

Transpac réseau public de transmission de données par paquets

par Jean-François Guilbert
et Bernard Simon

Déjà annoncé au Sicob 1975, le réseau Transpac est maintenant entré dans la phase de réalisation et l'ouverture du service est prévue pour juin 1978.

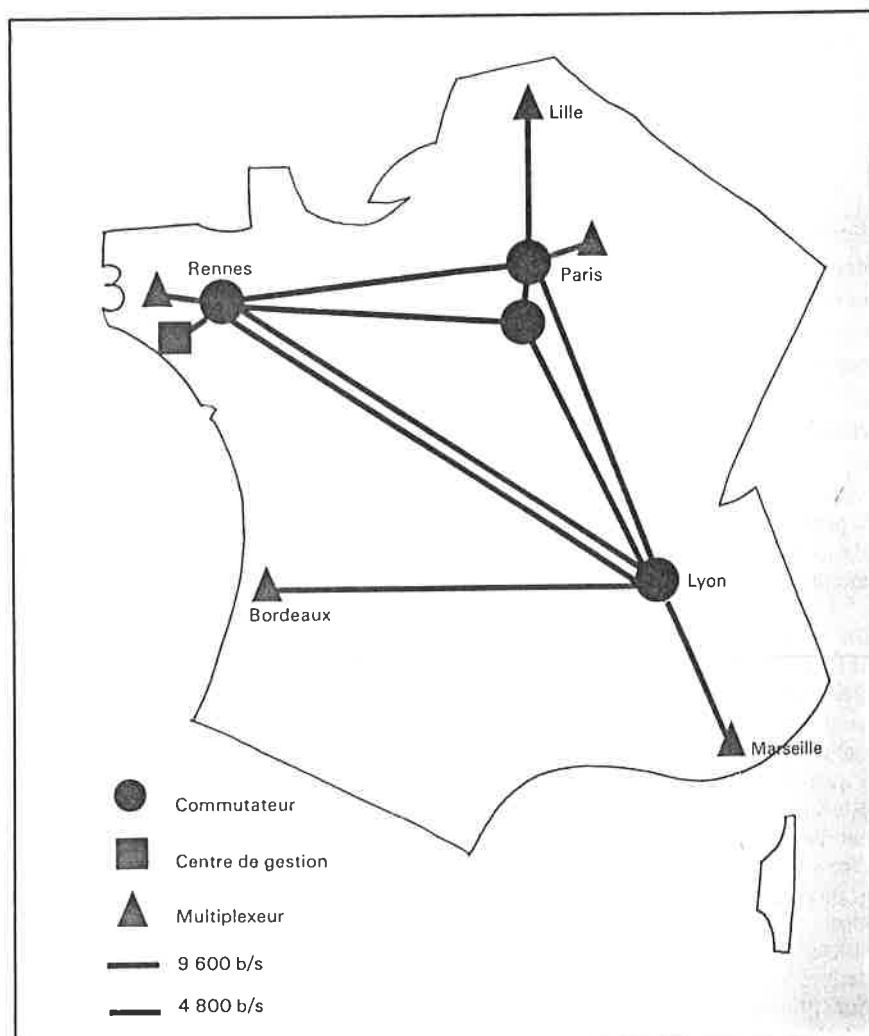
Grâce à l'utilisation d'une technique de pointe, Transpac facilitera l'accès de toutes les catégories d'utilisateurs en offrant un moyen de transmission de l'information *performant, fiable et économique*.

