

Antiope: système de télétexte

Yves Guinet*

On peut parler du télétexte au plan des systèmes techniques et de leurs normes ou au plan des services envisagés dans tel ou tel pays. On pourrait aussi tenter d'analyser le contexte social, économique, industriel, technologique, dans lequel il se situe.

Qu'est-ce que le télétexte?

Le télétexte est un système qui permet de distribuer, grâce à un réseau de télécommunication, des ensembles de pages, ou magazines, constituées de caractères alphanumériques ou graphiques et de les afficher, à la demande de l'utilisateur, sur le terminal de visualisation aujourd'hui le plus largement répandu, le téléviseur. Pour ce faire, on adjoint au téléviseur une fonction supplémentaire comprenant notamment une mémoire de page, un générateur de caractères, et une adaptation au réseau.

Les systèmes de première génération qui ont été étudiés, tel CEEFAX au Royaume Uni, ont été conçus pour utiliser la ressource marginale du canal de télévision que constitue l'intervalle de suppression de trame, c'est-à-dire l'intervalle de temps correspondant au retour vertical du spot sur le téléviseur. Le réseau était, dans ce cas-là, un réseau de radiodiffusion. Mais assez vite on s'est aperçu qu'il était possible, dans le cadre de ce système, d'utiliser d'autres réseaux de transport, tel par exemple le réseau téléphonique. Le système de télétexte a donc deux grandes variantes, selon la nature du réseau de transport, réseau unidirectionnel à forte capacité dans un cas, réseau bidirectionnel à moindre capacité dans l'autre.

Un magazine permanent

A cette dualité au plan des systèmes s'ajoute une dualité plus fondamentale au plan des services, selon que l'on utilise le système de télétexte pour un service de communication sociale ou pour un service de communication individuelle.

Dans un service de communication sociale, le message est destiné à un public, et l'utilisateur le reçoit non pas à titre individuel, mais au titre de son appartenance à un public particulier. Les deux variantes du système permettent la mise en œuvre de tels services. Dans la variante sur réseau de radiodiffusion, l'éditeur diffuse le magazine cycliquement, page par page, en totalité et en permanence. L'utilisateur du service reçoit la totalité du magazine et sélectionne à son niveau la page de son choix. Dans la variante sur réseau interactif, la fonction de sélection est reportée, au travers du réseau, jusqu'à l'éditeur. L'usa-

ger du service demande une page du magazine à l'éditeur, et celui-ci la délivre sur sa demande. Mais qu'il s'agisse d'un système ou d'un autre, le message n'est pas spécifique d'un usager à titre individuel.

Dans un service de communication individuelle, les messages sont des correspondances, spécifiques de la relation établie entre des usagers, considérés à titre individuel.

Dans la variante de système sur réseau interactif, on peut imaginer que l'utilisateur dispose de moyens d'édition, éventuellement rudimentaires, et qu'une assistance lui soit apportée par un prestataire, au travers du réseau, pour l'édition et l'adressage de ses correspondances.

Par exemple, l'utilisateur demande au prestataire un « imprimé » pour correspondance. Le prestataire édite l'imprimé. L'utilisateur écrit sur l'imprimé sa correspondance et l'adresse de son correspondant. Le prestataire stocke la correspondance et la met à disposition du correspondant. On peut imaginer aussi que le prestataire apporte à l'utilisateur, au travers du réseau, des services d'assistance particuliers: assistance de gestion par exemple. Ces services de communication individuelle, bien que mettant en œuvre des systèmes techniques voisins de ceux utilisés pour les services de communication sociale, sont d'une nature fort différente. Nous ne traiterons ici que des services de communication sociale, et plus particulièrement de ceux faisant appel à un réseau de radiodiffusion.

Le télétexte : retour à la téléinformatique

Le système de télétexte, dans sa variante radiodiffusion, sous-entend un retour de la téléinformatique :

Retour, si l'on se souvient qu'avant d'être « sonore » ou « télévisuelle » la radio fut d'abord « télégraphique ».

