir conclure de manière définitive sur l'étendue des performances et des possibilités d'exploitation du système dans le contexte français.

#### **D. Les travaux techniques restant à accomplir.**

L'ensemble des acteurs impliqués aujourd'hui dans ces travaux de recherche et normalisation est conscient qu'il reste trois catégories de tâches à accomplir pour parvenir à une connaissance technique et économique suffisante des possibilités de la technologie : il faut qualifier la norme par des essais en vraie grandeur complets, achever les études de fréquences permettant de définir les caractéristiques des réseaux, et poursuivre l'examen de la faisabilité technique et commerciale des récepteurs numériques terrestres.

##### 1/ La qualification de la norme

TDF a d'ores et déjà prévu de réaliser des essais, des tests et des expérimentations permettant de vérifier le comportement réel du système dans un environnement concret.

Des sites pilotes sont prévus à Rennes et à Metz et un projet de plus grande ampleur pourrait être réalisé dans le département de la Vienne, en collaboration avec le Conseil Général.

Ces opérations sont nécessaires non seulement pour vérifier le bon comportement et les performances de la norme en situation réelle, par exemple sa capacité à être reçue par les antennes existantes ou par des récepteurs portables, mais aussi pour faire les choix des différentes options contenues dans la spécification.

La norme comportera en effet toute une gamme de possibilités en matière de débit numérique, de degré de robustesse du signal et de configuration de réseaux. Des arbitrages devront être faits pour fixer les caractéristiques du système les mieux adaptées au contexte français<sup>29</sup>.

<sup>29</sup> Parmi ces options, il en est une qui provoque un vigoureux débat au sein de la communauté technique européenne : le choix du nombre de porteuses qui peut être soit de l'ordre de 2000 (préférence britannique) soit de l'ordre de 8000 (préférence espagnole et nordique). Cette dernière valeur pourrait faciliter la planification des fréquences mais risque d'être plus coûteuse. Aucun organisme français n'a officiellement exprimé de préférence à ce jour.

La BBC vient de commencer ses propres essais en mettant à l'antenne, le 9 avril dernier, la première émission conforme à la spécification DVB. En France, des essais semblables pourraient débiter à la fin de cette année, notamment dans le cadre des projets " Autoroutes de l'information".

## 2/ La planification des fréquences

La question des fréquences est au coeur de la problématique du numérique hertzien. En effet, et contrairement au support satellitaire, les ressources hertziennes disponibles dans les bandes de fréquences consacrées à l'audiovisuel pour assurer de telles diffusions numériques sont faibles, en raison de l'exploitation intensive du spectre des fréquences faite durant ces dernières décennies, tant pour lancer de nouvelles télévisions analogiques que pour compléter la couverture géographique des télévisions publiques préexistantes.

Espérer l'affectation à la télévision, au plan international, de bandes vierges, commodément utilisables et compatibles avec les antennes existantes ne paraît pas réaliste.

Fort heureusement, les signaux numériques étant moins perturbateurs que les signaux analogiques, il est possible d'utiliser, site par site, des fréquences d'émission, les canaux adjacents (ou tabous), situés à l'intérieur des bandes déjà affectées à la télévision mais impraticables avec les normes analogiques actuelles<sup>30</sup>. C'est cette voie qui est explorée par les organismes régulateurs des différents pays s'intéressant à cette perspective.

C'est ainsi qu' aux Etats-Unis le travail effectué au cours des dernières années a permis, dans la quasi-totalité des cas, de dégager une fréquence numérique pour chaque fréquence analogique aujourd'hui affectée aux télévisions.

La situation des fréquences est cependant beaucoup moins favorable en Europe: plus de quarante mille émetteurs et réémetteurs de télévision fonctionnent sur ce continent alors qu'il n'y en a que seize cents aux Etats-Unis. La planification des réseaux en Europe est en outre compliquée par la nécessité de coordonner l'usage des fréquences aux frontières entre les différents pays.

Des études de planification ont été entreprises dans plusieurs pays au cours des dernières années.

<sup>30</sup> Par exemple, à Paris, France 2, TF1 et France 3 sont respectivement diffusés sur les canaux 22, 25 et 28. Inutilisables en analogique, les canaux 21, 24 et 27 pourraient le devenir en numérique.

Ce travail est très avancé au Royaume-Uni, où des plans de fréquence assez complets ont été élaborés. Six réseaux couvrant en moyenne 90% de la population pourraient y être construits. A raison de quatre programmes par réseau, c'est donc au total vingt-quatre nouveaux canaux de télévision qui pourraient couvrir la plus grande partie du territoire britannique.

Son caractère insulaire facilite notablement l'exercice et il ne faut pas espérer pouvoir aboutir à de tels résultats sur le continent, en particulier dans les pays de sa région centrale.

En France, il ressort des études préliminaires effectuées par TDF à partir d'hypothèses simplificatrices que quatre réseaux, couvrant en moyenne 50% de la population pourraient être planifiés.

Le CSA, autorité indépendante responsable de la gestion de ces bandes, a reçu communication de ces études mais n'a pas encore procédé à leur validation.

De nouvelles investigations devront être menées pour approfondir ces travaux, notamment pour évaluer la faisabilité concrète de scénarios de substitution complète du numérique à l'analogique qui exigeront sans doute d'atteindre un taux de couverture sensiblement plus élevé.

Le délai nécessaire à l'exécution de ce travail dépendra en premier du degré de priorité qui lui sera accordé. Dix-huit mois à deux ans paraît cependant un ordre de grandeur raisonnable.

Ces études devront être menées en coordination avec celles entreprises, au niveau européen, par la CEPT<sup>31</sup> qui a mis au point un projet de calendrier prévisionnel global. Une première conférence, organisée par la CEPT en 1998 élaborerait des plans d'introduction de la télévision numérique et serait suivie, en 2005, d'une conférence de l'UIT<sup>32</sup> chargée de réviser les attributions du plan de 1961, dit de Stockholm.

Simultanément, il sera possible d'affiner les évaluations financières relatives aux différentes variantes de réseaux, les chiffres avancés officieusement par TDF (de 1 à 2 milliards de francs en investissement) souffrant encore d'une trop grande imprécision aujourd'hui.

---

<sup>31</sup> CEPT : Conférence européenne des télécommunications, réunion des organismes et administrations européens de régulation des télécommunications qui joue un rôle croissant dans le domaine de la gestion des fréquences.

<sup>32</sup> UIT : Union internationale des télécommunications, organisme dépendant de l'ONU et établissant les règlements internationaux du secteur des télécommunications.

### 3/ La faisabilité technique et économique des récepteurs

Le procédé de numérisation de l'image, celui du son, la méthode de mélange dans un même train numérique des images, des sons et des données (multiplexage), le système d'embrouillage, ainsi que le système d'information associé aux contenus sont communs aux normes DVB pour le satellite, le câble et le terrestre.

Les développements industriels réalisés dans ces domaines pour le satellite sont donc réutilisables pour le terrestre. C'est en particulier le cas pour les circuits intégrés spécifiques de traitement d'image (standard MPEG2<sup>33</sup>) qui sont désormais fabriqués à grande échelle.

Deux sous-ensembles sont propres à la norme terrestre : l'étage d'entrée (tuner), qui capte l'onde reçue et la transpose dans une forme adaptée au traitement qui lui est ensuite appliqué et le procédé de modulation (COFDM) de l'onde par le signal représentatif du train numérique.

Les discussions menées avec les industriels, en particulier au sein du projet DVB, ont montré que ces dispositifs étaient très vraisemblablement réalisables physiquement mais qu'il convenait de s'assurer de leur faisabilité à grande échelle, notamment pour le tuner.

Selon des informations récemment communiquées par un fabricant de circuits intégrés, la commercialisation des circuits de démodulation, parce qu'elle nécessitera l'utilisation d'une technologie devenue seulement récemment disponible (dite à 0,35 microns<sup>34</sup>), ne pourra être envisagée qu'à partir de fin 1997.

Toutes choses égales par ailleurs, le prix d'un décodeur terrestre autonome risque tout de même d'être supérieur à celui d'un décodeur satellite. Une fourchette de 10 à 20% de surcoût a été avancée.

Cette évaluation dépend cependant largement du volume des marchés, au sujet duquel il serait aujourd'hui aléatoire de faire des prévisions. Celui-ci sera en effet entièrement dépendant de la gamme des produits et services offerts, et de leur niveau de prix par rapport au téléviseur analogique actuel.

<sup>33</sup> MPEG signifie Motion Picture Expert Group, ensemble d'experts internationaux ayant défini, sous l'égide de l'ISO, instance internationale de normalisation, les normes de compression de l'image animée : d'abord MPEG1 pour les qualités inférieures à celle de la télévision (visiophonie, CR-Rom...) puis MPEG2 pour la télévision.

<sup>34</sup> Le degré d'intégration des transistors sur une plaquette de silicium est mesuré par la dimension du trait de gravure. Plus fine est la gravure, plus grand est le nombre de transistor inscriptibles sur une même surface de silicium. La finesse actuelle au niveau industriel est de 0,5 micron. Dans un proche avenir elle descendra à 0,35A micron et l'on parle déjà d'atteindre 0,15 à 0,20 micron.

A cet égard, la possibilité de mettre sur le marché des téléviseurs numériques intégrés représente sans doute l'une des questions-clés des aspects industriels du dossier. Il semble que cette option soit celle retenue par les industriels réunis au sein de la Grande Alliance sur le marché américain.

En Europe, la question est encore ouverte et les réflexions à ce sujet méritent donc d'être approfondies.

**Pour devenir une réalité avant la fin du siècle, la télévision numérique doit d'abord faire la preuve de ses performances, qui apparaissent prometteuses. Les organismes impliqués dans sa mise au point devront donc poursuivre et achever les différentes études entreprises.**

Mais elle devra aussi rencontrer un **marché.**

## II. LE NUMERIQUE TERRESTRE CONFRONTE AUX MARCHES

La télévision est désormais entrée dans la sphère marchande. C'est un long processus d'évolution qui a permis, au travers de la disparition des monopoles, du foisonnement technologique et du développement économique du secteur de la communication, une croissance très rapide des ressources commerciales consacrées à son financement.

En vingt ans, de 1975 à 1995, pendant que les fonds publics, redevance et subventions passaient de 1,5 milliards à 7,6 milliards, les recettes commerciales, publicité et abonnements, croissaient de 0,7 milliards à 20,6 milliards<sup>35</sup>. Ainsi, aujourd'hui elles représentent 73 % du total des ressources et les études prospectives à moyen terme sont concordantes : cette part continuera de croître, les ressources de la télévision payée directement par le téléspectateur devant être le moteur de ce futur développement.

Le tableau est encore plus net si l'on ajoute aux revenus de la télévision-service, c'est-à-dire aux activités de diffusion de programmes, ceux du marché de la télévision-objet provenant de la vente des récepteurs de télévision aux ménages.

A la différence de la vente des combinés téléphoniques, récemment libéralisée, cette activité a toujours été placée dans le domaine concurrentiel. La compétition entre industriels est longtemps restée circonscrite à l'hexagone, protégé par des normes spécifiques (819 lignes, modulation du son en amplitude, procédé SECAM de télévision en couleur) mais elle aujourd'hui devenue mondiale et particulièrement âpre en raison d'un tassement sensible des volumes et d'une tendance continue à la baisse des prix en francs constants.

En 1995, en France, 95% des ménages étaient équipés de téléviseurs et le marché annuel a représenté 12 milliards de francs pour 3,7 millions de pièces vendues.

Ainsi, la part provenant de mécanismes de marché dans le financement du secteur de la télévision représente-t-elle désormais plus de 80 % du total.

<sup>35</sup> Source SJTI : ressources des sociétés de télévision en France métropolitaine.

Bien sûr, cet indicateur n'est pas représentatif du poids réel de la puissance publique sur l'organisation et le développement des activités : la télévision est une activité très réglementée, du moins en ce qui concerne la télévision-service, et les acteurs publics, tant dans le domaine du contenu, où ils recueillent en moyenne près de la moitié de l'audience, que dans celui du transport et de la distribution, où subsistent des situations de monopole, y jouent un rôle de premier plan.

Il n'en demeure pas moins que cette diminution du rôle économique de l'Etat comporte une conséquence très importante en matière d'évolution technologique de la télévision : les progrès techniques ne relèvent plus de la décision exclusive de l'Etat.

### **A. Les ressorts de l'innovation technique audiovisuelle**

L'introduction de la télévision en couleur, à la fin des années soixante, est sans doute le dernier exemple d'une innovation télévisuelle voulue et conduite entièrement par la puissance publique<sup>36</sup>. Depuis, les divers investissements projetés ou réalisés ont associé, dans des proportions diverses une initiative privée et une volonté publique.

En première analyse, l'enseignement principal qui peut être retiré de tous ces projets est qu'il n'existe aucune chance de réussite si les initiatives technologiques majeures ne sont pas assumées par les acteurs économiques du contenu.

Aucun espoir pour les satellites de télévision s'il n'y a pas d'investisseur dans la télévision par satellite, aucun succès pour le téléviseur haute définition sans diffuseur de programmes offrant des émissions dans ce format, aucune perspective de pénétration massive pour le câble s'il n'est pas le vecteur de programmes grand public.

De plus, une observation attentive des phénomènes montre qu'il existe différentes catégories d'innovations en télévision, selon qu'elles portent sur le contenu, sur le contenant ou sur les deux à la fois et que chacune d'entre elles obéit à des mécanismes propres.

---

<sup>36</sup> Les Jeux Olympiques de Grenoble en 1968 ont été l'occasion du lancement de la télévision couleur en France.

## 1/ Les nouveautés de la télévision-service

La télévision est en elle-même une machine à produire de l'innovation, de l'invention, du changement. Dans cet exercice constamment renouvelé, elle tire parti dans ses studios du progrès technologique des domaines de la reproduction, de la création et de la transmission des images et des sons pour améliorer la qualité de son produit qui conserve toutefois la forme finale d'une image SECAM délivrée aux téléspectateurs.

Les performances du numérique ont considérablement accru les possibilités de réalisation des oeuvres audiovisuelles au cours de ces dernières années. C'est un domaine où les pouvoirs publics n'interviennent, le cas échéant, qu'au travers des politiques industrielles.

Créer un nouveau programme appartient aussi à cette catégorie d'innovation du contenu. Dans ce cas, il s'agit d'un investissement, c'est-à-dire d'un risque, dont le montant peut se chiffrer en milliards de francs.

