



qui façonne qui... les infrastructures ou la société ?

La question n'est pas anodine,
les conséquences non plus

Tessel Renzenbrink

« Une société de la connaissance qui privatisé le savoir est bien sûr une absurdité », déclare Niels ten Oever, associé à l'université d'Amsterdam et à l'université A&M du Texas. Ce chercheur, qui étudie l'infrastructure des réseaux d'information et leur impact sur la société, parle dans cet entretien de l'introduction du réseau mobile de cinquième génération dit 5G.

« Une société de la connaissance qui privatisé le savoir est bien sûr une absurdité », déclare Niels ten Oever, associé à l'université d'Amsterdam et à l'université A&M du Texas. Ce chercheur, qui étudie l'infrastructure des réseaux d'information et leur impact sur la société, parle dans cet entretien de l'introduction du réseau mobile de cinquième génération dit 5G.

« Habituellement, nous ne pensons pas aux infrastructures, dit Ten Oever. Sauf quand elle s'effondre. Courant coupé, route fermée... et déjà tout le monde prend (brièvement) conscience de leur importance. En général, cependant, nous sous-estimons l'importance de la conception des infrastructures. Prenons le réseau routier et son impact sur votre vie quotidienne. Une route à quatre voies flanquée de trottoirs étroits encourage une utilisation de l'espace public différente de celle des larges voies piétonnes et de pistes cyclables. C'est pareil pour les infrastructures d'information telles que la 5G. L'architecture du réseau porte ses possibilités et ses limites. Il faut donc se demander à quoi doit servir tel ou tel réseau. »

Virtualisation du réseau

« L'arrivée de la 5G va créer une nouvelle infrastructure, poursuit Ten Oever. Les fréquences ne sont pas celles de la 4G. Il y aura donc de nouvelles antennes, d'autres routeurs et d'autres commutateurs. Cela implique de nouveaux *paradigmes informatiques*. Comme ces routeurs et commutateurs sont des *ordinateurs plus universels*, ils servent donc à des fins beaucoup plus générales : des appareils qui peuvent simplement fonctionner sous Linux. Cela contraste avec la génération actuelle du matériel orienté vers les applications et des micrologiciels spéci-

fiques. Dès lors que le logiciel joue un rôle beaucoup plus important, les fonctions de réseau peuvent être virtualisées ».

La virtualisation des réseaux rend le réseau de plus en plus intelligent, ce qui implique qu'il faut faire son deuil des principes fondamentaux de l'internet : le principe du *End-to-End* ou *de bout en bout*, ce qui signifie que chaque ordinateur du réseau peut se connecter à tout autre ordinateur connecté. L'idée des fondateurs était que le réseau lui-même serait le plus transparent possible, qu'il ne serait donc constitué que de tuyaux par où passent « bêtement » des données. L'intelligence – c'est-à-dire la puissance de calcul et de stockage des données – se situe aux extrémités du réseau : les ordinateurs des utilisateurs. Cependant, la tendance à déporter l'intelligence vers le réseau lui-même au détriment des appareils finaux n'est pas neuve. C'est le principe du nuage : le stockage des données est effectué sur des serveurs tiers où s'exécutent aussi de plus en plus d'applications logicielles. L'introduction de la 5G permettra d'accentuer cette tendance vers plus d'intelligence dans le réseau, par exemple dans les *réseaux centrés sur l'information*, où les données sont stockées sur le réseau lui-même. Ten Oever donne un exemple de ce à quoi cela pourrait ressembler.

Game of Thrones dans la baignoire

« Il arrive déjà que des applications vous fassent des recommandations inspirées par votre propre comportement. Nitflex prévoit où vous utiliserez Nitflex : vous regardez toujours *Game of Thrones* dans la baignoire. Vous écoutez toujours vos podcasts sur le vélo. Un podcast pourra donc être mis en cache dans le lampadaire "intelligent" à côté

Niels ten Oever étudie l'infrastructure de l'information (photo de l'auteur).

duquel vous passez souvent. Lorsque vous arrivez au travail, votre ordinateur est déjà allumé et vos programmes habituels sont déjà ouverts. C'est pratique, mais comment garder le contrôle de ce confort ? Faut-il d'ailleurs un tel contrôle ? Comment savoir qui contrôle quoi et en fonction de quels critères ?