Les objectifs de Transpac

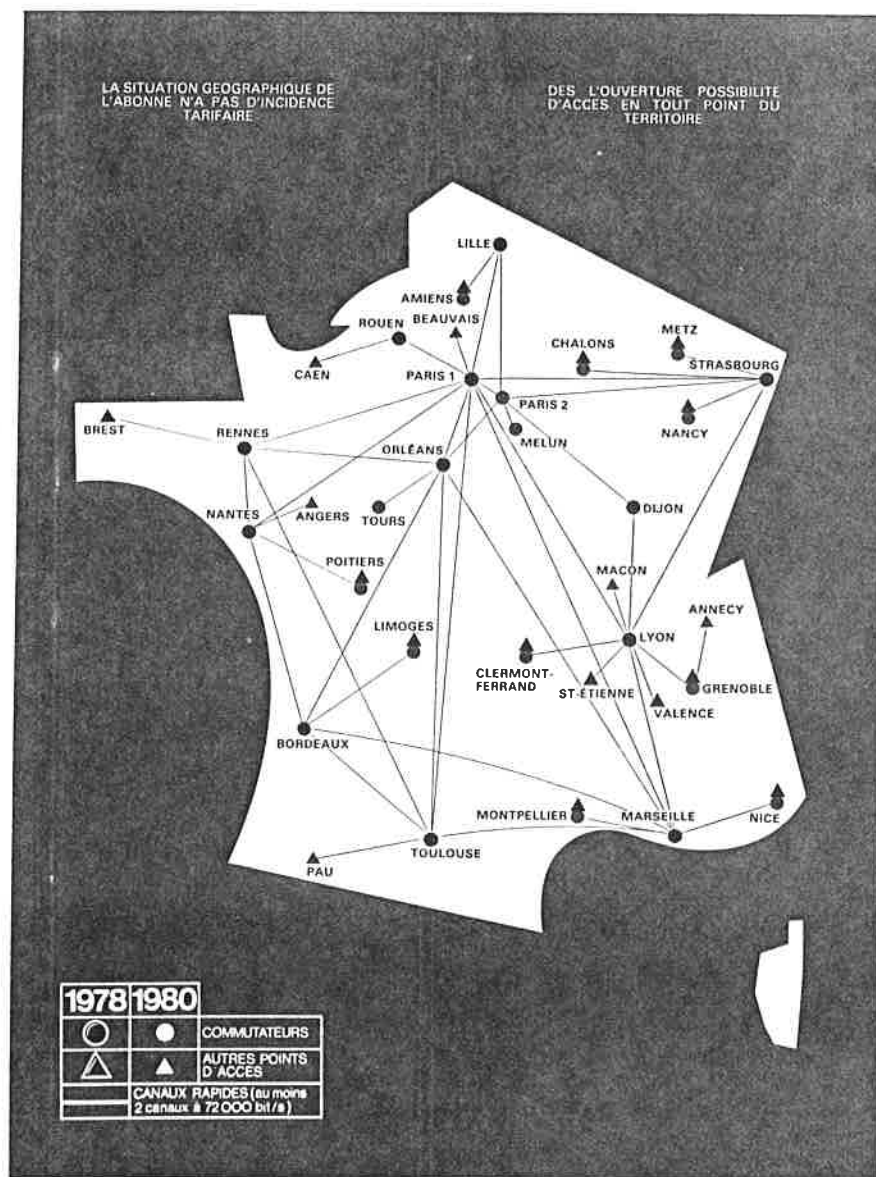
Après avoir été mise au point dans divers réseaux expérimentaux, la technique de transmission de données par paquets s'impose actuellement dans le domaine des services publics de transmission de données, qui doivent répondre à une demande de plus en plus diversifiée et exigeante en matière de performances et de sécurité.

En entrelaçant les divers flux de transmission, découpés en paquets, cette technique permet de tirer profit **des taux de silence des communications de données**, particulièrement importants dans les applications conversationnelles, et offre par rapport aux moyens classiques de nombreux avantages :

- **économie** importante grâce à une meilleure utilisation des liaisons,
- **forte disponibilité du service**, grâce à son maillage et à la possibilité de modifier automatiquement l'acheminement des données en cas de défaillance d'un élément,
- **possibilité de conversion de vitesses, de codes, et de procédures de transmission**, facilitant l'interconnexion de systèmes variés et le développement de l'informatique répartie.



Implantation du réseau R.C.P.



Implantation du réseau Transpac

Transpac offrira ces avantages dans le cadre d'un **service public** visant la plus grande partie des applications (gamme de vitesses de 50 à 48 000 bits/seconde, applications conversationnelles ou transmissions par lots) disponible sur tout le territoire, conforme à la normalisation internationale et promis à une ouverture vers l'étranger.

La structure du réseau

Transpac est organisé autour d'ordinateurs spécialisés assurant les fonctions de concentration et de commutation des données. Ces derniers sont reliés entre eux par un réseau fortement maillé de **canaux rapides** : au moins deux liaisons à 72 000 bits/seconde pour chaque relation entre commutateurs. Une

surveillance permanente est assurée au niveau de **centres de gestion** nationaux (gestion du réseau) et locaux (contrôle des commutateurs).