L'entrepreneur cherchera alors à sécuriser son investissement et choisira, s'il le peut, d'utiliser les canaux de distribution existants afin d'atteindre, le plus rapidement possible, l'audience potentielle la plus élevée possible. C'est en particulier cette contrainte qui a orienté, dans les années quatre-vingts, les investisseurs de la télévision privée vers la télévision hertzienne traditionnelle plutôt que vers des nouveaux supports au destin incertain. C'est aussi pour cette raison que les Britanniques viennent de décider d'utiliser le standard PAL analogique plutôt que le numérique pour la création de leur cinquième réseau national de télévision à vocation commerciale<sup>37</sup>.

## 2/ Les modifications de la télévision- objet.

A l'autre extrémité de la gamme des innovations télévisuelles se situent les améliorations du contenant, c'est-à-dire du téléviseur lui-même. Il n'y a plus qu'une lointaine ressemblance entre les meubles en bois d'antan et les produits les plus récents de l'industrie électronique.

Elargissement de la taille d'écran, généralisation de la télécommande, coins carrés, banalisation des multi-standards, automatisation des réglages, balayage cent hertz et bien d'autres perfectionnements ont transformé le téléviseur en soutenant la demande du consommateur.

<sup>37</sup> La licence a été attribuée l'an dernier à un groupe réunissant entre autres l'éditeur Pearson et la CLT et le démarrage des émissions doit intervenir en 1997.

Ces améliorations ont été conçues, développées et mises sur le marché à la seule initiative des industriels, sans aucune contribution des acteurs du contenu, même si certaines d'entre elles ont pu avoir un impact sur les modes de consommation de la télévision.

Ce processus est loin d'être achevé: les constructeurs préparent de nouveaux changements dont le plus spectaculaire sera vraisemblablement le remplacement du tube cathodique classique par un nouveau procédé de visualisation, du type écran à plasma ou à cristaux liquides qui libérera les stylistes d'une contrainte pesante en matière de géométrie du récepteur<sup>38</sup>.

Toutes les évolutions du téléviseur ne peuvent cependant pas être concrétisées indépendamment des opérateurs de contenus.

Ainsi, il existe tout un ensemble important d'innovations dont la mise sur le marché nécessite à la fois une initiative des industriels et une action des sociétés de télévision.

### 3/ Les évolutions mixtes.

Chacune de ces innovations mixtes peut être caractérisée par la part plus ou moins importante qu'y prend chacune des facettes du phénomène télévision.

Se situent du côté de la télévision-objet, les nouveautés ne nécessitant que des investissements marginaux de la part des diffuseurs: son stéréophonique numérique (procédé NICAM<sup>39</sup>), télétexte, systèmes déclenchement automatique des magnétoscopes par exemple.

A l'inverse, certains perfectionnements de l'offre de programme ne requièrent que des adjonctions mineures au téléviseur: c'est notamment le cas de l'interactivité de base qui peut très aisément être obtenue par des équipements simplifiés couplés au téléviseur et au téléphone<sup>40</sup>.

<sup>38</sup> Il existe cependant de grandes incertitudes sur le développement de ces écrans plats car plusieurs technologies sont en compétition et les pronostics quant à la date de disponibilité de tels composants sont très variables.

<sup>39</sup> Ce procédé a été mis en service en France en 1994. Il connaît depuis lors un réel succès commercial: plus de 1,2 millions de postes ont été vendus en 1995 et 7,3 % des foyers français sont déjà équipés.

<sup>40</sup> Par exemple pour des applications du type jeux ou téléachat.

L'écran large, ou format 16/9<sup>ème</sup> fait indiscutablement partie de la catégorie des innovations "mixtes" mais sa nature principale fait encore l'objet de débats.

S'agit-il d'abord d'un nouveau téléviseur dont l'utilisation se satisferait des programmes existants, la fonction de "zoom" suffisant presque à en justifier l'achat ? Ou bien s'agit-il d'un nouveau format d'image, d'une nouvelle façon de reproduire la réalité, mieux adaptée aux caractéristiques de la vision humaine et donc d'une autre télévision plus agréable à l'oeil que la précédente ? Les données réelles du marché européen ne permettent pas encore de se faire une opinion définitive à ce sujet même s'il existe une corrélation nette entre volumes des ventes et volume horaire des programmes diffusés dans ce format<sup>41</sup>.

#### 4/ Les changements profonds

Les plus profondes et les plus spectaculaires de ces innovations mixtes sont bien évidemment celles qui rassemblent à la fois des investissements élevés dans le contenu et des modifications importantes du système de distribution associé.

Le plus impressionnant exemple de la dernière décennie est à coup sûr la télévision directe par satellite et le plus marquant de l'actuelle devrait être la télévision numérique.

L'analyse des raisons qui ont conduit au succès ou à l'échec des projets de télévision directe par satellite en Europe dépasserait le cadre du présent rapport. Quelques ingrédients paraissent cependant indispensables à la réussite durable de telles innovations: une technologie apportant un vrai bénéfice, un couplage stratégique fort entre acteurs du contenant et acteurs du contenu, une vision claire du marché permettant un marketing adapté, coordonné et compréhensible pour le consommateur.

De plus, il paraît préférable que l'intervention de l'Etat ne vise qu'à faciliter la mise en oeuvre du projet en veillant aux grands équilibres nécessaires<sup>42</sup> et non à imposer ses vues au nom d'une conception a priori qu'il aurait de l'organisation idéale du secteur de la télévision. Ce comportement attentif aux impératifs du marché prend une importance particulière lorsqu'il s'agit de construire des infrastructures nouvelles.

<sup>41</sup> Fin 1995, le parc français de téléviseurs 16/9<sup>ème</sup> était de 235 000 unités, soit plus de 50 % du parc total européen et la France a diffusé au cours des trois dernières années, 60% du nombre total d'heures de programmes 16/9<sup>ème</sup> diffusés en Europe.

<sup>42</sup> Par exemple notamment dans les domaines de la protection du consommateur, du pluralisme, de la protection de l'identité culturelle, du respect des règles de la concurrence, de la gestion des moyens de communication en temps de crise.

Ainsi, les marchés de la télévision hertzienne terrestre présentent une double face: côté pile, celui des opérateurs de services, on y parle audience, parts de marché, revenus publicitaires, service public, niveau de la redevance. Côté face, celui des industriels de l'électronique grand public, il est question de produits, de mondialisation, de compétitivité, de design et d'innovation.

C'est donc dans ces deux secteurs et en écoutant leurs acteurs, qu'il faut d'abord rechercher les voies d'une possible introduction commerciale des technologies numériques dans l'univers de la télévision hertzienne.

## **B. L' attentisme des sociétés de programmes.**

Face à une opportunité technologie nouvelle , la logique économique à laquelle obéissent désormais les diffuseurs de programmes va les amener à se poser trois questions principales : Va-t-elle me procurer des revenus supplémentaires ? Vais-je pouvoir faire des économies grâce à elle ? Pourra-t-elle m'aider à conserver voire à renforcer mes parts de marché où au contraire crée-t-elle le risque de faciliter l'apparition de concurrents nouveaux ?

### 1/ Faire croître ses revenus ?

Le développement économique de la télévision passe désormais par la télévision payante. Les diffuseurs hertziens français le reconnaissent en consacrant tous leurs efforts à construire des projets nouveaux s'appuyant sur une offre de bouquets numériques par satellite.

Ce support offre en effet une série d'avantages déterminants sur les autres: la technologie est immédiatement disponible, les ressources de diffusion existent en grande quantité, la couverture du territoire est totale, instantanée et à faible coût ; la mise en oeuvre de l'exploitation ne suppose pas le respect d'un cadre d'autorisation très contraignant.

Sur tous ces points, le numérique hertzien est largement devancé et il n'est donc pas étonnant que les diffuseurs hertziens n' intègrent pas aujourd'hui leur support historique dans leur stratégie.

Mais la télévision hertzienne, c'est d'abord et avant tout, pour le téléspectateur, une télévision "gratuite". L'hertzien numérique pourrait-il améliorer les perspectives des recettes commerciales de la télévision ?

Il existe sans doute des gisements d'investissements publicitaires<sup>43</sup> dont le retour à une croissance économique durable favoriserait l'exploitation. Mais la télévision hertzienne a-t-elle vraiment besoin du numérique pour capter cette éventuelle nouvelle manne ?

Un opérateur déjà installé sur le marché avec une marque solide recherchera d'abord à capitaliser sur celle-ci d'autant que les contraintes en ce domaine sont moins physiques que réglementaires. Un nouvel entrant devra d'abord se constituer une audience, ce qui représentera une oeuvre de très longue haleine en numérique car celle-ci ne croîtra que très lentement, au fur et à mesure de l'équipement des ménages.

Une règle pratique observée sur les marchés audiovisuels européens indique qu'il faut attendre cinq années après le lancement d'un produit pour atteindre 5% de pénétration, et ceci se vérifie pour la plupart des produits qui ont trouvé une place importante sur le marché. Par rapport à l'hertzien analogique, dont la pénétration est quasiment totale, il en résulterait un handicap persistant de recettes pour le diffuseur. Cet écart ne serait sûrement pas couvert par l'économie faite sur la diffusion car la part de celle-ci dans les charges d'exploitation dépasse en effet rarement 10% .

Autrement dit, un entrepreneur de télévision commerciale n'améliorerait pas vraiment ses perspectives en optant pour le numérique plutôt que pour l'analogique, sous réserve évidemment de la disponibilité de la ressource.

Il en va différemment pour une offre émanant du secteur public mais là aussi on peut s'interroger sur la vraisemblance d'un développement soutenu du parc dans un tel contexte.

## 2/ Réduire ses charges ?

En quoi la technologie numérique hertzienne pourrait-elle contribuer à la réduction des coûts ? Une des qualités fondamentales du numérique étant celle de l'économie qu'elle apporte sur les coûts de transport, c'est dans cette direction qu'il convient de rechercher les motivations pour son utilisation.

Les économies potentielles du numérique en matière de coût de diffusion, pour une chaîne généraliste à vocation nationale, proviennent principalement de la compression qui permet de faire passer trois à quatre fois plus de programmes que l'analogique dans un même réseau.

<sup>43</sup> L'investissement publicitaire par habitant en 1995 est de 124 Ecus en France de 186 Ecus en Allemagne et de 130 Ecus en Grande-Bretagne.

Il serait cependant hasardeux de faire une simple règle de trois pour évaluer l'économie potentielle sur cette dépense. D'autres facteurs interviennent en effet : par exemple, les réseaux peuvent être constitués d'émetteurs moins puissants et donc moins coûteux en raison des performances supérieures de la modulation numérique du signal. En revanche, les équipements communs d'infrastructures, pylônes, antennes et bâtiments restant inchangés, continueront de peser du même poids dans les charges.

De plus, cette économie interviendrait très tardivement : en diffusion terrestre comme en diffusion satellitaire, l'on ne peut se permettre d'arrêter les canaux analogiques que lorsque la quasi-totalité de l'audience a acquis le terminal numérique nécessaire.

La durée d'une telle transition dépend de nombreux facteurs : prix de l'équipement, bénéfice retiré par le consommateur, degré d'incitation des pouvoirs publics par exemple. Une référence utile est celle de la suppression du 819 lignes en France : vingt-deux ans se sont écoulés entre le moment auquel tous les téléviseurs mis sur le marché étaient munis du standard 625 lignes et l'arrêt effectif du réseau. Un autre point de repère est fourni par la durée moyenne de renouvellement du parc qui est aujourd'hui d'une dizaine d'années en France.

Une durée intermédiaire de quinze ans peut vraisemblablement être utilisée comme hypothèse de travail.

En supposant que toutes les conditions nécessaires à la réussite d'une telle transition soient réunies, on peut alors s'intéresser à la rentabilité intrinsèque de cet investissement pour un diffuseur qui accepterait de supporter directement son coût.

Une rentabilité de 10% est atteinte lorsque le coût de la diffusion numérique d'un programme est égal au quart de celui de la diffusion analogique équivalente<sup>44</sup>, ce qui, en l'état actuel des données, paraît assez irréaliste. Réduire ses charges ne constitue donc pas une raison suffisante pour un diffuseur de se lancer seul dans un programme de numérisation de ses diffusions.

---

<sup>44</sup> Le calcul est fait en considérant deux périodes consécutives de quinze ans chacune. Pendant la première, le coût de la diffusion numérique s'ajoute à celui de la diffusion analogique. C'est un investissement récupéré, après arrêt de l'analogique, au cours de la seconde période pendant laquelle seul le numérique, moins coûteux subsiste

### 3/ Protéger son marché ?

La télévision "gratuite", financée par les ressources publiques et la publicité a atteint un certain équilibre économique ainsi qu'en témoignent les résultats affichés par les sociétés françaises pour 1995.

Les diffuseurs hertziens français maintiennent globalement leur audience. Ils ne sont pas réellement menacés par le satellite et le câble dont les développements restent encore limités. Ils s'efforcent d'ailleurs de prendre des positions fortes sur le satellite afin d'éviter de se trouver dans la situation de leurs homologues britanniques, qui doivent faire face à un concurrent dynamique ayant réussi à implanter la diffusion satellitaire sur une large échelle au Royaume-Uni. Les risques de contournement sous-jacents aux technologies alternatives telles que les réseaux optiques ou les disques vidéo numériques<sup>45</sup> apparaissent trop lointains pour constituer une réelle menace.

La bataille de l'audience se joue au jour le jour, sur les programmes et aucune technologie nouvelle ne semble vraiment être considérée comme un atout décisif.

L'observation de l'attitude des grands opérateurs français de télévision hertzienne ne laisse donc pas de place à l'incertitude : les chaînes de télévision ne considèrent pas que le numérique hertzien soit une arme efficace dans la compétition et aucune n'estime que le premier à l'utiliser prendra un avantage définitif. Les chaînes de télévision françaises n'ont donc pas d'intérêt spontané à investir dans des projets de télévision numérique terrestre.

L'absence d'initiative positive de chaînes hertziennes bénéficiant d'une certaine stabilité de leur marché n'est pas une caractéristique spécifique à la France.

Certains diffuseurs américains eux aussi s'interrogent sur la viabilité économique du processus dans laquelle la FCC désire les entraîner. Les chaînes allemandes ont à plusieurs reprises exprimé leurs doutes.

En fait, pour une télévision hertzienne commerciale ou publique, il ne semble pas que le projet d'introduire le numérique en diffusion puisse trouver en lui-même sa propre justification économique.

