

Lyon : la panne qui est venue trop tôt

On s'est étonné, après l'incendie du centre de transmission de Lyon, que les centraux d'autres villes aient été perturbés. Ces phénomènes d'engorgements en cascade, qui sont liés aux inévitables limites de capacité du réseau, seront bientôt mieux maîtrisés, grâce à un nouveau système de supervision automatique.

L'incendie qui a détruit, le 9 novembre dernier, une partie du centre de transmission de Lyon-Séviigné conduit d'abord à se poser des questions relatives au problème de la sécurité. Comment se fait-il qu'une surveillance efficace n'ait pas permis de le détecter à temps pour en limiter les conséquences ? Pourquoi des équipements aussi vitaux n'étaient-ils pas mieux protégés ?

Mais, au-delà de ces préoccupations immédiates, l'affaire a fait apparaître la vulnérabilité du réseau téléphonique. Un accident somme toute très localisé a suffi à couper du monde les 500 000 abonnés du "grand Lyon", et à perturber gravement plusieurs centraux voisins. Au point que le ministre des PTT en personne a dû prier les usagers de ne pas appeler les abonnés du Rhône, de l'Ain et de l'Isère. On a même dit, sans doute avec exagération, que « toute la France aurait pu être touchée ». Ce qui est certain, c'est que les quelque 100 000 circuits par lesquels transitent notamment une part importante des communications interurbaines entre le Sud-Est et le Nord passaient par un même point : le centre de liaisons grandes distances de Lyon-Séviigné, dont l'incendie a détruit 40 000 circuits téléphoniques et 15 000 liaisons télex.

Centralisation excessive ? Peut-être. Mais pour en juger, il faut d'abord connaître l'organisation du réseau. Les 17 millions d'abonnés français disposent de 410 000 circuits interurbains, longs en moyenne de 220 km, et de 1 mil-

lion de circuits urbains, d'une longueur moyenne de 15 km. Tous ces circuits sont reliés par un ensemble de dispositifs hiérarchisés selon plusieurs degrés.

Au bas de l'échelle, on trouve le central téléphonique, ou autocommutateur d'abonnés. Il relie directement les abonnés de la zone qu'il dessert, plus ou moins étendue selon la densité de population. Il y a quelque 7 000 autocommutateurs d'abonnés sur l'ensemble du territoire, répartis en deux catégories. D'une part 5 000 commutateurs locaux (6 000 prévus en 1985), utilisés surtout en zone rurale, et dont la capacité varie entre quelques centaines et 2 000 lignes. D'autre part 1 800 commutateurs "à autonomie d'acheminement", desservant chacun de 2 000 à 50 000 lignes, et auxquels sont raccordés la grande majorité des abonnés.

Un commutateur local ne peut de lui-même transmettre une communication en dehors de son territoire : il doit pour cela recourir à un commutateur à autonomie d'acheminement, auquel il est relié directement et qui constitue son seul lien avec le reste du réseau.

Les centres à autonomie d'acheminement sont liés, eux, à des centres de transit qui constituent le degré hiérarchique supérieur. Il y a 50 centres de transit secondaires, qui assurent plus de la moitié du trafic interurbain, et 9 centres de transit principaux : Lille, Lyon, Nancy, Nantes, Paris, Rouen, Toulouse, Bordeaux, Marseille. Seuls ces 9 centres sont tous reliés entre eux, mais, malgré leur évidente supériorité hiérarchique, ils

acheminent relativement peu de communications. Leur rôle est surtout celui d'une soupape qui écoule le trafic excédentaire. En aucun cas, un abonné ne peut être directement raccordé à un centre de transit.

En plus de cette structure "verticale", le réseau possède également une structure "horizontale" : des faisceaux de circuits transversaux assurent de nombreuses liaisons entre centres à autonomie d'acheminement et centres de transit, de sorte que le réseau est partiellement maillé. Une communication longue distance n'est pas obligée



de passer par tous les degrés hiérarchiques, elle emprunte généralement les "raccourcis" que lui offrent les faisceaux transversaux. Ce qui signifie qu'il y a généralement plusieurs itinéraires possibles pour relier deux abonnés situés dans des zones différentes.