Le réseau se déploie très rapidement sur l'ensemble du territoire, avec 12 commutateurs en 1978 et 25 en 1980. L'accès au service est de toute façon possible quelle que soit l'implantation géographique de l'utilisateur, et la tarification est indépendante de la structure réelle du réseau.

Les spécifications techniques du réseau Transpac élaborées au cours de l'année 1974 avaient permis de lancer en février 1975 un appel d'offres international. Le dépouillement de la dizaine d'offres remises en juillet 1975 a conduit au choix, annoncé en décembre 1975, de la proposition S.E.S.A. organisée autour de matériels T.R.T. et C.I.I.

Les services offerts

Les services de Transpac reposent sur l'utilisation du « circuit virtuel », relation établie à travers le réseau entre deux abonnés et permettant la transmission de séquences de données sans restriction de longueur ni de nature.

A la différence des circuits classiques, les circuits virtuels sont principalement **taxés en fonction du volume des données transmises** ; l'économie réalisée devient ainsi considérable dans le cas de communications à taux de silence important.

Les commutateurs de Transpac

Les commutateurs d'un réseau de transmission par paquets doivent assurer deux types de fonctions :

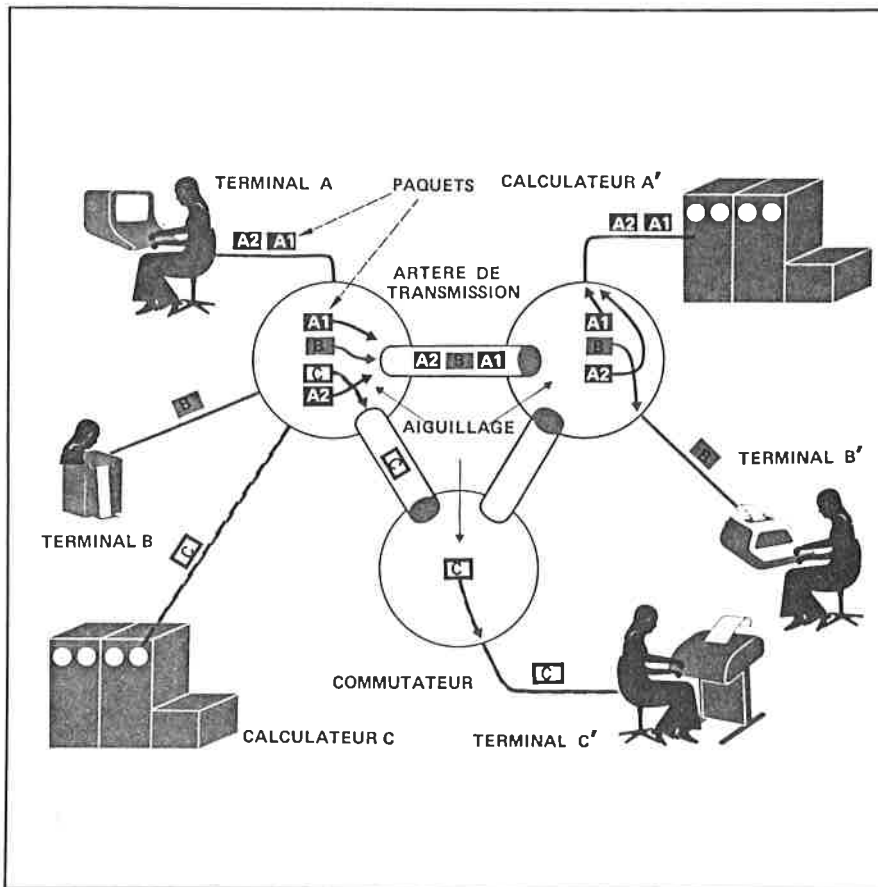
- des fonctions complexes mais relativement peu fréquentes : établissement des communications, taxation, surveillance et contrôle du bon fonctionnement du réseau,
- des fonctions simples mais répétitives : transfert des données d'une ligne à une autre, réception et émission sur les lignes de transmission.

Dans les commutateurs Transpac, les fonctions complexes sont réalisées dans des miniordinateurs Mitra 125 de CII, tandis que les fonctions répétitives sont assurées par des processeurs spécialisés (C.P. 50 de la société T.R.T.).