Forte de ses parts de marché encore très élevées la télévision hertzienne gratuite n'a pas besoin du numérique terrestre.

<sup>45</sup> Le nouveau système de vidéo enregistrée, le DVD, annoncé pour le début de 1997 va pourtant apporter une amélioration considérable de la qualité de reproduction, qui va devenir supérieure à celle de la télévision diffusée, et de la commodité d'usage de ce type de produit analogue à un disque laser.

### C. La prudence des industriels.

Si l'innovation du numérique hertzien ne peut pas être une création de la télévision-service, peut-elle être celle de la télévision-objet ? Les industriels de l'électronique grand public voient-ils dans le numérique hertzien comme ils ont cru le voir dans la haute définition il y a quelques années, une offre susceptible de redynamiser durablement leurs marchés ?

#### 1/ Des risques importants

Car, en termes économiques c'est sur marché de l'électronique grand public que pourrait résider l'un des enjeux majeurs de la télévision numérique. L'essentiel des investissements audiovisuels est en effet détenu par le public.

Il y a quelques années, à l'époque où beaucoup d'experts affirmaient que la haute définition était l'avenir de la télévision, des estimations impressionnantes étaient publiées : c'était, disait-on alors, des milliards de dollars qui devaient être consacrés au gigantesque programme de renouvellement du parc mondial des téléviseurs.

Aujourd'hui des attitudes plus pragmatiques prévalent et les acteurs du domaine sont moins prompts à s'enthousiasmer. Les industriels en particulier cherchent à minimiser les risques de développement industriel de leurs produits et demandent avec fermeté aux radiodiffuseurs de s'engager au préalable sur la mise en oeuvre effective des services audiovisuels devant susciter l'intérêt du consommateur pour ces matériels.

Le marché de la télévision à péage leur donne satisfaction sur ce point: ce sont les opérateurs de contenu qui commandent les terminaux adaptant le signal numérique au téléviseur, même si ce n'est pas toujours en grandes quantités<sup>46</sup>.

En matière de télévision numérique terrestre, la conviction des grands fabricants est loin d'être faite. Certains estiment même qu'il n'y a aucun débouché possible pour ce type de technologie et soutiennent une autre option technique, le MMDS.

Il ne s'agit pas là seulement de livrer, sur plusieurs années, quelques centaines de milliers ou quelques millions d'unités de terminaux numériques à des opérateurs de télévision à péage.

<sup>46</sup> Le marché annuel français des téléviseurs est de près de 4 millions d'unité. Les commandes des opérateurs se chiffrent plutôt en centaines de milliers.

Il s'agirait aussi de concevoir et de développer un nouveau téléviseur, lui-même numérique, intégrant les dispositifs appropriés de démodulation et de décompression, puis de le vendre, via les réseaux de distribution traditionnels, en ayant l'ambition de séduire le plus grand nombre possible des consommateurs (plusieurs millions chaque année en Europe) se rendant dans ces boutiques pour y remplacer leur poste usagé.

C'est sur un tel schéma qu'a été construite aux Etats-Unis la "Grande Alliance" rassemblant sur un projet global de numérisation de l'hertzien de grands industriels du marché, dont deux entreprises européennes de renom.

Aujourd'hui, les entreprises européennes du téléviseur considèrent que les conditions d'une transposition d'un tel programme à l'Europe ne sont pas réunies. La fragmentation des marchés, l'absence d'autorité unique de régulation, la priorité visiblement donnée au satellite par les opérateurs de contenus, empêchent le numérique hertzien d'apparaître comme une voie suffisamment prometteuse pour justifier immédiatement des efforts de développement.

## 2/ Un concept encore à définir.

Quelle seraient d'ailleurs les caractéristiques de ce nouveau téléviseur ?

La télévision haute définition ne constitue pas une solution réaliste, en raison de l'indisponibilité persistante de programmes ad-hoc et de récepteurs pratiques et à un prix acceptable par le marché ainsi que des incertitudes sur les coûts de production des programmes. Ces contraintes pourraient être levées, mais dans un avenir trop lointain pour qu'on puisse en Europe fonder l'introduction de la diffusion numérique de terre sur un service de ce type.

A l'autre extrémité de la gamme des services, la télévision à destination des mobiles, à laquelle certains acteurs allemands portent beaucoup d'intérêt, semble davantage relever du domaine des radiocommunications, pour des applications spécifiquement destinées aux personnes en déplacement dépassant le cadre de l'activité de radiodiffusion proprement dite.

Certes, ce type de marché peut se révéler prometteur, et les services correspondants prendre place dans les bandes de fréquences actuelles de la télévision. Mais il n'apparaît pas aujourd'hui de projets d'investissements crédibles susceptibles d'entraîner la confiance des industriels.

Les industriels, désorientés par les avatars du D2-MAC et du HD-MAC<sup>47</sup>, craignent que le numérique hertzien ne leur procure aucun débouché réel. Leur combat est ailleurs, sur un marché de plus en plus mondialisé où ils sont exposés à une concurrence très vive dans un contexte de baisse rapide des prix et de forte instabilité des positions commerciales.

#### **D. Les enjeux à long terme.**

Les acteurs économiques ne seront donc pas, en France, les initiateurs du développement de la télévision numérique hertzienne. Mais les acteurs économiques ont une tendance naturelle à limiter leur horizon aux marchés de court et moyen terme.

A plus long terme, la révolution continue de la communication électronique va provoquer des mutations profondes dans l'organisation économique du secteur. Chacun tente de s'y préparer, dans une recherche frénétique d'alliances et la quête des meilleures positions stratégiques.

La télévision numérique hertzienne peut-elle être un élément de cette recomposition ?

Le secteur de la communication est confronté en France à un grand nombre d'enjeux techniques, économiques, politiques et culturels. La télévision numérique apparaît aujourd'hui au centre de beaucoup d'entre eux.

En particulier, la maîtrise de l'organisation des futurs bouquets satellitaires constitue l'une des clés du futur paysage audiovisuel dans notre pays. Tout ne dépendra cependant pas des choix et des investissements qui seront décidés dans ce domaine.

L'évolution des autres moyens de distribution peut elle aussi grandement influencer sur les caractères, les formes et les contours des activités de la communication à l'horizon 2005. La recherche de l'intérêt général incite à examiner quels seraient les grands enjeux de la numérisation de la télévision hertzienne terrestre.

<sup>47</sup> Les normes MAC ont été mises au point en Europe à la fin des années quatre-vingt pour contrer l'offensive japonaise dans le domaine de la haute définition. Elle forme une famille, assurant une bonne compatibilité entre télévision standard, télévision 16/9<sup>ème</sup> et haute définition, mais n'ont pas pu prendre pied significativement sur le marché en raison des progrès rapides du numérique .

Trois grands enjeux peuvent être concernés par l'introduction de la télévision numérique terrestre : le développement de l'économie du spectre hertzien la pénétration des systèmes de distribution multicanaux dans les foyers, la généralisation de la société de l'information.

#### 1/ La valeur du spectre hertzien.

Le marché des radiocommunications avec les mobiles s'annonce comme l'un des plus porteurs de croissance au cours des prochaines années. La France accuse encore aujourd'hui un retard certain dans ce secteur. Par exemple, le taux d'équipement en radiotéléphones n'est que de 2,4 % alors qu'il s'élève à 9,7 % en Grande Bretagne, à 5 % en Allemagne et à 6,3 % en moyenne en Europe occidentale.

L'étroitesse des bandes de fréquence allouées en France à ce type de service a souvent été invoquée comme la cause première de cette situation. L'absence de toute stimulation concurrentielle jusqu'à la fin des années quatre-vingts n'y est sans doute pas non plus étrangère.

Désormais, et dans tous les pays du monde, ce secteur économique est en pleine effervescence. Les progrès techniques rapides ont permis de rendre exploitables des bandes de fréquences plus élevées, de miniaturiser les terminaux, de développer des normes numériques offrant potentiellement une grande variété de services et les tarifs ne cessent de baisser.

Les investissements engagés sont considérables: en quelques années, en France, plus de 30 milliards auront été dépensés pour construire ces réseaux de radiotéléphone, soit autant que les investissements du plan câble en une douzaine d'années ! Dans beaucoup de pays, les perspectives de rentabilité sont telles que la ressource de base de cette industrie, les fréquences, se dispute à coup d'enchères entre les opérateurs. Ainsi, la valeur du spectre hertzien commence à apparaître sous une forme marchande.

Le service de télévision est l'un des principaux utilisateurs de la ressource hertzienne puisqu'il en occupe environ 450 Mégahertz et ceci dans une portion du spectre dont les caractéristiques de propagation sont très favorables à la communication avec les mobiles. Juste au-dessus de ces bandes se situent par exemple les allocations du radiotéléphone à la norme GSM.

Au prix des dernières enchères américaines, corroboré par le montant de certaines licences européennes récentes, la valeur économique d'un mégahertz peut aujourd'hui être estimée à un à deux francs par habitant de la zone desservie.

Il serait prématuré, en l'absence d'études détaillées définitives, de déterminer la quantité de spectre récupérable à terme grâce à un programme de substitution du numérique à l'analogique en matière de diffusion hertzienne terrestre.

Il est toutefois vraisemblable que le nombre de programmes généralistes "gratuits" offerts à l'échelle nationale par les sociétés publiques et privées, et susceptibles d'être financés par le marché français restera, sur le long terme très sensiblement inférieur à dix<sup>48</sup>. La portion du spectre nécessaire pour assurer une telle capacité en numérique est encore significativement inférieure à celle utilisée aujourd'hui en analogique pour six programmes.

Selon des études préliminaires réalisées par la CEPT, organisme qui rassemble les administrations européennes des télécommunications, de 100 à 150 mégahertz pourraient être rendu disponibles, soit l'équivalent de deux à trois fois les attributions accordées au GSM.

Bien sûr, il serait audacieux d'appliquer à cette ressource hypothétique du futur la valeur correspondant au contexte de rareté du présent. L'ordre de grandeur est cependant impressionnant : la valeur du spectre libéré par la numérisation de la télévision terrestre pourrait représenter de 5 à 15 milliards de francs.

Le gain potentiel est alléchant pour des gestionnaires du spectre qui savent que les opérations de remembrement de ce domaine prennent du temps et qu'il faut faire preuve de patience avant de recueillir les fruits de ses actions. Ils savent adopter l'attitude du forestier, c'est-à-dire investir pour les générations futures.

C'est évidemment à eux qu'incombera la responsabilité de porter un jugement sur l'importance de l'enjeu, lorsque toutes les données techniques et économiques en auront été précisées.

Parallèlement à cette évaluation, il conviendrait d'examiner les modalités pratiques à mettre en oeuvre pour opérer ce transfert de ressource entre l'audiovisuel et les radiocommunications, en faisant en sorte que chacun des secteurs supporte une part équitable du coût de la transformation.

<sup>48</sup> Aux Etats-Unis, les grands marchés publicitaires font vivre en général de dix à quinze stations privées.

## 2/ L'équipement multicanal des foyers français.

Au moment où des centaines de programmes sont annoncés en provenance des cieux européens, près de 90% des foyers français restent exclusivement couverts par les grands réseaux hertziens traditionnels.

Comparé aux taux de pénétration du câble et du satellite dans les pays de l'Europe du Nord, le bilan français apparaît très en retrait. Bien sûr, certains pays du sud sont logés à la même enseigne. Mais, pour ces pays-là, l'explication est claire: ils n'ont tout simplement pas investi jusqu'à présent.

Cette situation va probablement évoluer. Le nombre d'abonnés au câble a crû de 16% l'an dernier et les bouquets numériques par satellite vont drainer une nouvelle clientèle. Malgré tout, le déficit français sur ce terrain risque de perdurer très longtemps.

Selon une étude d'un cabinet international, la France compterait 6 millions de foyers raccordés à un dispositif multicanal en 2004, contre 29 millions en Allemagne à la même date.

La réduction de ce handicap passe d'abord par une amélioration des performances du câble et par la création d'une offre satellitaire la plus attractive possible pour le consommateur français. L'hertzien terrestre pourrait théoriquement contribuer de deux manières à cet effort.

Tout d'abord, directement. Porteur de bouquets numériques, le support hertzien ajouterait ses abonnés à ceux du câble et du satellite. Compte tenu des limitations de capacité, le supplément de pénétration qu'il apporterait ne devrait toutefois pas être très important.

En effet, comment le bouquet terrestre pourrait-il recruter une clientèle significative, bien au-delà des déçus du câble et des récalcitrants à la parabole ?

Avec ses contraintes actuelles, l'hertzien ne peut pas compenser les insuffisances présentes des deux autres supports. Il en irait tout autrement si les capacités étaient plus grandes, par exemple si les bandes de fréquences affectées étaient peu exploitées. Ce cas existe peut-être, dans certains pays à l'infrastructure peu développée, mais ce n'est certainement pas la situation française.

En revanche, câble et satellite pourraient peut-être tirer un avantage indirect plus substantiel de la numérisation de l'hertzien, dans l'hypothèse où celle-ci s'appliquerait au téléviseur lui-même. Le développement d'un parc de téléviseurs numériques basé sur les achats de renouvellement peut vraisemblablement être de nature à faciliter l'accès ultérieur du consommateur aux bouquets du câble et du satellite.

Le processus serait équivalent à celui dont Canal Plus a bénéficié grâce à la préexistence d'un parc de téléviseurs SECAM équipés de la prise Péritel<sup>49</sup> permettant le raccordement d'équipements annexes.

De la même façon, l'existence d'un parc de téléviseurs dotés du système complet de traitement des images et des sons ainsi que d'une interface universelle de raccordement<sup>50</sup> rendrait plus aisé et moins coûteux le branchement des terminaux spécifiques du câble et du satellite.

### 3/ La généralisation des outils d'accès à société de l'information

La construction de l'infrastructure de la société de l'information repose sur deux piliers : les réseaux et les terminaux.

Grâce à la poursuite du développement de réseaux de télécommunications modernes et adaptés au numérique, le transport de l'information se fait de manière de plus en plus aisée et universelle. Le réseau Internet, malgré ses insuffisances, en apporte chaque jour la preuve. Les réseaux câblés peuvent eux aussi être un vecteur puissant de distribution des informations multimédias. Les satellites y contribuent pour leur part. Les réseaux mobiles auront également un rôle à jouer.

Ainsi, c'est davantage à partir d'une utilisation combinée de réseaux multiples aux qualités propres que d'un hypothétique réseau universel multi-usages que se construira progressivement la société de l'information.