Retour rendu possible par les progrès considérables de la technologie et de l'industrie de masse : disponibilité de canaux de radiodiffusion à large bande, par des réseaux d'émetteurs à terre aujourd'hui, par des satellites de radiodiffusion directe demain, disponibilité de tubes de visualisation couleur, disponibilité de composants électroniques intégrés à grande échelle sur les marchés de grande diffusion.

Retour rendu possible enfin grâce à la transmission de données dans le canal de télévision.

Un octet, 8 éléments binaires : un mot

Alors que l'image de télévision est irrédécible à un ensemble fini de signes, si

ce n'est au niveau du point d'image, la page de télétexte, constituée de caractères alphanumériques ou graphiques peut être décrite par un ensemble de signes choisis dans un alphabet dénombrable.

Si l'alphabet comprend par exemple $2^7 = 128$ signes, chaque signe pourra être décrit par un mot de 7 éléments binaires. Ce mot, complété à 8 pour des questions de contrôle d'erreur, nous l'appellerons un octet. La page pourra être décrite par une suite d'octets grâce à un langage. C'est cette suite d'octets ou d'éléments binaires que nous appelons « des données ».

La transmission compatible des données dans le canal de télévision consiste, dans la partie active de chaque ligne du signal de télévision, entre deux impulsions de synchronisation, à transmettre une suite d'états hauts, représentant la valeur 1 et d'états bas représentant la valeur 0. Il faut prévoir en outre, à la réception la possibilité de reconstituer l'horloge « bit », mais aussi l'horloge « octet », ce que nous appelons synchronisation bit et synchronisation octet.

Le principe du système Antiope.

Le principe d'organisation du système de télétexte Antiope est le suivant : dès le début des études entreprises au CCETT à la fin 1973, on a voulu séparer totalement les fonctions de transmission et de diffusion, qui ont un caractère général, des fonctions propres au système de télétexte, qui ont un caractère particulier.

On a donc commencé par définir un système de diffusion des données par paquets, tout à fait indépendamment de l'usage particulier qui en serait fait. Le principe de ce système, que nous appelons Didon (diffusion de données), consiste, tout en maintenant la compatibilité avec le signal de télévision, à constituer des voies numériques asynchrones dans le canal de télévision. Pour cela, les données délivrées par les différentes sources sont segmentées en paquet comprenant au plus 32 octets.

Chaque paquet est étiqueté d'un numéro de voie, tous les paquets provenant d'une même source portant évidemment le même n° de voie. Selon les disponibilités « en ressource de diffusion » et selon des procédures programmées ou câblées, adaptées à chaque classe de service, ces paquets seront diffusés. A la réception, il suffira de sélectionner le n° de voie pour extraire du signal vidéo toutes les données provenant de la source affectée à cette voie.

