



LA CHRONIQUE DE
GILLES DOWEK

INTERNET A CINQUANTE ANS

Ce réseau informatique mondial figure parmi les inventions qui ont profondément changé nos vies. Un succès dû à sa robustesse et à son universalité.



Cette machine a été utilisée pour envoyer le premier message sur internet en 1969.

Le réseau internet a tellement transformé l'idée que nous nous faisons de la communication et de l'accès à la connaissance que nous avons du mal à imaginer à quoi ressemblait le monde avant son invention. Pourtant, nous ne célébrons ce mois-ci que son cinquantième anniversaire! C'est en effet le 29 octobre 1969, à 22h30, que Leonard Kleinrock et Charley Kline envoyèrent, depuis l'université de Californie à Los Angeles, le premier message à Bill Duvall, au Stanford Research Institute, sur le réseau arpanet, qui préfigurait l'internet que nous connaissons. Ce message était formé des cinq caractères «login», mais la petite histoire raconte que seuls les deux premiers parvinrent à leur destinataire.

Le succès d'internet – deux ordinateurs connectés en 1969, mille en 1984, un million en 1992, un milliard en 2012, etc. – s'explique *a posteriori* par deux principes d'organisation, restés étonnamment stables au cours de son histoire.

Le premier est celui de la reconfiguration automatique du réseau lors d'un

changement de sa topologie. Dans les premiers réseaux informatiques, quand on envoyait un message d'un ordinateur A à un ordinateur C, ce message suivait invariablement la même route, passant par exemple par un ordinateur intermédiaire B. Dans les années 1960, en pleine guerre froide, les informaticiens, notamment Paul Baran, ont pris conscience de

**Fracture numérique :
8% des Français et plus
de 98% des Érythréens
n'ont pas accès à internet**

la vulnérabilité d'une telle organisation: si l'ordinateur B était détruit par une bombe, il devenait impossible d'envoyer un message de A à C. L'originalité d'internet est que si l'ordinateur B est détruit, le réseau se reconfigure tout seul afin d'acheminer les données de A à C par une

autre route. Pour cela, chaque ordinateur du réseau observe, en permanence, les ordinateurs auxquels il est connecté. Et de ces informations locales émerge une carte globale du réseau et des routes qui permettent d'aller de n'importe quel point à n'importe quel autre.

Cette robustesse face aux bombes n'a pas été utile, les conflits redoutés n'ayant finalement pas eu lieu. Mais cette reconfiguration automatique du réseau lui a aussi donné une robustesse face aux pannes et à sa propre croissance. Le réseau se reconfigure tout seul quand l'un de ses ordinateurs tombe en panne ou est déconnecté, ou quand un nouvel ordinateur s'y ajoute.

Le second principe est celui que tous les ordinateurs connectés communiquent en utilisant le même protocole. Alors que les humains s'expriment dans des milliers de langues et que les informaticiens eux-mêmes utilisent des milliers de langages de programmation, le protocole internet (IP) s'est imposé comme l'unique protocole pour échanger des informations sur un réseau informatique de grande taille. Ce protocole a une histoire, diverses versions s'étant succédé, mais il ignore les variations géographiques – une prouesse d'autant plus remarquable qu'il existe, par exemple, encore aujourd'hui dans le monde plus d'une dizaine de types de prises électriques. Si bien que, pour beaucoup, avant d'être le nom d'un réseau d'ordinateurs, internet est le nom d'un protocole de communication.

Si internet nous semble désormais accessible partout – dans nos maisons, nos universités, nos trains, sur nos téléphones, etc. –, n'oublions pas que cette impression cache une redoutable «fracture numérique»: encore 8% des Français et plus de 98% des Érythréens n'ont pas d'accès à internet. Cinquante ans après le premier message échangé, l'accès universel à internet, qui conditionne souvent celui à l'éducation, à la santé, à l'administration, aux banques ou aux assurances, n'est toujours pas une réalité. ■

GILLES DOWEK est chercheur à l'Inria et membre du conseil scientifique de la Société informatique de France.