<sup>49</sup> Connecteur universel permettant le raccordement d'équipements audiovisuels rendu obligatoire à partir de 1980 sur les téléviseurs vendus sur le marché français.

<sup>50</sup> Le projet DVB s'efforce de faire normaliser une telle interface conçue pour le numérique.

Sur le plan des terminaux en revanche, différentes voies sont ouvertes : le micro ordinateur sera-t-il, malgré son prix et sa sophistication, l'outil d'accès exclusif aux réseaux ? Faut-il, au contraire, pour atteindre le marché de masse, développer un terminal spécifique d'accès, sorte de super Minitel, à un prix abordable, de l'ordre de 500 dollars et facile à utiliser <sup>51</sup>? L'avenir est-il au network computer, par opposition au personal computer, plus autonome mais plus onéreux ? Quels rôles pourront jouer dans cette évolution les équipements audiovisuels, décodeurs et téléviseurs numériques ?

Aucune de ces questions ne peut aujourd'hui recevoir de réponse définitive. Sans doute parce que, comme en matière de réseaux, il n'y a pas de "bonne" réponse. La constitution dans le public d'un parc de terminaux aptes au numérique, quelle qu'en soit la raison, ajoute à chaque fois une pierre à l'édifice de la société de l'information.

Le décodeur numérique de la télévision payante en ajoutera une, importante. Grâce à lui, plusieurs millions de foyers devraient être équipés, dans les années qui viennent, d'un terminal évolutif leur donnant une porte d'accès à la société de l'information.

Le téléviseur numérique pourrait en apporter une autre en atteignant, par le jeu du renouvellement des équipements, la quasi-totalité des foyers français.

Valoriser le spectre des fréquences, développer la télévision de complément multicanaux, promouvoir l'accès de tous à la société de l'information, tels sont les grands enjeux globaux auxquels l'hertzien numérique pourrait contribuer, en fonction de ses atouts propres. Mais par quelles voies selon quels mécanismes, avec quelle ampleur et à quelle vitesse ces objectifs pourraient ils être servis ? La mesure de la portée réelle que pourrait avoir sur tous ces chantiers la télévision numérique terrestre reste encore à prendre. Pour y aider, il est utile de recourir à des modèles.

<sup>51</sup> Plusieurs constructeurs informatiques considèrent qu'il y a là un marché très prometteur et développent des produits correspondant à cette conception.

## **E. Les modèles théoriques de développement.**

En l'absence d'une demande spontanée d'investisseurs potentiels, un choix possible serait de laisser en sommeil le dossier de la numérisation de la télévision hertzienne.

Toutefois, les enjeux à long terme paraissent suffisamment importants pour que l'on fasse l'effort d'imaginer quelles pourraient être les grandes catégories d'application de ce procédé.

A priori, trois marchés pourraient être concernés : celui de la télévision payante, celui de la télévision gratuite et celui des communications nomades. Sur chacune de ces pistes, il est possible de bâtir des hypothèses de travail, en forme de modèles, c'est-à-dire des constructions intellectuelles n'ayant pour vocation que de nourrir la réflexion. A partir de ces modèles de base, dont chacun peut être évalué au regard des enjeux, il est ensuite possible, en les combinant dans des proportions variées, de construire plusieurs scénarios.

### 1/ Le bouquet hertzien

La télévision payante est maintenant, partout dans le monde, à l'ère des bouquets qui composent une offre segmentée multiple construite à partir des grandes catégories d'émissions alimentant les grilles des chaînes généralistes.

Le satellite et le câble sont les moyens privilégiés de distribution des bouquets. Le numérique va les multiplier, en variant les offres et en augmentant fortement le nombre de programmes et services différents propres à chacun d'entre eux.

Une offre de bouquet numérique hertzien peut techniquement se concevoir. En terme de capacité, elle hisserait l'hertzien au niveau du câble analogique. Dans les zones couvertes, là où existent suffisamment de fréquences, et en faisant l'hypothèse que ces ressources soient concentrées sur ces zones, de vingt à quarante programmes pourraient ainsi être distribués.

Si les hypothèses techniques se trouvent confirmées, la réception d'un tel bouquet pourrait être relativement aisée, puisqu'il suffirait de brancher un décodeur terrestre numérique à son installation normale de réception qu'elle soit individuelle ou collective.

En termes économiques, un tel système présente l'avantage d'avoir des coûts largement variables et proportionnels au nombre d'abonnés alors que le câble doit supporter de forts coûts fixes. Cependant les coûts d'investissement totaux par foyer seraient du même ordre de grandeur, c'est-à-dire de trois à cinq mille francs.

Au plan commercial, le positionnement d'une telle offre s'avère toutefois délicat. Il est peu vraisemblable que des éditeurs de programmes réserve l'exclusivité de leur produit à ce bouquet hertzien terrestre naissant. La logique d'un fournisseur de programmes est en effet de chercher à être distribué par tous les canaux disponibles.

Ceci devrait également s'appliquer aux programmes et services locaux lorsqu'il existe un réseau câblé dans la zone considérée.

Le bouquet hertzien a par conséquent de grandes chances de ressembler beaucoup au bouquet du câble ou à un sous-ensemble de celui-ci. Le marché potentiel risque quant à lui de s'avérer bien étroit, coincé entre les trois à quatre cent mille foyers s'abonnant tous les ans au câble et ceux, en nombre sans doute équivalent, qui vont chaque année opter pour la réception satellite.

Dans ces conditions, la question de la disponibilité des décodeurs se poserait de façon aiguë car les industriels hésiteront beaucoup à développer un terminal spécifique au terrestre si les perspectives de volume sont trop faibles. La solution économiquement raisonnable serait alors d'adapter, pour le terrestre, les terminaux câbles déjà disponibles, solution qui n'a pas été retenue au plan européen mais qui dans ce modèle présente une certaine logique industrielle et commerciale<sup>52</sup>.

Identifier un segment de marché non encore visé par les autres moyens de distribution et sur lequel le bouquet hertzien pourrait trouver une niche de développement et de rentabilité est donc un exercice particulièrement ardu.

Une autre issue envisageable sur ce marché de la télévision payante serait alors d'entrer en concurrence directe avec le câble. Une grande partie de la population potentiellement couverte par le numérique hertzien se trouve en effet dans des zones déjà câblées.

<sup>52</sup> Cette formule ne serait pas conforme aux choix opérés par DVB pour l'Europe. Cependant, s'il existait une forte pression du marché, il ne serait sans doute pas impossible de réviser ou de compléter la famille de normes existante pour permettre de telles applications d'autant que certains systèmes MMDS pourraient utiliser un procédé de ce type.

Un prospect du câble pourrait ainsi devenir un client du bouquet hertzien si l'opérateur de ce dernier sait bien jouer de la différenciation sur le service et la structure de l'offre plutôt que sur la mise à disposition de nouveaux programmes.

Il n'est par exemple pas indispensable de s'astreindre à reprendre les chaînes hertziennes existantes puisque par définition, elles sont déjà reçues avec la même antenne.

Le numérique offre par construction la possibilité de gérer une offre très segmentée, y compris au niveau de l'émission elle-même, ce qui devrait permettre des combinaisons commerciales beaucoup plus nombreuses en jouant sur la répartition entre abonnement et consommation, différenciation au niveau du programme lui-même, abonnements thématiques commun à l'ensemble de l'offre, etc...

Ce modèle reste évidemment largement spéculatif: il n'existe aujourd'hui à notre connaissance ni investisseur, ni plan marketing, ni comptes prévisionnels pour des projets de ce type.

Pour les pouvoirs publics toutefois, il pose directement la question de l'opportunité de l'introduction d'une concurrence sur le marché du câble, organisé aujourd'hui de fait sur la base de monopoles locaux.

En adoptant le "Telecommunications Act", les Etats-Unis viennent de supprimer les barrières qui avaient jusqu'à présent protégé les opérateurs du câble américains. Les opérateurs de télécommunications ont d'ores et déjà annoncé leur intention de venir les concurrencer en particulier en utilisant la technologie MMDS. En Grande-Bretagne, les "multiplex provider" prévus par la future loi sur le numérique hertzien seront l'équivalent des opérateurs de bouquet. En France, la question mérite aussi d'être posée.

## 2/ Le téléviseur du futur

Depuis la naissance de la télévision dans les années trente, plusieurs changements de normes sont intervenus en Europe. Les systèmes de l'après-guerre, basés sur des standards à 400 lignes environ<sup>53</sup>, ont disparu avant 1960. Le fameux procédé français 819 lignes a été définitivement abandonné en 1983.

Tous ces changements ont été facilités par un contexte économique très favorable et une croissance forte des services produits par les organismes, généralement publics, de télévision. C'est la qualité de l'image qui a permis l'implantation du 819 lignes et ce sont les nouvelles chaînes et la couleur qui ont fait la réussite de la transition vers le 625 lignes.

La télévision numérique hertzienne peut-elle se développer dans le cadre d'un programme de conversion de la télévision gratuite ?

Les ingrédients indispensables à la réussite d'un tel projet sont connus : faute de pouvoir changer instantanément tous les récepteurs, il faut d'abord assurer une double diffusion la plus complète possible pendant toute la durée de la transition.

Ensuite, il convient de prendre les mesures nécessaires à ce que, le plus rapidement possible, la quasi-totalité des récepteurs achetés sur le marché soient équipés de la nouvelle norme. Ceci peut se faire par la voie réglementaire, comme en 1962, quand les pouvoirs publics ont imposé la présence de systèmes 625 lignes dans les récepteurs.

Enfin, le nouveau téléviseur doit apporter un bénéfice réel au consommateur afin que le changement ne soit pas vécu comme une contrainte mais comme une amélioration.

Ce modèle pose ainsi deux questions principales : est-il techniquement possible de garantir cette double couverture analogique et numérique ? Comme on l'a déjà vu, des études complémentaires seront nécessaires pour répondre à cette question. Quelles seraient les caractéristiques idéales pour ce téléviseur numérique ?

La réponse appartient en premier lieu aux industriels mais on peut se risquer à esquisser quelques pistes.

<sup>53</sup> En France, 441 lignes. L'émetteur de la tour Eiffel a brûlé en 1954, ce qui a grandement facilité à l'époque la transition vers le 819 lignes.

Le premier facteur primordial est le prix. Il est généralement admis que, pour un acheteur de téléviseur, le seuil de perception d'une différence de prix, à taille et équipements comparables, est de l'ordre de cinq cents francs.

Cet objectif semble hors de portée si l'on en juge par les prix des premiers décodeurs numériques satellite<sup>54</sup>. Cependant, dans l'hypothèse d'un téléviseur numérique intégré, le problème pourrait ne pas être insoluble.

En effet, le coût d'un téléviseur se divise approximativement en trois tiers : un pour l'assemblage, un tiers pour le tube cathodique et un dernier tiers pour les autres composants. Les deux premiers tiers ne sont pas affectés par le passage au numérique. Seul le volume et la nature des composants sont modifiés.

Certains de ses composants sont communs aux trois normes DVB et bénéficieront donc des effets d'échelle associés. Les composants spécifiques au terrestre pourraient eux aussi bénéficier d'un volume important si plusieurs pays européens adoptent un tel modèle.

Mais il existe un moyen plus radical de réduire le coût prévisionnel de ce futur et idéal téléviseur numérique: pourquoi conserver en effet les dispositifs traditionnels si le numérique peut être conçu pour rendre les mêmes services à l'identique ?

En n'équipant pas ce futur téléviseur de la VHF, du SECAM, du télétexte ancienne norme, du NICAM, il serait vraisemblablement possible de réaliser d'intéressantes économies. Cet exercice d'analyse de la valeur est effectué dans le cadre de la Grande Alliance, aux Etats-Unis, par les industriels membres du projet. Il serait sans doute souhaitable qu'il soit également effectué dans le contexte européen.

Le second facteur primordial est le bénéfice-consommateur. Téléviseur à qualité améliorée, téléviseur intelligent, téléviseur individuel et portable ? Que doit promettre le téléviseur numérique ?

Sans doute, à terme, devra-t-il servir, au moyen d'une gamme élargie, tous ces besoins qui sont déjà présents sur le marché.

<sup>54</sup> Ces informations sont couvertes par le secret des affaires mais on peut estimer l'ordre de grandeur de ce prix à 2000 à 3000 francs hors taxes, prix consenti aux opérateurs pour des commandes en quantité. Le prix grand public serait notablement supérieur.

Mais quel peut être le facteur de déclenchement du marché ? Est-ce d'abord la qualité comme semblent le penser les américains et les britanniques qui mettent beaucoup l'accent sur le format 16/9 ème ? Est-ce la consommation dans les véhicules mise en avant dans les démonstrations japonaises ? Ou bien sera-ce uniquement l'élargissement de l'offre de programmes déjà offerte par le satellite ?

Dans la logique de ce modèle de "téléviseur du futur", il importe de construire une offre qui atteigne le plus vite possible des taux élevés sur le marché du renouvellement<sup>55</sup>, ce qui implique que le numérique ne soit pas trop étroitement associé à une caractéristique particulière mais couvre au contraire le mieux possible les divers segments du marché.

Celui-ci connaît des changements notables en ce moment. A une structure classique en cloche, comportant un milieu de gamme attirant la majorité des ventes et deux extrémités, basse et haute, représentant des volumes plus réduits, se substitue une courbe en double bosse : d'une part des téléviseurs simples, fonctionnels et à bas prix qui satisfont le consommateur en quête d'une utilité de service et d'autre part des équipements haut de gamme, à grand écran, muni des derniers perfectionnements qui séduisent le consommateur en quête de plaisir.

Evaluer la faisabilité de ce produit, ou plutôt de cette gamme, relève de la technique du marketing industriel. Mais il ne peut pas pour autant s'agir d'une innovation de la seule télévision-objet.

L'adhésion des diffuseurs à un tel scénario est une condition nécessaire, car il représentera certainement pour eux un effort supplémentaire dans le domaine de la production, notamment si le 16/9<sup>ème</sup> apparaît comme l'une des clés du succès, et aussi bien entendu pour prendre en charge la double diffusion. Des mécanismes d'aide ou d'incitation pourraient être imaginés pour faciliter cette adhésion.

Le modèle pertinent sur le segment de la télévision gratuite apparaît donc comme un modèle de conversion volontariste des normes, s'appuyant sur le développement d'un "téléviseur du futur", dans le cadre d'un programme concerté avec les diffuseurs.

