

L'INFRASTRUCTURE NUMERIQUE DANS LA SOCIETE CONTEMPORAINE

Christian CASENAVE

31 octobre 2023

Les réseaux ont irrigué la planète bien avant la découverte de la charge électrique, puisque le seul réseau routier romain a compté 150 000 kilomètres. L'infrastructure numérique, avec ses liens filaires ou radioélectriques de télécommunications et ses nœuds informatiques, ses matériels et ses logiciels, ses serveurs et ses terminaux, est un réseau récent, dont l'histoire débute avec l'invention de la pile voltaïque en 1800, puis se poursuit par l'établissement de la première ligne télégraphique entre Washington et Baltimore en 1844, s'accélère avec l'invention du transistor en 1948, la mise au point du microprocesseur en 1971, l'arrivée de l'ordinateur personnel en 1981, le lancement du système GSM (Global System for Mobile communications) en Europe en 1992.

Les télécommunications ont participé puissamment à la transformation du monde, avant et après l'année 2000. En 1990, 0,32% des Africains avaient le téléphone et en 2020, cinq milliards de terriens détiennent une carte SIM. Il existe d'autres paramètres plus fondamentaux pour caractériser une société, à commencer par sa religion principale et les institutions de l'Etat de droit, mais les moyens de communication en sont aussi un attribut essentiel. Il faut remonter à l'invention de l'imprimerie au XV^e siècle pour retrouver une rupture historique qui soit d'une ampleur comparable à l'expansion de l'infrastructure numérique, laquelle coïncide temporellement, et ce n'est pas un hasard, avec l'irruption de la globalisation irréversible, peu avant l'année 2000. Le succès technique du GSM est notamment le fruit d'activités coopératives de recherche et de développement, menées d'abord en Scandinavie, en France, au Royaume-Uni, en Allemagne et en Italie, à partir des années 1980.

Près de 500 câbles sous-marins parcourent 1,3 million de kilomètres en 2023, la capacité des câbles optiques les plus récents se mesurant en centaines de téraoctets par seconde. Et si les milliers de satellites actifs transportent des débits plus modestes, leur large couverture favorise le développement d'applications multiples dans l'astronomie, la météorologie, la géolocalisation, la télédiffusion, l'observation militaire, la couverture des océans et des zones blanches.

Il n'empêche que les investissements dans l'infrastructure numérique restent principalement terrestres, afin d'assurer une connectivité toujours plus enrichie et sécurisée entre les milliards de terriens, sur la base d'une architecture systémique qui est maillée, décentralisée et constituée de plateformes de gestion, de contrôle et de trafic des abonnés, de commutateurs, de concentrateurs, de points d'accès radios et filaires, enfin d'installations terminales résidentielles, intermédiaires et professionnelles, lesquelles sont dotées désormais de cartes SIM classiquement, à fins d'identification, d'authentification, de localisation.

Si on se place du point de vue du cœur de l'infrastructure du réseau, dont la première raison d'être est d'interconnecter deux terminaux, la notion de terminal est très large. Elle recouvre aussi bien un équipement résidentiel simple, constitué d'un ordinateur personnel, d'une télévision, d'un téléphone filaire et d'un portable, dénommé smartphone depuis l'introduction d'un écran tactile dans le premier iPhone Apple en 2007, ou les serveurs lourds d'un grand site d'entreprise, tel un datacenter de Google, dont la puissance électrique peut excéder 500 mégawatts, pour l'hébergement de grandes applications, sachant qu'en 2022, Netflix et You Tube concentraient respectivement 14,9% et 11,6% du trafic mondial, pendant que les Français regardaient la télévision trois heures par jour en moyenne, en consommant un trafic de l'ordre de 10 mégabits par seconde.

Il demeure que les fonctions et l'architecture du cœur de l'infrastructure, fabriqué principalement par les équipementiers centenaires Nokia Alcatel-Lucent et Ericsson en 2023, sont déterminantes pour informer la vue d'ensemble du système. En 1985, la France comptait 1657 commutateurs locaux, accessibles par un plan d'adressage géographique, pour le raccordement de 23 millions de lignes filaires, dans un cadre réglementaire de monopole naturel. Il est permis de présumer qu'on reviendra, tôt ou tard, à ce type d'architecture canonique, où les commutateurs locaux seront remplacés par des plateformes de gestion des abonnés, enrichies de fonctions d'accueil, de sécurité, de routage, de messagerie et de stockage, sur la base des protocoles normalisés par l'Union Internationale des Télécommunications à Genève, rattachée à l'ONU en 1947 et héritière de l'Union Internationale du Télégraphe fondée en 1865, soit la plus ancienne organisation intergouvernementale technique de coordination de l'histoire.

On n'ira pas plus loin, ici, dans la description détaillée de l'infrastructure numérique. On est encore à l'ère des pionniers en 2023, loin de la maturité des filières de l'aéronautique, de l'automobile, du bâtiment. La signalisation du réseau, encore fragile, laisse libre cours aux appels malveillants, à la cybercriminalité financière et pédophile, à l'antisémitisme anonyme en ligne : ce grave dysfonctionnement, induit par le protocole IP obsolète de 1973, doit être résolu par la réglementation, la normalisation et l'industrialisation de la nouvelle génération de système 6G 2030.

De même que le dialogue oral ou le livre, la communication électronique est devenue vitale : « *sans portable, un sans domicile fixe ne peut rien faire* » (Véronique Devise, présidente du Secours catholique) et pour l'obtention d'un premier titre de séjour, la première ressource requise par l'administration est la déclaration d'une adresse de courriel. Faire société, c'est aussi gérer et contrôler un modèle de données.