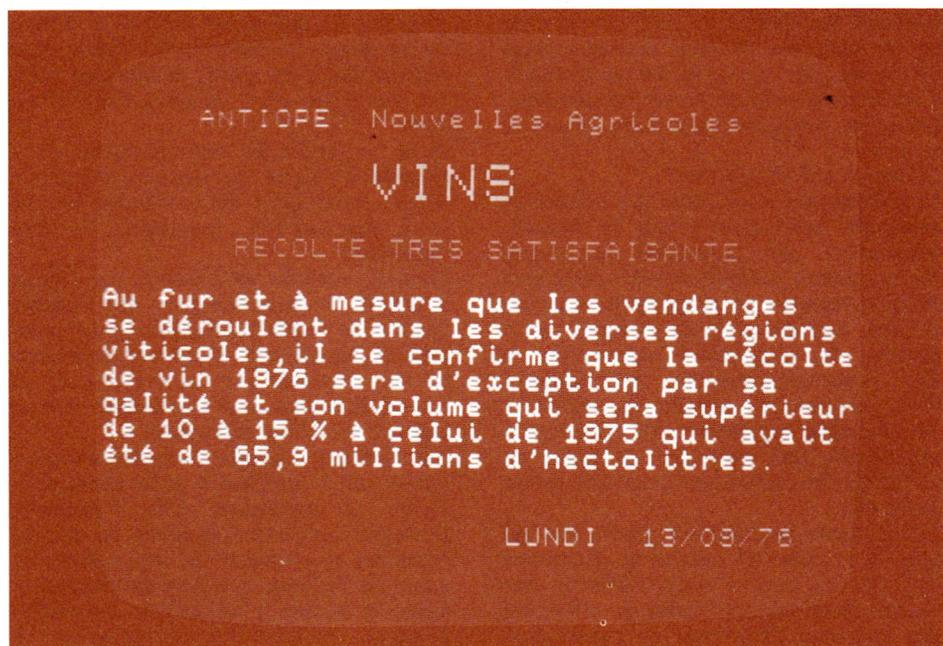
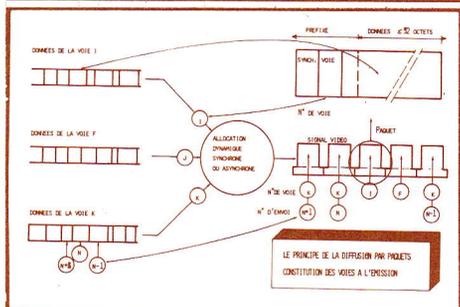
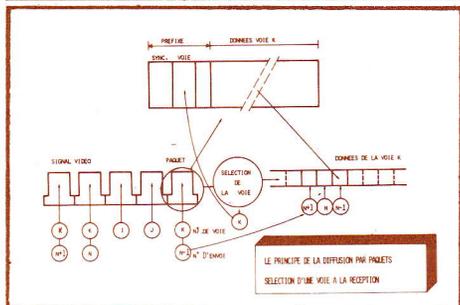
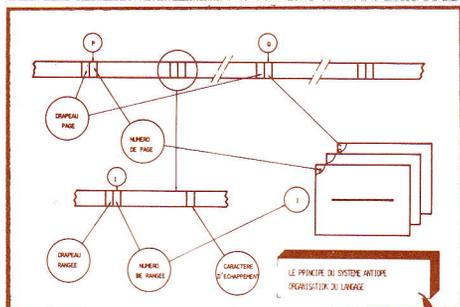
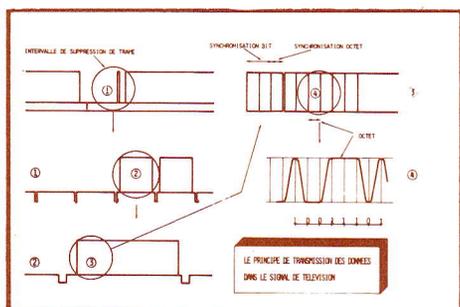
* Chargé de recherches au CCETT, Rennes.

Ainsi conçu le système de diffusion est donc totalement transparent. Il permet de résoudre certains problèmes fondamentaux tels que l'adressage, l'accès, la tarification.

Quand on sait que la ressource que constitue un canal complet de télévision est de l'ordre de 4 Mégabits par seconde, ce qui est considérable, on comprendra qu'il est important pour les développements futurs de veiller à une bonne organisation du système chargé de gérer cette ressource. Il restait à démontrer la possibilité d'utiliser de telles voies numériques pour un système de télétexte. C'est ce que fait Antiope, grâce à un langage approprié. Le flux de données provenant d'une voie va être structuré en donnant à certains

75/1 200 bauds remplace dans ce cas la fonction Didon. Des essais de raccordement à VIEW DATA (système interactif étudié au Royaume Uni) ont été effectués récemment au travers du réseau téléphonique et ont donné, à quelques détails de procédure près, des résultats satisfaisants.

La question que l'on peut se poser est donc celle de la répartition des services selon les deux variantes de systèmes dans les années à venir. On se bornera à quelques remarques : pour des publics nombreux, répartis géographiquement, pour des informations fugaces, la variante radiodiffusée semble la mieux appropriée. Par contre, pour des publics restreints, localisés géographiquement, pour



octets un sens particulier. Par exemple :
 - drapeau ou identificateur de page : quand on recevra un tel octet, on saura que tous les octets à venir jusqu'au prochain identificateur de page sont relatifs à la page dont le numéro est fourni juste après cet identificateur.