Cette conversion a un coût qu'il importerait de mieux évaluer et dont il conviendrait de définir la prise en charge, mais à l'issue de la période de transition, les dépenses de diffusion seraient notablement diminuées et une portion substantielle du spectre des fréquences serait récupérée.

<sup>55</sup> Il faudra même vraisemblablement, à partir d'un certain moment, interdire la vente de téléviseurs seulement analogiques.

### 3/ L' autoroute des ondes

Le troisième marché susceptible d'accueillir des applications de la technologie numérique hertzienne est celui des communications nomades.

C'est un domaine en plein développement depuis quelques années grâce aux succès commerciaux des téléphones et radiomessagers mobiles dont les parcs croissent très rapidement en Europe notamment où ils sont soutenus par des normes faisant l'objet d'une adoption large. Après les communications vocales, ce sont les communications de données qui se développent puis viendra sans doute le temps des communications d'images, fixes et animées.

Par ailleurs, le développement puis la généralisation des terminaux multimédia dans les foyers sont annoncés par tous les prospectivistes. Le numérique hertzien pourrait être l'une des voies d'accès aux autoroutes de l'information.

Il peut en effet être aussi considéré comme un système de diffusion de données massif susceptible d'offrir des services de téléchargement de logiciels et de transfert de fichiers à destination d'ordinateurs domestiques, de bureau ou portables munis d'une interface adaptée au réseau hertzien.

Un seul réseau terrestre de type DVB a potentiellement une capacité de transport de l'ordre de 20 Mégabits par seconde, ce qui permettrait par exemple d'effectuer la diffusion d'un journal comme "Le Monde" en environ une seconde <sup>56</sup>!

Une voie de retour à bas débit (GSM où même purement hertzienne telle qu'elle s'étudie dans certains laboratoires européens<sup>57</sup>) ajouterait un certain degré d'interactivité.

Ce système pourrait présenter de l'intérêt pour la transmission de fichiers importants requis simultanément par de nombreux utilisateurs, soit pour des applications professionnelles, soit pour des services grands publics; la presse électronique pourrait aussi bénéficier de cette technologie.

Un tel mode d'utilisation des fréquences numériques hertziennes relève cependant de la logique des télécommunications : un investisseur construit un réseau et offre à des clients divers et nombreux un pur service de transmission. Il assume seul le risque correspondant à ce réseau et il le fait parce que des études de marché l'ont convaincu que la rentabilité de son projet était vraisemblable.

<sup>56</sup> L'intérêt de la presse électronique ne se mesure bien sûr pas seulement sur ce critère mais une analyse de ce sujet dépasse le cadre de ce rapport.

<sup>57</sup> Un petit émetteur installé dans le dispositif interactif renvoie à un point central un signal qui emprunte, de l'antenne de réception du téléspectateur à la station émettrice, le chemin inverse de celui pris par l'image.

Or, il existe de nombreux autres systèmes de diffusion de données en exploitation ou en développement : systèmes à sous-porteuse sur la radio en modulation de fréquence (RDS<sup>58</sup> et SWIFT<sup>59</sup>, système en suppression trame de la télévision traditionnelle, diffusion numérique de la radio (DAB). Certains sont vraisemblablement beaucoup moins coûteux, ou plus adaptés à la réception en mobiles. Aucun ne possède cette capacité, mais pour quelles applications est-elle vraiment requise ? L'expérience montre d'ailleurs que l'économie de ce type d'activité est mieux assurée lorsqu'il suffit d'investir marginalement sur des réseaux déjà existants, même si c'est au prix d'une moindre capacité.

Ce modèle de "l'autoroute des ondes" relève d'une démarche d'exploitation, sur un support bien adapté aux trafics très dissymétriques, du maximum de la flexibilité du numérique qui le rend apte à transporter tout type de messages.

Mais cette idée attend encore un marché et un investisseur.

## **F. Des modèles aux scénarios.**

Chacun des trois modèles de base contribue avec une force variable, positive ou négative, à chacun des trois grands enjeux identifiés. Une première évaluation qualitative de ces relations peut être proposée.

### 1/ La contribution aux enjeux

L'enjeu de remembrement du spectre hertzien n'est bien servi que par le modèle "téléviseur du futur". Les deux autres modèles aggravent plutôt la situation en densifiant encore l'usage de ces bandes de fréquences. Toutefois, le modèle de l'autoroute des ondes est moins pénalisant dans la mesure où il opère une sorte de partage de ces bandes entre audiovisuel et télécommunications.

L'enjeu du développement multicanaux est partiellement et directement atteint par le modèle "bouquet hertzien", mais il resterait à en évaluer l'ampleur réelle. Dans une certaine mesure, le modèle "téléviseur du futur" contribue indirectement à la poursuite de cet objectif. Le troisième modèle est indifférent à cet enjeu.

<sup>58</sup> Radio Data System : système de diffusion de données à bas débit permettant de transmettre, simultanément au programme de radio en modulation de fréquence, diverses informations, notamment le nom du programme écouté.

<sup>59</sup> Programme européen de recherche visant à développer un RDS de deuxième génération, au débit beaucoup plus élevé.

L'enjeu de la généralisation de la société de l'information, si on le mesure par le parc de terminaux à fonctionnalité numérique, est bien servi par le modèle "téléviseur du futur" qui à terme, en répand un dans chaque foyer. Mais le modèle de "l'autoroute des ondes", en visant moins largement, atteint peut-être mieux la cible grâce à des terminaux pouvant être conçus dès l'origine pour traiter ce type d'informations. Le "bouquet hertzien" apporte peu dans ce domaine.

Afin d'établir une analyse la plus complète possible de l'intérêt d'une éventuelle introduction de la télévision numérique terrestre, il reste encore au moins une question à examiner : Faut-il ouvrir la concurrence sur le marché du câble ?

## 2/ La concurrence au câble

On peut présenter beaucoup d'arguments en faveur d'une ouverture plus grande des marchés aux différents supports de distribution multicanaux : les résultats atteints par les opérateurs sont modestes et les niveaux de prix pratiqués sont élevés. La concurrence est le meilleur moyen de stimuler le marché.

La technologie du câble est maintenant considérée comme coûteuse et peu susceptible de trouver sa rentabilité sur les seuls marchés audiovisuels. D'autres technologies pourraient être plus performantes. L'organisation mise en place en France pour gérer les réseaux est excessivement complexe. Il faut davantage laisser la place aux relations strictement contractuelles.

Enfin, sur un plan plus global, on voit mal pourquoi ce qui serait bon pour les télécommunications en général, c'est-à-dire la concurrence, serait malsain pour le câble.

Les récentes décisions américaines, qui vont avoir pour effet d'ouvrir le marché du câble aux opérateurs de télécommunications, vont dans ce sens. L'option prise au Royaume-Uni d'accorder à des "fournisseurs de multiplex"<sup>60</sup> les licences d'exploitation des fréquences numériques hertziennes en UHF relève de la même démarche.

<sup>60</sup> Un multiplex est un ensemble de programmes de télévision ou de radio et de données numériques provenant d'éditeurs différents mais partageant une même ressource de diffusion. Ce partage peut être variable dans le temps.

En France la situation est cependant différente : d'une part le marché est loin d'être mature comme aux Etats-Unis où 65% des foyers sont abonnés au câble et d'autre part les opérateurs du câble ne sont pas encore autorisés à offrir des services de télécommunications comme cela se pratique déjà au Royaume-Uni où certains réseaux tirent la moitié de leurs revenus de cette activité.

Les opérateurs peuvent également faire valoir que le taux de croissance des raccordés est encourageant (16% en 1995), qu'il existe des investisseurs intéressés par le marché français et qu'il suffirait d'alléger certaines règles qui limitent les choix de programmes pour créer les conditions d'une meilleure acceptation du câble par le public.

Par ailleurs, ils estiment, à juste titre, qu'il y aurait une certaine incohérence à décider au même moment de permettre l'accès des opérateurs du câble à de nouvelles ressources, celles du marché des télécommunications, tout en les privant simultanément d'une partie de leurs revenus traditionnels, ceux de l'audiovisuel.

De plus, comme l'ont mentionné certains industriels, le recours aux bandes UHF n'est peut être pas la meilleure solution au plan technique.

Les procédés par micro-ondes (MMDS) ou les réceptions satellitaires collectives (SMATV<sup>61</sup>) sont des technologies alternatives qui présentent certains avantages. Recourir à ces systèmes aurait de plus l'avantage de ne pas obérer la possibilité de procéder dans l'avenir à une restructuration du spectre en UHF. Toutes les conditions préalables à leur mise en oeuvre ne sont cependant pas encore réunies.

Pour toutes ces raisons, il paraît sage aujourd'hui de ne pas envisager l'exploitation de bouquets numériques hertziens en UHF.

Mais il semble judicieux également de ne pas se priver de la possibilité d'introduire à terme une concurrence sur le marché du câble, par exemple trois à cinq ans après l'ouverture des services de télécommunications.

Pour cela, il convient de prendre certaines précautions. Par exemple, il serait préférable de ne pas s'engager prématurément à réserver aux actuels opérateurs du câble le bénéfice de ces technologies alternatives.

<sup>61</sup> Satellite Master Antenna Television : dispositif de réception satellitaire collective, largement utilisé dans certains pays européens et notamment en Espagne. Il existe une norme DVB pour transporter les signaux numériques sur de telles installations

### 3/ La construction de scénarios

En s'appuyant sur ces modèles de base, plusieurs types de scénarios sont concevables, comme le montrent des exemples étrangers.

C'est ainsi qu'aux Etats-Unis, le choix a d'abord été celui du pur modèle "téléviseur du futur", assorti d'une obligation faite aux diffuseurs de dupliquer leur programme en échange d'une exclusivité d'utilisation des fréquences numériques à leur profit.

Ce dernier point soulève aujourd'hui des difficultés, certains responsables faisant valoir qu'il est préférable de laisser agir le marché et donc de mettre ces fréquences aux enchères. Dans le même temps, les radiodiffuseurs ont compris le parti qu'ils pourraient tirer d'une norme plus flexible, leur permettant d'offrir des services nouveaux.

Aujourd'hui, la question n'est pas tranchée, ayant été dissociée du Télécommunications Act signé par le Président Clinton en février dernier.

En Grande Bretagne, le scénario retenu comporte une composante principale du type "bouquet hertzien" et une composante secondaire du type " téléviseur du futur". De nouveaux acteurs, les fournisseurs de multiplex, devraient investir dans les réseaux, commercialiser les bouquets auprès du public et passer les accords nécessaires avec les éditeurs de programmes. Les radiodiffuseurs hertziens se verraient réserver des capacités pour diffuser une version numérique de leur programme.

La BBC met l'accent sur le 16/9<sup>ème</sup>, le son numérique, les services nouveaux et la nécessité de mettre sur le marché des téléviseurs intégrés comportant ces fonctions. Une loi doit être votée par le Parlement cet été.

En Suède, un rapport gouvernemental propose d'adopter un scénario similaire, avec toutefois une capacité plus réduite : huit programmes seraient diffusés en numérique, cinq nouveaux s'ajoutant aux trois existants, SVT1, SVT2, et TV4.

En Allemagne, les réflexions sont beaucoup moins avancées. Une opinion généralement répandue est que le taux d'équipement en câble et satellite est tel que l'hertzien terrestre n'a guère de chances de pouvoir apporter de vraies nouveautés attractives pour le consommateur dans le domaine audiovisuel. Pour cette raison, les acteurs qui s'intéressent au sujet semble privilégier des axes du type "autoroute des ondes".

Ce rapide tour d'horizon permet de tirer une conclusion de portée générale.

**En matière d'introduction de la télévision numérique terrestre, chaque pays, compte tenu des caractéristiques propres à son paysage audiovisuel, est placé devant un problème différent. La France doit ainsi imaginer seule le scénario le mieux adapté à son cas. Mais aujourd'hui, les acteurs du marché ne proposent pas de réponse. Dans la phase actuelle d'étude, seuls les pouvoirs publics sont en mesure de le faire. L'importance des enjeux justifie qu'ils en prennent l'initiative.**

Avant de proposer des scénarios, il est indispensable d' examiner les questions juridiques posées par cette technologie.

### **III. LA REGLEMENTATION REMISE EN QUESTION**

#### **A. La responsabilité des régulateurs.**

Partout dans le monde, les fréquences hertziennes terrestres utilisées par la télévision sont attribuées par un organisme de régulation. Que ce soit par l'instauration de monopoles, la délivrance de licences, ou l'octroi d'autorisations, le régulateur détermine les conditions d'exploitation de la ressource hertziennne.

C'est là un autre signe particulier de la télévision hertziennne de terre : généraliste et gratuite, elle est la plus réglementée.

Le régulateur n'est pas en effet là seulement pour contrôler, particulièrement lorsque la protection du consommateur l'exige. Il a la responsabilité de faire a priori les choix d'affectation de cette ressource rare.

L'action des régulateurs sera donc déterminante pour le destin de la diffusion numérique terrestre. Elle l'est au Etats-Unis, où l'ensemble du projet est sous la maîtrise de la FCC. Elle l'est en Grande-Bretagne où les diverses instances de régulation, ITC et OFTEL<sup>62</sup>, jouent un rôle de premier plan dans les choix politiques et la définition des cadres d'exploitation.

Dans ce domaine du numérique hertzien, il est indispensable que le régulateur soit attentif au marché mais, sans le régulateur, le marché est impuissant. Aussi est-il nécessaire d'identifier les enjeux réglementaires associés à cette technologie.

#### **B. Les enjeux réglementaires.**

L'hypothèse d'un lancement de la télévision numérique terrestre en France ne manquerait pas de poser des problèmes d'ordre juridique.

Ceux-ci peuvent se distinguer entre les incidences juridiques sur la législation audiovisuelle de la technologie numérique, en général, d'une part, et, d'autre part, les incidences juridiques de son application à la télévision numérique terrestre, en particulier.

---

<sup>62</sup> ITC : Independent Television Commission, organisme de régulation de la télévision privée qui planifie les réseaux et attribue les licences.

OFTEL : Office de régulation des activités de télécommunications qui délivre les licences aux opérateurs.

En tout état de cause, les prochaines années vont être celles de la transition sur le plan technologique, commercial et sur celui des programmes.

Il reviendra au cadre juridique d'accompagner cette évolution et, si possible, de la faciliter en anticipant sur les questions de fond plutôt qu'en les suivant avec retard, en perdant au passage toute chance d'exercer une influence sur le marché.