Un circuit virtuel peut être au choix :
— **commuté**, c'est-à-dire établi et libéré à l'initiative de l'un des correspondants. Ce service répond en particulier aux besoins d'interconnexions diverses de plus en plus fréquents dans de nombreuses applications,

— **permanent**, c'est-à-dire établi de manière fixe entre deux abonnés comme une liaison spécialisée.

Les utilisateurs du service Transpac peuvent être raccordés aux commutateurs par des **liaisons spécialisées**, ou y accéder par l'intermédiaire du



La transmission de données par paquets

réseau commuté téléphonique ou du réseau télex.

On peut ainsi accroître le champ d'utilisation de terminaux connectés au réseau téléphonique ou de télé-imprimers télex en les reliant au moindre coût à des ordinateurs éloignés.

La structure de tarification

La Direction générale des télécommunications a étudié, en concertation avec un certain nombre d'utilisateurs potentiels, les aspects économiques de l'utilisation de Transpac dans le cadre de leurs systèmes téléinformatiques. Cela a conduit à définir une structure de tarification qui sera basée sur :

- un abonnement couvrant l'ensemble des moyens d'accès au service (équipements d'entrée au commutateur, liaison d'accès et modem d'abonné). Cet abonnement est **indépendant de la distance du commutateur** : ainsi aucune zone géographique n'est défavorisée ;
- une taxe d'utilisation du service, principalement en fonction du vo-

lume de données transmises, et **indépendante de la distance** entre correspondants.

Le réseau R.C.P., banc d'essai de Transpac

Opérationnel depuis janvier 1975, le réseau à commutation par paquets R.C.P., mis en œuvre par le C.C.E.T.T. (Centre commun d'études de télévision et télécommunications) est constitué de quatre commutateurs reliés deux à deux par des lignes à 9600 bits/seconde. Ces miniordinateurs permettent de commuter environ à 35 000 bits/seconde. Cinq points d'accès supplémentaires pour les terminaux à basses vitesses sont équipés de multiplexeurs temporels. Un centre de gestion assure la surveillance du réseau, le recueil de données statistiques et divers services annexes.

Bien avant l'ouverture de Transpac, le banc d'essai R.C.P. permet aux utilisateurs de **tester l'introduction de la transmission par paquets** dans leurs applications téléinformatiques, et aux constructeurs de matériels informatiques de **mettre au point les différents modes de raccordement** de leurs systèmes.

On peut voir, sur le stand des P.T.T. au Sicob 1976, la mise en œuvre à travers le R.C.P., de diverses connexions, d'interconnexions de terminaux utilisant des codes, des vitesses et des procédures différents, ainsi qu'une chaîne complète (terminal, concentrateur, adaptateur, ordinateur) fonctionnant selon le protocole standard d'accès à Transpac (conforme à la norme X 25).

Le protocole d'accès au réseau : la norme X 25

Les échanges entre les abonnés et le réseau sont régis par un ensemble de règles appelé **protocole d'accès au réseau**, définissant à la fois les formats des informations et les règles d'échanges.

Le protocole standard d'accès à Transpac est commun avec les réseaux Télénet (U.S.A.), Datapac (Canada) et Euronet (réseau européen). Également soutenu par les Anglais et les Japonais, il a été proposé comme projet de normalisation internationale à la commission VII du C.C.I.T.T. (Comité consultatif international télégraphique et téléphonique), qui l'a adopté en mars 1976 sous le titre « d'avis X 25 ».

X 25 définit toutes les règles à respecter pour se raccorder à un réseau public de commutation par paquets : interface électrique, procédure de transmission sur la ligne entre l'abonné et le réseau, protocole d'échanges de paquets avec le réseau, protocole d'établissement et de libération des communications.

La normalisation internationale des modes d'accès aux réseaux de transmission par paquets est un atout fondamental, car elle permettra de diminuer les coûts d'adaptation des systèmes informatiques. Des études et des réalisations d'adaptation ont d'ores et déjà été entreprises sur les produits de plusieurs constructeurs de matériels informatiques et péri-informatiques.

Cette normalisation facilitera également la réalisation d'interconnexions de Transpac avec les réseaux similaires à l'étranger.