

# ASSEMBLÉE NATIONALE - SÉNAT

---

OFFICE PARLEMENTAIRE  
D'ÉVALUATION DES CHOIX  
SCIENTIFIQUES ET TECHNOLOGIQUES

---

## ETUDE DE FAISABILITE

présentée par

MM. Raymond FORNI et Michel PELCHAT

sur

Les perspectives de mise au point  
de systèmes de TVHD entièrement numériques  
et leurs conséquences sur la stratégie européenne

Monsieur le Président, mes chers collègues,

Notre Office a été saisi récemment de deux demandes d'étude complémentaire sur la télévision haute définition.

La première, par ordre chronologique, de ces saisines émane du Bureau de l'Assemblée Nationale; la deuxième, de la Commission des finances du Sénat, à l'instigation de M. Jean CLUZEL, rapporteur de l'audiovisuel, qui était déjà à l'origine de la première saisine de l'Office sur ce sujet en 1988.

Dans notre précédent rapport, publié en juillet 1989, nous avons procédé à une étude exhaustive de la télévision haute définition, de la production jusqu'à la réception du signal, en passant par les différents moyens de transmission: satellite, câble et réseaux hertziens terrestres. Nous avons examiné les différentes propositions de normes en présence dans le monde, au Japon, en Europe et aux Etats-Unis. Nous avons enfin traité des enjeux de la TVHD non seulement sur le plan économique mais aussi sur le plan stratégique et) même, sur le plan culturel.

L'Office n'a ni le temps ni l'argent nécessaire pour actualiser, sous tous ses aspects, une étude aussi vaste. Ce n'est pas d'ailleurs ée qui nous est demandé.

En effet, le Bureau de l'Assemblée Nationale et la Commission des finances du Sénat attendent seulement de nous, cette fois, que nous fassions le point sur les nouvelles technologies numériques américaines et sur leurs conséquences en ce qui concerne la stratégie européenne d'introduction de la haute définition.

## I. L'ETAT DE LA QUESTION EN 1989

Au moment de la publication de notre rapport, les technologies numériques étaient, certes, déjà largement utilisées en ce qui concerne le traitement du signal vidéo haute définition au niveau de la production et du récepteur.

Mais les deux principaux systèmes en lice, le système japonais et le système européen, avaient recours à un mode de transmission analogique, ce qui rendait nécessaire de convertir le signal à l'émission, puis à la réception.

Aux Etats-Unis, les propositions destinées à être soumises à l'arbitrage du F.C.C. (Federal Communications Committee) étaient encore loin d'être opérationnelles.

Tout cela n'avait pas empêché **l'un de nos experts, le professeur KUNT**, de prophétiser la mort des systèmes analogiques et l'avènement de systèmes entièrement numériques.

Le numérique présente, **selon M. KUNT**, par rapport aux techniques analogiques, l'avantage d'être plus robuste, et de se prêter plus volontiers aux transcodages et aux effets spéciaux vidéo.

Cependant notre expert suisse reconnaissait que la transmission numérique de la télévision pose un problème de compression de bande passante, étant donné le volume des informations à transmettre. Il admettait également que le numérique est plus coûteux que l'analogique.

M. KUNT n'en concluait pas moins que « l'agonie des systèmes analogiques ne doit plus être prolongée et que la technologie actuelle possède tous les moyens pour enterrer ces êtres moyenâgeux." (Notre expert pensait notamment aux mémoires numériques qui permettent de transmettre à faible débit des images affichées pourtant à haute cadence).

Ces remarques du professeur suisse ont provoqué de vives réactions de la part des responsables du programme de recherche européen sur la TVHD, Eurêka 95.

Nous avons dû leur accorder, dans notre rapport, un droit de réponse, en vertu duquel ils ont fait valoir que les méthodes numériques de transmission de la télévision n'était pas mûres, tout en convenant qu'il s'agit de la solution de l'avenir.

Contrairement à **M. KUNT**, les responsables d'Eurêka estimaient, notamment, que les signaux numériques sont plus vulnérables aux perturbations de la transmission que les signaux analogiques.

Ils observaient par ailleurs qu'il n'existait pas d'algorithme de compression susceptible de permettre la transmission numérique d'un signal de TVHD dans la largeur des canaux dédiés à la télévision.

## II. LES RECHERCHES AMERICAINES

Partis les derniers dans la course à la télévision haute définition, les Américains ont décidé de relever le défi du "tout numérique".

Leur position de force dans le domaine des algorithmes et des composants de traitement du signal leur a permis cette ambition.

Les sociétés et laboratoires de recherche américains bénéficient en effet, tout d'abord, d'acquis importants dans l'informatique qui est la science du numérique.

Les Etats-Unis ont, d'autre part, accru leur avance dans la conception et la fabrication des circuits intégrés très sophistiqués (VLSI), indispensables à la télévision numérique, même s'ils s'ont par ailleurs bousculés par les Japonais dans d'autres secteurs du marché des semi-conducteurs.

Enfin, les géants de l'informatique américaine ATT et IBM, sont les seuls, en dehors du Japon, à être capables de fabriquer les mémoires de forte puissance nécessaires à la TVHD.

Dans ces conditions, General Instrument, déjà connu aux Etats-Unis dans le domaine de la télévision par câble et par satellite, a été le premier à proposer un système de TVHD tout numérique. Plus encore que par sa transmission numérique, ce système appelé DIGICIPHER apparaît remarquable par ses capacités de compression du signal de télévision. Il rend ainsi possible une multiplication par un facteur de 3 à 5 du nombre de chaînes relayées par un répéteur de satellite ou par un canal de réseau câblé. Il est susceptible, également, par l'utilisation conjuguée d'une nouvelle technique de modulation, de permettre la transmission d'un signal haute définition dans un canal terrestre hertzien aux dimensions actuelles. General Instrument, qui vient de conclure une alliance avec le M.I.T. (Massachusetts Institute of Technology) a fait la démonstration, en janvier dernier, d'une transmission entièrement numérique, en temps réel, par satellite, d'une émission en standard NTSC.

Peu de temps après General Instrument, le tandem Zénith-ATT a proposé, à son tour, un système de télévision haute définition entièrement numérique à balayage progressif, avec une image de 1575 lignes, composée de pixels carrés. La technologie de compression a été mise au point par les Bell Labs. Elle fait appel à de nouvelles puces tout juste sorties des laboratoires. En ce sens, la démarche d'ATT-Zénith est encore plus ambitieuse que celle de General Instrument, qui cherche plutôt à utiliser l'état de l'art en matière de circuits intégrés complexes.

Une petite entreprise de la Silicon Valley, "C-Cube Microsystems", s'est spécialisée dans les technologies de compression numérique appliquées à l'image. Elle a présenté en janvier dernier une puce capable de reconstruire en temps réel une image vidéo à partir d'un signal numérique réduit à quelques mégabits par seconde. Enfin, le consortium américano-européen ATRC, qui regroupe Thomson, Phillips, la chaîne NBC et le Centre de recherche David Sarnoff, s'est lui aussi converti à la transmission numérique.

Les progrès spectaculaires réalisés aux Etats-Unis dans les algorithmes de compression et la fabrication des composants **correspondants risquent ainsi de donner à posteriori, raison à M. KUNT**, dans la controverse qui l'a opposé aux responsables du programme européen Euréka 95.