- drapeau ou identificateur de rangée : quand on recevra un tel octet, on saura que tous les octets à venir jusqu'au prochain identificateur de rangée sont relatifs à la rangée dont le numéro est fourni après l'identificateur.

- on pourra aussi introduire des caractères spéciaux permettant des fonctions annexes telles que affectation de couleur, taille de caractères, clignotement, etc... L'accès au service comprendra deux phases : accès à la voie numérique allouée au service, et accès aux pages du magazine constituant le service.

Pourquoi des réseaux « interactifs » ?

Nous avons parlé jusqu'ici du télétexte dans sa variante sur réseau de radiodiffusion. Mais dans sa variante sur réseau interactif, il fait aussi l'objet d'études dans divers pays d'Europe et notamment au Royaume-Uni. Dans le système Antiope étudié au CCETT, la séparation des fonctions de transmission et de celles propres au télétexte permet de résoudre de façon particulièrement simple, du point de vue de l'équipement d'utilisateur, les questions de compatibilité entre les deux variantes du système. Un modem

Une page de magazine délivrée par Antiope.

des informations stables, la variante sur réseau interactif pourrait être préférable. Si la variante radiodiffusée pose des problèmes institutionnels, compte tenu du caractère fini de la ressource hertzienne, la variante interactive peut poser des problèmes au niveau de la dynamique des réseaux, au moins dans leur état actuel.

Les réseaux interactifs ont en effet des propriétés globales qui supposent statistiquement un certain équilibre, une certaine symétrie des échanges. Les services de communication sociale ne satisfont pas en général à ce type de symétrie et l'on peut craindre que leur multiplication sur un réseau interactif ne vienne perturber la dynamique interne de ces réseaux et donc les services de communication individuelle qu'ils supportent.

Un remède consisterait à multiplier et à décentraliser les fichiers d'édition pour répartir les charges sur le réseau. Une autre possibilité consiste à n'utiliser le réseau téléphonique que comme réseau de raccordement et à accéder rapidement, à travers lui, à un réseau téléinformatique. En termes de tarification, la variante interactive a l'avantage de permettre une tarification centralisée, alors que la variante unidirectionnelle nécessite une tarification décentralisée qui grève le coût de l'équipement d'utilisateur. En contrepartie, sur les

réseaux actuels, elle dépend largement de la distance.

19 millions de ménages en 1980

En France la pénétration du service de télévision en couleur n'en est encore qu'à des débuts - environ 8 millions de ménages et un taux d'équipement de 16,8 % fin 1975; environ 19 millions de ménages et un taux d'équipement de l'ordre de 40 % en 1980. On peut donc se demander si, en France, ce n'est pas surtout dans le domaine des services institutionnels, destinés à des publics professionnels spécifiques, que le télétexte trouvera, dans les années à venir, ses premières applications importantes.

On remarquera que si la multiplication

et la diversification des services de télévision destinés au public sont envisageables durant les heures de « forte audience », c'est à dire chez soi, elle l'est beaucoup moins durant les heures de « faible audience » c'est à dire pendant les horaires de travail.

Utiliser alors les réseaux pour des services institutionnels destinés à des publics spécifiques valoriserait les investissements publics.

Comme nous l'avons déjà vu, la ressource numérique correspondant à la totalité d'un canal de télévision représente, selon les normes actuelles, un débit de 4 Mb/s ou 500 Koctets/sec. Bien que l'on n'ait

pas procédé à une étude statistique du contenu des pages de télétexte, on peut estimer qu'une page « moyenne » pourrait correspondre à environ 500 octets, dans le format de visualisation à 24 rangées de 40 caractères.

Évalué en nombre moyen de pages diffusées par unité de temps, la ressource correspondant au canal de télévision est donc de l'ordre de 1 000 pages par seconde. Pour un temps d'accès moyen de 10 secondes, c'est donc environ 20 000 pages qui pourraient être diffusées, réparties en un nombre approprié de magazines.

On conçoit donc que la ressource hertzienne puisse être partagée entre un nombre de services simultanés, ce qui est de nature à faciliter l'arbitrage au niveau de l'accès à la ressource.