Le présent chapitre a pour objet d'identifier les principales incidences juridiques de l'avènement du numérique sur le paysage français, pour guider la nécessaire adaptation de notre droit, en fonction tant des choix gouvernementaux que de l'évolution spontanée des marchés de l'audiovisuel et des télécommunications.

Six types d'incidences, qui sont autant d'enjeux du passage à l'ère numérique, peuvent être distinguées en première analyse.

#### 1/ L'enjeu sur les produits et les contenus.

La technologie numérique permet, grâce à la convergence des données et à leur compression, de concevoir des produits inédits, combinant le texte, le son, l'image et les données informatiques. Les concepts juridiques reposant sur des produits finaux associés à un média donné (programmes, films, etc...) risquent donc de perdre leur pertinence tandis que des produits mixtes pourraient, de leur côté s'affranchir de certaines obligations.

D'une façon générale, ce sont les nombreuses dispositions permettant une régulation ou une réglementation par les contenus (quotas, publicités, mais aussi références au pluralisme par exemple) qui risquent d'en être affectées.

Les questions de droits de propriété et de responsabilité éditoriale sont du reste l'objet de nombreux débats en matière de multimédia.

En second lieu, la technologie numérique renouvelle le débat sur le lieu d'installation des opérateurs, ce qui n'est pas sans conséquence sur le régime juridique auquel ils sont soumis puisqu'en vertu de la directive européenne, c'est le droit du pays d'émission qui s'applique aujourd'hui. A cet égard, la télévision numérique hertzienne devrait être encadrée par le dispositif de droit commun et restée placée sous l'autorité du Conseil Supérieur de l'Audiovisuel.

Le problème est plus délicat s'agissant de la télévision numérique satellitaire, en raison du retard de notre réglementation vis à vis de ce support, et des problèmes de droit international qu'il suscite. L'adaptation programmée de la réglementation audiovisuelle en matière satellitaire sera donc l'occasion d'une prise en compte de cette dimension.

Ce sont enfin toutes les règles relatives aux modes de paiement qui sont concernées : d'une part s'agissant des produits mixtes (programmes audiovisuels plus services en ligne, par exemple), pouvant combiner des ressources mixtes elles-aussi, dans des opérations commerciales au statut juridique incertain : (exemple du paiement "à la demande") et d'autre part, avec l'émergence de la notion d'opérateur commercial qui, dans une économie reposant sur des "bouquets" de programmes, se révèle comme l'échelon pertinent en matière d'offre.

La notion de "bouquet", si elle est intégrée au champ juridique aura en effet pour conséquence de modifier l'approche réglementaire en matière de quotas et de règles sur les contenus, en suggérant de retenir un ensemble de programmes et non plus chaque chaîne prise séparément, comme assujetti au champ réglementaire. Un élément de souplesse important serait ainsi ajouté au système, mais il ne manquerait pas de poser par ailleurs des problèmes supplémentaires.

Ainsi, dans le passé, certains diffuseurs ont-ils contourné la règle des quotas en programmant à des heures tardives les émissions d'origine française. Il a alors fallu préciser la réglementation en tenant compte des horaires de plus grande écoute.

Dans le cas de "bouquets", la tentation pourrait également être grande, si les obligations portent sur le bouquet pris comme un tout, de réserver les quotas aux programmes secondaires et de s'en affranchir sur les programmes principaux. A l'inverse, une réglementation rigide portant sur chaque élément du bouquet risquerait d'être inapplicable, certaines chaînes thématiques ne disposant pas d'un volume suffisant de création française voire européenne.

Aussi la solution pourrait-elle passer par une extension du champ de la régulation, à confier à l'autorité responsable, c'est-à-dire le C.S.A.

## 2/ L'enjeu sur les supports.

La technologie numérique est susceptible d'être appliquée sur des supports différents : câble, satellite et hertzien terrestre. Or notre cadre réglementaire s'appuie sur une logique par supports distincts qui s'adapte mal à la banalisation de leur usage. Un exemple en est donné par le principe même de la redevance qui repose sur la possession d'un téléviseur.

Mais il n'est déjà plus nécessaire, grâce au numérique, de disposer d'un téléviseur pour recevoir des programmes de télévision.

En pratique, notre réglementation est très axée sur le hertzien. Le câble a été l'objet de développement important dans les textes. Mais ceux-ci sont déjà en retard en matière satellitaire puisque, par suite des filières techniques encouragées dans le passé, ce sont les satellites de télédiffusion directe et non ceux de télécommunications qui ont vu leurs fréquences confiées à l'autorité de régulation.

Cette différence de traitement par types de supports, quand elle est inadaptée à l'évolution technologique ou simplement en retard sur celle-ci finit par créer des distorsions de concurrence. Il est par exemple à noter qu'en matière satellitaire, notre jurisprudence est encore inexistante <sup>63</sup>.

De façon plus générale, il est clair que la réglementation de la diffusion hertzienne va voir ses fondements modifiés par le développement du numérique. Aujourd'hui en effet, c'est la notion de ressource rare qui légitime la gestion spécifique du paysage hertzien, c'est-à-dire en pratique le partage du marché, au nom du pluralisme, principe reconnu comme ayant une valeur constitutionnelle.

Dans la configuration numérique où la ressource - c'est-à-dire les canaux de diffusion - deviendrait abondante, la situation est différente et peut justifier un retour au droit commun. Il restera néanmoins à assurer dans toutes les hypothèses, le respect de nos principes de valeur constitutionnelle sur chacun des supports concernés.

---

<sup>63</sup> Il n'en va pas de même sur le plan européen : cf la jurisprudence *Nordic Satellite Distribution de la Commission*.

### 3/ L'enjeu sur les frontières.

La convergence des services qui a tendance à abolir les séparations entre supports a pour conséquence générale de rendre plus incertaine la répartition des compétences entre ce qui relève du droit de l'audiovisuel et ce qui est du ressort de la législation sur les télécommunications. Au moment où cette dernière est en passe d'être modifiée, l'incertitude juridique est d'autant plus grande.

Derrière cette discussion, c'est bien sûr la question de l'autorité de régulation qui est posée. Mais c'est aussi le cadre juridique des services offerts - et singulièrement des services mixtes- qui est en question : que se passe-t-il en effet lorsque des services de télécommunication sont associés à des programmes audiovisuels ?

Il faudra bien s'assurer de la conformité la loi de 1996 sur les télécommunications avec celle de 1986 modifiée sur l'audiovisuel et notamment veiller à la délimitation des frontières entre audiovisuel et télécommunications.

### 4/ L'enjeu des attributions de fréquence.

L'hypothèse d'une remise en ordre de l'espace hertzien pouvant conduire à de nouvelles attributions pose le problème de l'autorité responsable et des conditions d'attribution des fréquences.

D'ores et déjà, les limitations légales interdisant à un opérateur disposant d'une fréquence nationale, de prétendre à une seconde fréquence, auraient pour conséquence naturelle d'exclure des fréquences disponibles les opérateurs actuels<sup>64</sup>. En pratique une première dérogation a été envisagée pour les projets existants dans le cadre de la loi " Autoroutes de l'Information".

Au-delà, se pose la question de la valorisation des fréquences audiovisuelles, le cadre juridique de cette valorisation (appel d'offres, mise aux enchères, ...) et les éventuelles priorités susceptibles d'être accordées aux opérateurs actuels.

L'attribution des fréquences devra en tout état de cause concilier les principes de pluralisme et de liberté de communication ainsi que le respect du droit de la concurrence. Ses modalités devront donc faire l'objet d'un examen attentif -et être soumises au contrôle- des instances de régulation compétentes : C.S.A. et Conseil de la Concurrence.

<sup>64</sup> Cf article 41 de la loi de 1986.

## 5/ L'enjeu des diffuseurs.

Dans l'hypothèse d'un remplacement de la diffusion analogique à terme par une diffusion numérique terrestre, il en résultera des conséquences lourdes pour les diffuseurs qui seront dans un premier temps tenus à une double forme de diffusion et, dans un second temps, à abandonner l'analogique.

Les conditions de cette transition, les mesures incitatives ou de compensation et les garanties en matière d'attribution de fréquences ne manqueront pas de poser des problèmes juridiques, de même que l'éventuel distinguo qui pourra être fait entre secteur privé et secteur public.

De façon générale, il conviendra de mettre à jour la réglementation, notamment en matière de concentration multimédia, pour y insérer d'éventuelles dispositions concernant le numérique terrestre; et pour prévoir d'éventuelles dispositions en matière de concentration du capital financier des opérateurs de ces chaînes.

D'autre part, pour les diffuseurs, la question du statut de TDF ne sera pas sans intérêt. Or la déréglementation en matière de télécom devrait poser la question de mise en concurrence effective de TDF de façon parallèle.

## 6/ L'enjeu en droit de la concurrence.

En première analyse, l'extension du paysage numérique semble favoriser la concurrence sur le marché. L'accroissement du nombre de canaux -et singulièrement celui des fréquences disponibles pour des chaînes de télévision numérique terrestre- constitue une facilité d'entrée sur le marché pour de nouveaux opérateurs. De surcroît, la tendance à l'abolition des frontières par type de supports -en d'autres termes le phénomène de "convergence"- a pour conséquence naturelle le déclin des réglementations spécifiques selon les supports et joue en faveur d'un alignement sur le droit commun de la concurrence.

La réalité n'est toutefois pas aussi simple et les conditions dans lesquelles va s'effectuer la période de transition vers la diffusion numérique en général -et dans l'hypothèse de l'étude, vers la télévision terrestre numérique en particulier- auront des conséquences importantes sur la future structure concurrentielle du marché. Trois catégories de facteurs doivent en particulier être soulignés :

L'allocation des fréquences, selon qu'elle favorisera ou non les diffuseurs actuels et qu'elle leur permettra éventuellement de contrôler le nouveau paysage numérique jouera un rôle déterminant.

Le contrôle d'accès, par le biais du décodeur numérique, constituera un élément-clé de la structure concurrentielle du marché. Un verrouillage du marché peut en effet conduire à une position dominante durable sur le marché des services techniques et administratifs<sup>65</sup>.

La concentration des offres des bouquets enfin, peut, en cas d'association entre des partenaires dominants sur le plan de la télévision hertzienne, saturer le système ou le préempter et revenir en pratique à évincer tout nouvel entrant sur le marché<sup>66</sup>.

### **C. A chaque modèle, son cadre juridique ?**

Ces différents enjeux se poseront tous, à des degrés divers, quels que soient les scénarios retenus. Il conviendrait d'y ajouter la question de la transposition de la réglementation européenne dans le régime français. Chacun des scénarios envisagés aurait néanmoins pour effet de concentrer l'attention sur un point particulier.

Dans le cas du modèle dit "du bouquet hertzien", la question centrale concernera les conditions d'attribution des fréquences et l'éventuelle modification des règles en vigueur dans la loi 1986 limitant la concentration multimédia. Actuellement, seuls de nouveaux opérateurs pourraient prétendre à disposer de fréquences disponibles sur le plan national, celles-ci étant théoriquement interdites dans le présent cadre réglementaire aux principaux opérateurs déjà présents sur le marché hertzien.

Dans le cas du modèle dit "du téléviseur du futur" c'est la question de la période de transition dans toutes ses composantes qui devrait être réglée : quels types de garanties, d'incitation et d'obligations devront être passées avec les opérateurs et singulièrement les diffuseurs actuels ? Comment gérer la progressive disparition de la diffusion en analogique ? Comment gérer les inévitables problèmes de concurrence- notamment en matière de contrôle d'accès ? etc...

<sup>65</sup> cf la jurisprudence de la Commission Européenne à propos de l'opération de concentration résultant de la création d'une entreprise commune entre Bertelsmann AG, Deutsche Bundespost Telekom et Taurus Beteiligungs GmbH & Co KG.

<sup>66</sup> cf la jurisprudence TV Monde du Conseil de la Concurrence.

Dans le cas du modèle dit "de l'autoroute des ondes", la difficulté essentielle porte sur la séparation entre télécommunications et communication audiovisuelle dans un système théoriquement régulé par le CSA qui devrait offrir des services de télécommunications. A cet égard, le projet de loi déposé devant le Parlement sur "les autoroutes de l'information" pourrait avoir valeur de test.

**La variété des usages possibles de la télévision numérique terrestre a pour conséquence qu'il n'existe pas une solution unique pour définir le cadre de son éventuelle introduction. Dans tous les cas néanmoins, une loi spécifique est nécessaire.**

Pour poursuivre les réflexions dans ce domaine, il est au préalable indispensable de sélectionner un ou plusieurs scénarios.

## IV. ORIENTATIONS ET RECOMMANDATIONS

Les promesses de la technologie numérique terrestre sont alléchantes : un spectre des fréquences réorganisé, une large diffusion de la télévision numérique dans les foyers, un système de télévision hertzienne rénové et placé au niveau des meilleurs dans le Monde, une industrie électronique trouvant de nouveaux débouchés...

Saisir cette chance, c'est parier sur le scénario de refondation hertzienne.

### **A. Le scénario de refondation.**

Introduire la télévision numérique terrestre en France signifierait emprunter une voie étroite mais ambitieuse. Si l'on accepte les conclusions du chapitre III, le seul itinéraire qui ne soit pas irréaliste est en effet celui qui combine, à titre principal, le modèle "téléviseur du futur", c'est-à-dire la conversion des normes, et à titre secondaire "l'autoroute des ondes", c'est-à-dire la possibilité d'utiliser l'infrastructure mise en place pour offrir des services de diffusion de données dans un cadre commercial.

Parmi toutes les variantes envisageables pour un scénario de ce type, on peut en décrire une, à titre d'illustration.

Deux réseaux numériques couvrant 85% du territoire permettent d'assurer la duplication des six réseaux analogiques actuels. Chaque programme se voit allouer 5 à 6 Mégabits par seconde, ce qui correspond à une diffusion 16/9 ème de très bonne qualité. Les ressources résiduelles sont gérées en commun par les sociétés de programmes et leur diffuseur, dans le cadre des contrats qu'ils ont passés.

Sur le plan juridique, il y a couplage entre l'autorisation analogique et l'autorisation numérique associée afin que cette dernière ne soit pas considérée comme une nouvelle diffusion. Si les ressources résiduelles sont utilisées pour des applications audiovisuelles, elles sont traitées comme des programmes distincts. Toutefois, le multiplexage<sup>67</sup>, c'est-à-dire la diffusion des émissions à des horaires décalés sur un ou plusieurs canaux bénéficie d'un régime assoupli.