Comme il faut bien choisir, les PTT ont opté pour un système à deux possibilités. Lorsqu'un autocommutateur reçoit une communication interurbaine, il essaie d'abord de la transmettre sur un faisceau correspondant à son premier choix. Si cela ne passe pas, parce que tous les circuits du faisceau sont occupés, le commutateur se rabat sur un second choix : c'est ce que l'on appelle le débordement. Par exemple, un appel de Beauvais pour Logelbach (près de Strasbourg) passe normalement par le centre de transit secondaire d'Amiens, qui le répercute sur celui de Strasbourg. Si le faisceau Amiens-Strasbourg est encombré, la communication sera "débord-

DÉTAIL DE LA RÉGION PARISIENNE



D'AUTRES VILLES SUR LA LISTE NOIRE.

Ces cartes représentent les artères téléphoniques des régions lyonnaise et parisienne. En rouge, vert et jaune, les câbles souterrains. En bleu, les faisceaux hertziens. A Paris, les câbles se répartissent en plusieurs centres. A Lyon, ils convergent tous vers un seul point : le centre de Sévigné. Il suffit donc d'un incident dans ce seul centre pour paralyser tout le trafic de la région et des régions voisines. Pourtant, il y a 10 ans, les câbles interurbains de la région lyonnaise étaient répartis en trois centres interconnectés : Tassin, Sévigné et Ampère. En cas d'incident, on pouvait aisément détourner une partie du trafic d'un centre à un autre. Une enquête est actuellement en cours, car Lyon n'est pas la seule ville de France à ne posséder qu'un seul centre de transmissions : Toulouse, Rennes, Bordeaux, Lille, Dijon, Reims, Poitiers entre autres sont dans le même cas.

dée" par les centres de Lille et de Nancy.

Dans le cas d'un sinistre important, il est toutefois possible de mettre en œuvre des réacheminements supplémentaires. Mais, et c'est là tout le problème, la capacité d'un réseau est forcément limitée. Il serait en effet ruineux de le construire pour répondre à des situations extrêmement peu probables. En pratique, on a choisi de construire le réseau français en né-

gligeant les points de trafic qui ne se produisent pas plus de 15 ou 20 fois dans l'année. Les abonnés doivent donc se partager un nombre de circuits et d'organes restreint, mais suffisant pour écouler un trafic normal.

C'est ce qui explique que l'incendie de Lyon ait perturbé d'autres centraux : une bonne partie du trafic qui ne faisait que transiter par cette ville (!) a dû être "débordée" sur d'autres centres,

dont la capacité de traitement n'était pas prévue pour supporter une surcharge aussi considérable. Surcharge encore aggravée par le fait que les hommes d'affaires lyonnais se sont précipités vers les villes voisines pour passer leurs appels.

Au reste, la vulnérabilité du réseau n'est même pas liée directement à la protection de ses équipements. Un événement tout à fait extérieur au téléphone peut entraîner sa mise en état de siège, comme en témoigne cette petite histoire : le 22 décembre 1980, lors d'un jeu télévisé, les téléspectateurs étaient invités à reconnaître une image sur l'écran et à téléphoner leur réponse. Seules trois bonnes réponses étaient prises en compte, mais la France entière était invitée à tenter sa chance en appelant SVP à partir de 19 h 15. Entre 19 h 12 et 19 h 14, tous les centres de transit étaient saturés. On a pu estimer qu'il y avait eu 160 000 appels sur un seul tiers du réseau. A Grenoble, par exemple, les appels pour Marseille ne passaient plus.

Il existe bien un appareil capable de déceler les anomalies du trafic et d'en prévenir ainsi les conséquences. C'est le superviseur, dont l'exploitation au Centre national d'études des télécommunications remonte à 1975. Les informations concernant le trafic y sont centralisées en temps réel au moyen de voies de transmissions de données ; les exploitants peuvent contrôler l'état et le fonctionnement du réseau au moyen de panneaux synoptiques, de voyants d'alarme et de consoles de visualisation, tout le système étant géré par un ordinateur.

Ce dispositif surveille actuellement de façon passive 25 centres de transit ; il en surveillera 55 fin 82. On étudie prudemment la possibilité de doter le système d'une "intelligence" qui lui permettra de gérer automatiquement les différents centres de transit, ce qui évitera, ou du moins limitera, les engorgements dus à des accidents tels que celui de Lyon. Ironie du sort, depuis un an le superviseur est installé à l'Isle d'Abeau, non loin de Lyon, et ses circuits passaient par le centre de transmission de Lyon-Sévigné !

Jacqueline
DENIS-LEMPEREUR ■

(1) Certains circuits passaient par l'autocommutateur lyonnais, d'autres ne faisaient qu'emprunter l'artère de câbles sans subir aucun traitement.