Prenons un exemple dans le domaine financier, celui de la Bourse. On y trouve trois catégories de publics : celui des professionnels (organismes bancaires, compagnies d'assurances); celui des porteurs de valeurs mobilières (porteurs directs et porteurs indirects) et celui du public en général. Ces publics sont répartis sur l'ensemble du territoire national.

L'information, durant les périodes de transactions, ou d'une cotation à la suivante, est évolutive. On peut imaginer que des services appropriés soient proposés à ces diverses catégories de publics, et notamment à la seconde au travers du réseau de radiodiffusion.

Pour le grand public

Cette approche n'élimine pas les applications nombreuses du télétexte comme complément du service de télévision. Donnons quelques exemples :

- sous-titrages du programme normal, à la demande, pour diverses catégories de publics : personnes âgées, mal-entendants (dans de nombreux pays, cette application fait l'objet d'études approfondies), communautés linguistiques diverses. Le télétexte permet de résoudre aisément ce problème. Il est possible, en effet, sur demande de l'utilisateur, et à son niveau, d'incruster le contenu d'une partie de page de télétexte dans l'image de télévision.

- sous-titrages à la demande pour des nouvelles brèves.

- services complémentaires du programme principal : par exemple pour certains programmes éducatifs.

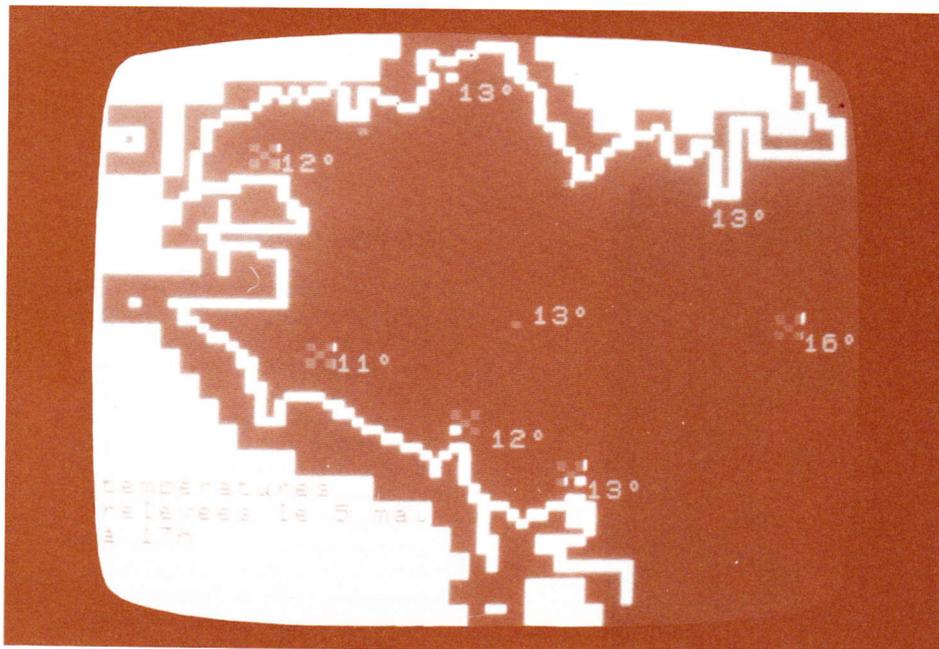
- services d'assistance au choix des programmes. Développement des programmes en cours ou à venir, commentaires sur ces programmes.

- service d'informations générales permanent.

On conçoit quelles mutations considérables provoquera l'arrivée de ces nouvelles technologies dans le domaine de la communication sociale. Penser la radiodiffusion de demain, l'usage des satellites de diffusion directe, des réseaux de câbles, dans le contexte des systèmes actuels serait une erreur.

Au plan des systèmes, l'irruption de la téléinformatique en radiodiffusion est inéluctable. En conséquence, l'une de ses nombreuses manifestations sera, après le verbe et l'image, l'arrivée de l'écrit en radiodiffusion.

Y. G.



Le télétexte : une page constituée de caractères alphanumériques ou graphiques est affichée sur le téléviseur.

Réception de pages de télétexte au travers du réseau téléphonique.