En contrepartie de l'obligation qui leur est faite, les chaînes bénéficient des revenus d'exploitation de cette ressource de transmission de données.

<sup>67</sup> Cette formule est pratiquée par Canal + dans son bouquet numérique qui offre deux versions recomposées, Canal jaune et Canal bleu de son programme principal.

En outre un mécanisme de financement du remembrement du spectre est mis en oeuvre, ce qui permet d'aider à la prise en charge des coûts de duplication pendant la période de transition, en anticipant sur les revenus futurs des bandes de fréquences libérées<sup>68</sup>.

L'interruption des diffusions analogiques commence, après une quinzaine d'années, zone par zone, et les réseaux sont aménagés pour permettre la poursuite et l'achèvement du processus, notamment en complétant la couverture pour les programmes régionaux et locaux. Le satellite assure, à la fin de l'opération, entre 10 et 15 % de la desserte pour les programmes nationaux.

En 2017, l'Etat met aux enchères 120 Mégahertz...

Cependant, le retour à la réalité est nécessaire : les marchés ne sont pas aujourd'hui en France demandeurs de la télévision numérique terrestre. Est-ce par manque total d'intérêt, par attentisme ou en raison d'une insuffisance d'information sur les possibilités de la technologie ? Certes, beaucoup des performances de celle-ci sont encore incertaines et les données nécessaires à une prise de position définitive des acteurs économiques ne sont sans doute pas toutes rassemblées. Il n'en demeure pas moins que les perspectives économiques et commerciales qui rendraient à leurs yeux cette voie attractive sont visiblement difficiles à cerner.

En l'absence confirmée de toute demande de la part des acteurs du marché, il serait raisonnable de renoncer à l'introduction de la numérisation de la télévision hertzienne en France.

La question qui serait alors posée serait celle du devenir des réseaux hertziens analogiques.

---

<sup>68</sup> En toute première approximation, le coût sur quinze ans de la duplication ainsi que les intérêts composés associés seraient du même ordre de grandeur que la valeur minimum du spectre libéré.

## **B. Le scénario de redéploiement.**

Plusieurs interrogations composent cette question du devenir des réseaux analogiques: ces réseaux, construits pour assurer une couverture dense et complète du territoire seront-ils adaptés au contexte créé, à long terme, par la progression régulière du câble et du satellite ? Peuvent-ils être rendus moins coûteux ? Est-il possible d'atteindre, sans le numérique, une partie des objectifs que celui-ci aurait pu permettre de réaliser ?

Une partie des réponses sur ces points peut être trouvée du côté des satellites. Une des caractéristiques principales des réseaux hertziens est en effet de comporter plusieurs milliers de stations de réémission destinées à couvrir des zones d'ombre, parfois très peu peuplées, en vertu des obligations de type service public.

### 1/ Le satellite, solution au problème de zones d'ombres.

Dés 1980, au moment du lancement du programme TDF1, les pouvoirs publics avaient compris tout l'avantage que représenterait le satellite pour la couverture de ces zones d'ombre. Une circulaire du Premier Ministre avait à l'époque mis en place un critère économique pour la définition de ce programme d'équipement.

Seules les stations de réémission d'un coût inférieur à 1200 francs par habitant (environ 3000 francs par foyer) pouvaient être réalisées. Au-dessus de ce niveau, équivalent au prix prévu d'une parabole, le satellite était considéré comme plus compétitif.

Aujourd'hui, même si tout ne s'est pas exactement passé comme prévu, la tendance générale est confirmée et accentuée.

Presque tous les programmes des grandes chaînes généralistes sont présents sur le satellite TELECOM 2B, qui sert principalement à alimenter un grand nombre d'émetteurs. Le prix d'une parabole mono-tête permettant de les recevoir est passé en-dessous de 1000 francs, c'est-à-dire guère plus qu'une antenne classique. Plusieurs centaines de milliers de foyers, mal desservis par l'hertzien, se sont ainsi dotés d'un tel équipement.

Dans bien des cas aujourd'hui, l'application d'un critère économique réactualisé montrerait qu'il est plus avantageux pour un diffuseur de subventionner des paraboles plutôt que de continuer à payer le fonctionnement d'un réémetteur. D'ailleurs certaines collectivités locales ont déjà pris des initiatives en ce sens.

Pour exploiter ce gisement d'économies en francs et en fréquences, il conviendrait auparavant que la diffusion par satellite soit légalement reconnue comme un moyen d'assurer la mission de service public de couverture du territoire. La loi de 1986 ne prend pas en effet en compte cette possibilité. Un effort d'explication et une campagne d'information devrait ensuite être menés en direction des collectivités locales afin que soit progressivement rompu le lien trop souvent fait dans beaucoup d'esprits entre service public et réémetteur.

La question des diffusions régionales devrait être examinée spécialement. La présence du programme national de France 3 sur TELECOM 2B pourrait faciliter la mise en place de cette politique. La compression numérique serait aussi d'une aide précieuse : il suffit de remarquer que beaucoup de réémetteurs sont concentrés dans les huit régions les plus montagneuses, et qu'un seul répéteur satellite suffirait à diffuser tous les programmes régionaux correspondants.

Sur la question de la réduction des coûts et de la détente de l'usage du spectre hertzien, d'autres pistes techniques peuvent sans doute être explorées. Par exemple, le niveau de puissance des émetteurs principaux est-il dans tous les cas ajusté de manière optimale ? Certains sites ne sont-ils pas surdimensionnés ? Le niveau de sécurisation est-il toujours adapté ?

Mais on peut aussi s'interroger sur l'ouverture du marché de la diffusion comme on s'est interrogé sur l'opportunité d'autoriser une concurrence au câble.

## 2/ Les économies potentielles.

TDF bénéficie aujourd'hui d'un monopole de droit, que lui confère la loi de 1986, sur la diffusion des programmes du secteur public, et d'un quasi monopole de fait en matière de télévision, qui résulte de la maîtrise que cette société a sur les points hauts et les infrastructures qui y ont été édifiées. Cette maîtrise résulte bien sûr de l'exercice de son monopole de droit dans le passé.

En outre, aucun système de contrôle régulier de ses prix n'est en vigueur, à la différence de ce qui existe en Grande-Bretagne par exemple où les prix de NTL, diffuseur des chaînes privées, sont soumis au contrôle de l'OFTEL, organe de régulation des télécommunications dans ce pays.

Ainsi, ni la confrontation à la concurrence, ni le jugement d'un arbitre administratif ne permettent de s'assurer que les prix pratiqués par TDF sont à un niveau raisonnable compte tenu de la structure normale des coûts d'une telle activité. L'examen particulier de cette situation sortirait du cadre du présent rapport. Il pourrait être mené par les autorités de tutelle.

En résumé, il est sans doute possible de concevoir un programme de resserrement des réseaux analogiques actuels, dont le bénéfice serait à la fois économique et technique .

Les gains financiers pourraient être réinvestis dans le contenu, y compris pour développer des offres dans le nouveau standard de format d'image.

Les gains en fréquence pourraient être utilisés soit pour développer des télévisions de proximité, notamment de villes et de quartiers, à partir d'installations de faible puissance, ce qui correspond à la fois à un besoin et à une supériorité de l'hertzien terrestre sur les autres supports, soit à des applications de télécommunications, dans le cadre d'une utilisation partagée dont les modalités restent à étudier mais qui ne ferait que reproduire ce qui existe déjà en ondes métriques.

### 3/ Les nouveaux services

Au-delà des économies de toute nature qu'il pourrait procurer, ce scénario pourrait également comporter une série de mesures visant à enrichir le service actuellement offert par ces réseaux. Ainsi, des projets très avancés d'introduction de son "surround", de guide électronique des programmes, de déclenchement automatisé des enregistrements, de télétexte amélioré ont été mis au point par les industriels en collaboration avec TDF et pourrait rapidement être mis sur le marché.

Dans le même esprit, certains laboratoires, notamment au Japon, travaillent activement au développement de systèmes de télévision interactive, compatible avec l'analogique, et pouvant supporter beaucoup des applications imaginées dans ce domaine.

Enfin, le déploiement d'un réseau DAB pourrait venir utilement compléter le dispositif, en constituant un nouveau moyen de distribution d'informations multimédia à destination des terminaux nomades.

Globalement un tel scénario de redéploiement des réseaux hertziens, tout en conservant leur rôle indispensable dans la distribution au public des programmes des télévisions généralistes "gratuites", permettrait de les adapter progressivement au nouveau contexte technologique.

### C. Le numérique terrestre, pour plus tard ?

Entre le redéploiement et la refondation des réseaux hertziens terrestres, il n'est pas urgent de choisir. Certains experts estiment pourtant qu'il existe une fenêtre d'opportunité très étroite pour le lancement de services numériques hertziens terrestres et que le temps est compté. Ils positionnent ce créneau entre deux et trois années après le lancement des services par satellite.

Cette attitude est pleinement cohérente s'il s'agit pour le numérique terrestre d'offrir des bouquets. Dans cette hypothèse d'ailleurs on peut se demander si deux ans, ce n'est pas un peu long...

Mais une telle contrainte de délai est sans nul doute moins rigoureuse dans un scénario de refondation.

De plus, il est vraisemblable que le progrès des techniques de compression des images ne va pas s'interrompre brutalement. Certes, le stade atteint par les procédés actuels constitue sans doute un palier dans cette évolution. Mais les limites théoriques ne sont pas atteintes et il est vraisemblable que de nouvelles étapes seront franchies dans un horizon impossible à déterminer.

S'il s'avérait possible de gagner un facteur suffisant pour transmettre par exemple tous les programmes hertziens dans un seul canal analogique d'aujourd'hui, alors l'intérêt purement financier de la transformation pourrait peut-être déclencher une réelle motivation chez les diffuseurs.

L'inconvénient serait alors la perte vraisemblable de la bonne compatibilité offerte, par la famille de normes DVB, entre les trois supports de distribution. En effet, il est vraisemblable qu'un nouveau saut significatif en matière de compression d'images nécessitera le recours à des procédés de traitement totalement différents de celui sur lequel reposent les normes MPEG<sup>69</sup>.

<sup>69</sup> MPEG repose sur un traitement mathématique appelé la transformée en cosinus discrète. D'autres voies reposant sur l'utilisation des représentations fractales ou sur les transformées par ondelettes sont à l'étude mais les premiers résultats expérimentaux ne sont pas attendus avant plusieurs années.

Dans le contexte actuel le choix à faire se résume finalement à une alternative simple :

Entreprendre la numérisation de l'hertzien terrestre, c'est lancer un grand projet volontariste de transformation de l'outil technique de la télévision, en escomptant à long terme une amélioration substantielle de son efficacité et une accélération du mouvement général vers la société de l'information grâce à la mise sur le marché d'un téléviseur d'un nouveau type. Un tel projet représente dans un premier temps un coût, c'est-à-dire des sacrifices, qui devront être répartis équitablement et consentis par les acteurs publics et privés.

Renoncer à la numérisation de l'hertzien signifie donner la priorité aux orientations immédiates du marché et assigner à l'hertzien un rôle plus restreint à moyen terme, correspondant à ses atouts propres, c'est-à-dire faisant une plus grande place aux autres moyens de distribution et notamment au satellite<sup>70</sup>. C'est opter pour une démarche d'ajustements progressifs, produisant des effets moins substantiels mais sans doute plus rapidement concrétisés.

Pour approfondir cette réflexion, il est indispensable de disposer d'une analyse détaillée. Celle-ci pourrait être conduite par les pouvoirs publics en impliquant les acteurs économiques. La méthode de travail pourrait comporter deux étapes.

---

<sup>70</sup> En Allemagne certains observateurs estiment même que la distribution hertzienne disparaîtra totalement un jour, parce que rendue inutile par l'extension complète et conjointe du câble et du satellite.

## D. Décider en deux étapes.

La première décision à prendre par les pouvoirs publics concerne le lancement d'un **programme d'études**, sur la base du modèle de "refondation hertzienne" proposé par le présent rapport.

Compte tenu de l'importance des résultats déjà acquis ces dernières années et notamment de l'accord intervenu sur une spécification commune à l'Europe, il serait en effet regrettable que le processus d'évaluation de la technologie et de son applicabilité au contexte français ne soit pas mené à son terme.

Les travaux d'études concernent les réseaux, le téléviseur et le cadre juridique.

### 1/ Les réseaux.

La technologie numérique hertzienne nécessite encore quelques mises au point. Le programme de travail correspondant a été décrit dans le chapitre I. Son exécution suppose le concours de plusieurs organismes différents ayant chacun une part de responsabilité sur le sujet.

Il serait utile que les pouvoirs publics désignent un organe de pilotage et de coordination de ces études, afin de garantir leur bonne fin dans un délai de dix-huit à vingt-quatre mois.

Cette mission, à caractère technique, prospectif et interministériel, entre tout à fait dans les compétences de la future agence des fréquences qui doit être créée dans le cadre de la future loi de réglementation des télécommunications. Les modalités de participation du CSA à cette étude devront être définies en accord avec cette instance.

Afin de ne pas suspendre tous les travaux en cours à la mise en place effective de l'agence, il pourrait être créé une cellule interministérielle légère, chargée dans l'intervalle de définir le programme et le calendrier de travail, en particulier sur le plan des expérimentations, et qui serait intégrée dans l'agence le moment venu. Les acteurs économiques pourraient utilement être associés à ces travaux.

La question de l'évaluation des coûts associés à ce programme et de l'élaboration des différentes solutions de prise en charge de ces coûts devrait être incluse dans cette mission.

## 2/ Le téléviseur.

Les travaux concernant la conception du futur téléviseur numérique sont bien évidemment du ressort du secteur industriel.

Il serait souhaitable que le Ministère de l'Industrie, notamment au travers de la Direction Générale des Stratégies Industrielles, prenne l'initiative de demander aux industriels de participer à la création d'un groupe de travail chargé d'examiner la faisabilité d'un tel produit.

Les diffuseurs seraient invités à participer à ce groupe, afin de procéder, de manière concertée à l'évaluation des différentes hypothèses envisageables en matière de services.

Il va de soi que cette composante des études est absolument essentielle à l'instruction complète du dossier et qu'il serait judicieux que leur délai soit identique à celui des études de réseaux.

## 3/ Le cadre juridique.

Afin de ne pas ajouter les divers délais en série, il conviendrait en outre que soit entreprise une étude approfondie de répercussions juridiques des scénarios de refondation et de redéploiement.

En effet, les enseignements tirés des diverses expérimentations menées dans le cadre des "autoroutes de l'information" devraient être disponibles dans le même laps de temps et il serait judicieux que la réflexion nécessaire à la mise en place d'un cadre définitif intervienne en parallèle.

Il s'agit naturellement d'une mission qui entre dans les compétences habituelles du SJTI mais pour laquelle une formule de travail ad hoc pourrait aussi convenir.

Le bon achèvement de cette phase d'étude de faisabilité nécessite l'adhésion de tous les acteurs concernés par les trois volets du programme, et en particulier une participation active des industriels de l'électronique grand public. Une concertation préalable à toute décision de lancement devrait permettre de vérifier l'acceptabilité de cette démarche.

Une fois ces études de faisabilité achevées, vers le début de 1998, il appartiendra aux pouvoirs publics, en fonction des résultats obtenus de **choisir entre les trois options suivantes**:

- A. Lancer un programme de conversion au numérique de la télévision hertzienne, ce qui impliquera certainement le vote d'une loi spécifique pour en définir les modalités juridiques et économiques.**
- B. Mettre en place un plan de modernisation des réseaux analogiques actuels et autoriser, le cas échéant, l'exploitation des fréquences numériques disponibles, en fonction de la demande du marché soit pour des besoins audiovisuels soit pour des besoins de télécommunications .**
- C. Mettre en place un plan de modernisation des réseaux analogiques actuels et geler les ressources numériques hertziennes pour conserver la possibilité de numériser l'hertzien, dans l'avenir, en fonction des évolutions technologiques attendues sur le long terme.**

Bien évidemment ces choix devront être précédés d'une information et d'un débat le plus large possible avec les différents acteurs publics et privés concernés par le dossier. Une instance informelle, sur le modèle du projet DVB, mais au niveau national, permettant le dialogue et l'échange d'informations entre les représentants des opérateurs publics et privés du secteur, de l'administration et des autorités de régulation, pourrait utilement concourir à cette action.

Toutefois, il sera vraisemblablement judicieux d'éviter tout effet d'annonce prématuré, car sur des sujets techniques et complexes impliquant une pluralité d'acteurs, il faut à la fois se garder de faire au consommateur des promesses inconsidérées et éviter de mettre inconsidérément sur la place publique des débats obscurs qui n'ont pour effet que de le désorienter davantage.

Veiller à conserver à cette analyse un caractère professionnel et discret est la meilleure garantie qu'elle soit efficacement menée à bien.

## CONCLUSION

Depuis l'invention du télégraphe électrique au milieu du XIX<sup>ème</sup> siècle, l'univers de la communication a vu naître de nombreuses innovations créées par la conjugaison féconde du progrès technique et de l'appétit d'échange au sein de la société.

Certaines de ces innovations, peu nombreuses, se sont révélées être de véritables inventions, provoquant des changements réels des modes de vie. Le téléphone, le cinéma, le phonographe, la radio et la télévision font partie de cette catégorie. Les sociétés occidentales les ont produites au rythme d'environ une tous les vingt-cinq ans. Les historiens ajouteront un jour le micro-ordinateur à cette liste prestigieuse.

D'autres innovations, plus fréquentes, apparaissent comme des perfectionnements de ces grandes inventions. Le téléphone est devenu automatique, puis portable. La radio s'est transformée en transistor et a adopté un procédé de transmission supplémentaire, la modulation de fréquence, améliorant la qualité du son.. Elle a également envahi les automobiles. Le disque compact laser a remplacé les galettes de vinyle noir. La télévision a pris des couleurs et s'est enrichie du télétexte et du son stéréophonique.

L'ensemble de ces changements a été rendu possible par une suite de progrès fondamentaux dans les technologies de base : la transmission par ondes hertziennes, le microphone, le tube à vide, le transistor puis le circuit intégré ont chacun contribué à la création puis à l'amélioration des outils de la communication.

A quelle catégorie la numérisation appartient- elle ? Elle n'est pas en elle-même une invention susceptible de fonder un nouveau média. Certes, le "multimédia" est déjà présenté comme tel, mais il est davantage l'enfant du micro-ordinateur et du CDROM que de la numérisation proprement dite. Elle n'est pas non plus un perfectionnement particulier à l'un des médias, puisque chacun peut l'adopter et d'ailleurs en tirer parti d'une façon qui lui est propre.

En réalité, la numérisation est plutôt de l'ordre des technologies de base, mais une technologie originale parce que ne reposant pas sur des processus impliquant la matière mais sur des traitements du domaine de l'esprit.

Elle appartient en fait à la nouvelle famille des logiciels, du traitement de l'information, de l'informatique, dont le développement constitue sans doute le fait technique majeur de la fin du XX<sup>ème</sup> siècle.

Comme toute évolution technologique de base, la numérisation va introduire des perfectionnements dans chacun des systèmes de communication mais ne va certainement pas bouleverser les pratiques et les modes de consommation correspondants.

Le tube à vide a aujourd'hui pratiquement disparu des équipements électroniques domestiques (à l'exception notable du tube cathodique du téléviseur) mais l'on passe toujours des disques sur une platine, on écoute toujours la radio au moyen d'un poste et on regarde encore la télévision dans le salon. De même, le téléphone français est dit-on, le plus numérisé au monde. Est-ce si différent de téléphoner de Paris, de Londres ou de Tokyo ?

Bien sûr, secondairement, la numérisation permet de procurer quelques avantages supplémentaires: les services nouveaux améliorant le confort de l'utilisateur du téléphone, l'exploitation du Minitel, le développement de Numéris auraient été rendus difficiles, voire impossibles, sans la numérisation du réseau téléphonique français. En outre, l'efficacité économique du réseau d'infrastructure s'en est trouvée grandement améliorée.

La numérisation de la télévision, similaire à celle du téléphone, va probablement provoquer des évolutions de même nature: une meilleure productivité des réseaux de distribution, quelques services additionnels nouveaux, tels que le guide électronique des programmes ou le téléchargement de données et de logiciels, la possibilité d'une certaine interactivité et une qualité accrue des images et des sons.

La numérisation est en quelque sorte à la télévision ce que l'électrification fut aux chemins de fer. L'essence du service rendu n'est pas modifiée, mais sa capacité, son confort et sa rapidité font un bond en avant.

Toutes les voies ferroviaires n'ont pas été électrifiées. Tous les réseaux audiovisuels ne seront peut-être pas numérisés. Le réseau hertzien terrestre ne restera pas obligatoirement, sur le long terme, la voie principale qu'il est aujourd'hui. La France est à cet égard dans une situation particulière en raison du faible développement du câble et du satellite qui, s'il persistait, risquerait, en l'absence de numérisation du terrestre, de la priver d'une grande partie des avantages de cette modernisation.

Le choix n'est pas aisé. C'est une décision qui appartient à la collectivité nationale toute entière. Il est important que d'ici à la fin de l'année prochaine, elle se mette en situation de trancher en procédant à une analyse la plus complète, la plus objective et la plus transparente possible des éléments de ce choix.

Le présent rapport propose une méthode et quelques pistes pour y parvenir. D'autres peuvent être conçues. Ce qui importe c'est que le dossier soit instruit, sans a priori et sans recherche d'effet spectaculaire, en impliquant tous ceux qui auront, quelle que soit la route choisie, à agir ensemble pour qu'elle aboutisse.

Le projet de numérisation de la télévision terrestre pourrait être l'un des grands chantiers français de la prochaine décennie, à condition qu'il ne soit pas mené envers et contre tout, mais au contraire pour tous et avec le concours coordonné de l'ensemble des acteurs de la communication audiovisuelle, dans le cadre d'une coopération européenne prolongeant les résultats obtenus en matière de recherche et de développement.

## **LISTE DES PERSONNALITES RENCONTREES**

### **ADMINISTRATIONS**

M. Francis BRUN BUISSON	Chef du Service Juridique et Technique de l'Information et de la Communication
M. Bruno LASSERRE	Directeur Général des Postes et Télécommunication
M. Didier LOMBARD	Directeur Général des stratégies industrielles Ministère de l'Industrie
M. Simon BARRY	Sous-Directeur du développement des services de communication du Service Juridique et Technique de l'Information et de la Communication
M. Jean Marc CHADUC	Chargé de la sous-direction des affaires techniques Ministère de la Poste, des Télécommunications

### **C.S.A.**

M. Philippe Olivier ROUSSEAU	Membre du C. S.A.
M. Patrick FARCAT	Directeur Général
M. Jean LEMAIRE	Chef des services techniques
M. Michel DONZELLE	Chef du département radiodiffusion télévisuelle

### **OPERATEURS DE RESEAUX**

#### **Groupe France Télécom**

M. Jean François LATOUR	Directeur délégué aux services de l'image de France Télécom
M. Gérard EYMERY	Président Directeur Général de France Télécom Multimédia
M. Bruno CHETAÏLLE	Président de Télédiffusion de France

## **OPERATEURS DE RESEAUX (suite)**

### **Groupe France Télécom**

M. Michel COMBES	Directeur Général Adjoint de Télédiffusion de France
M. Gérard FIDERSPIL	Chef de projet TV Numérique de terre de Télédiffusion de France
Mme Christiane SCHWARTZ	Directeur du CCETT
M. Didier FROSSARD	Directeur du C2R
M. Daniel SAUVET GOICHON	Directeur des programmes et de l'activité Internationale de Télédiffusion de France
M. Marc RENNARD	Directeur Commercial de Télédiffusion de France
M. Marie Françoise LEVIEUX	Directeur de la Direction des Opérations de Télédiffusion de France
M. Alain CAZALS	Directeur de la Production de Télédiffusion de France

## **LYONNAISE COMMUNICATION**

M. Cyrille du PELOUX	Directeur Général de la Lyonnaise Communication et de Paris TV Câble
----------------------	--

### **C.G.V.**

M. Etienne MALLET	Président Directeur Général
M. Jean Pascal TRANIE	Directeur Général

### **EUTELSAT**

M. Jean GRENIER	Directeur Général
M. Olivier MILLIES-LACROIX	Chef de la section marketing

### **ANOC**

M. Bernard TOURAINÉ	Président
---------------------	-----------

## SOCIETE DE COMMUNICATION

### **TF1 :**

M. Patrick LE LAY	Président de TF1
M. Jean Pierre PAOLI	Secrétaire Général de TF1
M. Pierre MARFAING	Directeur de la technologie et des moyens internes
M. Gilles MAUGARS	Directeur des nouvelles technologies à TF1

### **FRANCE TELEVISION**

M. Pierre LOUETTE	Secrétaire Général de France Télévision
M. Didier SAPAUT	Directeur du développement à France Télévision

### **FRANCE 3**

M. Xavier GOUYOU BEAUCHAMPS	Directeur Général
M. François GUILBEAU	Directeur chargé de la coordination à France 3
M. François WERNER	Chargé de mission, conseil stratégique à France 3

### **LA CINQUIEME**

M. Maxime LEFEBVRE	Secrétaire Général de la Cinquième
M. Sylvain ANICHINI	Directeur des techniques à la Cinquième

### **ARTE**

M. Jérôme CLEMENT	Président d'Arte
M. Jean Pierre LEONI	Chef des services Techniques

## **CANAL +**

M. Marc-André FEFFER	Vice Président de Canal+
M. Henri JOUBAUD	Directeur Technique de Canal +

## **M6**

M. Jean DRUCKER	Président M6
M. Nicolas de TAVERNOST	Directeur Général M6

## **EUROPE 1**

M. Jean Pierre OZANNAT	Vice Président, Directeur Général
------------------------	-----------------------------------

## **HAVAS**

M. Philippe SAHUT D'IZARN	Directeur Général Adjoint d'Havas
---------------------------	-----------------------------------

## **LE MONDE**

M. Michel COLONNIA D'ISTRIA
-----------------------------

## **ASSOCIATIONS DES TELEVISIONS DE VILLE**

M. Robert PIETRI	Président (de l'Association des télévisions de ville)
------------------	---

## **CANAL COLLECTIVITES LOCALES**

M. Gilles DURETAILLE	Directeur de la Production
----------------------	----------------------------

## **INDUSTRIELS**

M. Serge AMIARD	Vice-Président marketin & salesEurope Thomson Multimédia et Président du Simavelec
M. Henri ANUS	Délégué Général du Simavelec
M. Joseph BLINEAU	General Manager Digital audio & vidéo Thomson Multimédia
M. Robert BLOCH	Directeur Général de Grundig France et Vice-Président du Simavelec
M. Michel-Bernard BROSSARD	Directeur Général de Philips Electronique Grand Public et Vice- Président du Simavelec
M. Michel GALIANA MINGOT	Président de Sony France
M. Yves GUINET	Directeur de Philips Electronique Grand Public et Président de la commission technique du Simavelec
M. Eric MARCO	Responsable Formation et support technique de Sony France et Commission technique du Simavelec
M. Dominique NORGUET	Directeur de la communication Philips Electronique et Trésorier du Simavelec
M. Jean Michel PERBET	Directeur Général de Sony France
M. Philippe POELS	Secrétaire Général de Sony France
Monsieur Louis-Marcel REIBER	Manager Technical Affairs Thomson Multimédia et Comission technique du Simavelec
M. Jacques SABATIER	Senior Vice-Président Corporate Research Thomson Multimédia
M. Jean-Claude SAC	Président Directeur Général de Nokia Consumers Electronics et Vice-Président du Simavelec

## **INDUSTRIELS (suite)**

M. Jean Claude VASUTH

Directeur Général Adjoint SGS  
Thomson

M. Rolf WAGNER

Vice-Président Public affaire Thomson  
Multimédia et Vice-Président du  
Simavelec

## **ETRANGERS**

Toutes les personnalités rencontrées en Europe, aux Etats-Unis, et au Japon dans le cadre des travaux du projet DVB ne peuvent être citées. Que soient simplement remerciés les principaux responsables de cet exemplaire projet européen :

M. Peter KAHL

Président du Comité de direction

M. John FORREST

Président du module Câble et Satellite

M. Ulrich REIMERS

Président du module technique

M. Eamon LALOR

Président du groupe contrôle d'accès

M. Stephen TEMPLE

Président du groupe réglementaire

ainsi que

M. Georges WATERS Directeur technique de l'UER et Joseph FLAHERTY Vice-Président de CBS pour les contributions précieuses qu'ils ont apportées à la réflexion sur le sujet.