« Nous n'en sommes pas encore là, mais avec l'infrastructure polyvalente créée avec la 5G, c'est devenu possible, poursuit Ten Oever. Cela permettra d'optimiser encore davantage un tel réseau, comme en rêvent tous les opérateurs, qui pourront en tirer un bien meilleur parti. Le rendement d'un réseau est un paramètre optimisable, au prix, hélas ! de la disparition de toute possibilité de contrôle par le consommateur lui-même. Nous saurons de moins en moins quel appareil est connecté à quoi et quelles informations il envoie. En revanche, les possibilités de filtrage augmentent fortement, ainsi que l'extraction de données encore plus critiques pour la vie privée. Il n'est pas exagéré d'imaginer des profils de *censure personnalisée*, qui permettraient d'interdire à une certaine personne l'accès à certains contenus, ou encore de l'empêcher d'entrer en contact avec telle autre personne. »

Pléthore de normes et brevets 5G

Ten Oever étudie le fonctionnement des processus de décision dans la normalisation de la 5G. La 5G est un ensemble de technologies différentes normalisées en trois phases dont la deuxième devrait s'achever en 2020. Les spécifications de la 5G sont définies par 3GPP, association de six organisations de normalisation, dont l'ETSI européen. Les normes définitives seront adoptées au sein de l'Union internationale des télécommunications (UIT), où les États membres ont droit de vote. Ten Oever : « Il est assez difficile d'évaluer pourquoi certaines décisions sont prises. L'une des raisons du développement de certaines technologies est le brevet. Celui-ci joue un rôle moindre dans le monde de l'internet. Les entreprises y détiennent des brevets, qu'elles utilisent cependant de manière défensive. C'est une sorte de trêve : tu as des brevets, j'ai des brevets, mais nous ne les revendiquons pas. Si tu commences, j'en ferai autant. »

« Dans le secteur de la téléphonie mobile, au sein du 3GPP, le rôle du matériel et des logiciels propriétaires est beaucoup plus grand. C'est aussi ce qui rapporte le plus d'argent. Pour une entreprise comme *Qualcomm*, les brevets rapportent bien plus que la vente de matériel. Les entreprises s'efforcent donc de placer leur technologie brevetée dans l'élaboration de normes. Je m'attends à une explosion du nombre de nouveaux appareils dans les années à venir. Supposons que pour ses licences une entreprise reçoive 10 centimes par appareil. Non seulement ce sont des montants élevés, mais, pour recueillir cette manne, l'entreprise n'aura plus jamais à faire quoi que ce soit. ».

« Nous ignorons tout du fonctionnement de ces réseaux »

Les brevets rendent la 5G plus opaque que l'internet actuel. Ten Oever : « Vous et moi pouvons apprendre comment fonctionne l'internet, car ces connaissances sont publiques. Vous pouvez construire un internet



miniature chez vous, mais nul ne pourrait implanter un mini réseau 5G équivalent, car une grande partie des connaissances sont verrouillées par des brevets et des licences. Le manque de transparence fait également obstacle à la recherche et à l'innovation, déclare Ten Oever. Maintenant, nous suivons des protocoles. Ce sont des règles relativement simples, mais bientôt tout sera optimisé par des algorithmes. Cela soulève beaucoup de questions complexes auxquelles il serait bon de réfléchir ensemble, universitaires et chercheurs inclus. Le marché devrait être ouvert aux nouveaux venus avec de nouvelles idées. C'est impossible maintenant, car nous ignorons tout du fonctionnement de ces réseaux. Les brevets sont une barrière à l'échange de connaissances.

« Au lieu de protéger les intérêts des entreprises établies, nous devrions promouvoir le matériel et les logiciels ouverts, déclare Ten Oever. Ainsi nous créerons un écosystème numérique ouvert dans lequel l'innovation sera possible. Ici les gouvernements ont un rôle à jouer en soutenant fermement de telles demandes. Il existe des directives strictes pour l'approvisionnement en eau et en électricité, des procédures, des contrôles et des exigences. Pourquoi pas pour les infrastructures numériques ? La création d'une infrastructure cruciale implique de grandes responsabilités. Cette prise de conscience est insuffisante pour l'internet et les télécommunications. Les gouvernements semblent insuffisamment informés et ignorent la nécessité de telles exigences. « Le droit à la connaissance et l'accès au savoir devraient englober notre infrastructure d'information », conclut Ten Oever. Il doit primer la protection des intérêts des entreprises. Si nous sommes une société de l'information et de la connaissance, celles-ci doivent être accessibles. Une société de la connaissance qui privatisé le savoir est bien sûr une absurdité. »

200468-04

Votre avis, s'il vous plaît...

Vous pouvez poser des questions sur cet article ou le commenter en vous adressant à la rédaction d'Elektor redaction@elektor.fr

On contribué à cet article :

Texte : **Tessel Renzenbrink**

Traduction : **Catherine Rappin**

Rédaction : **Eric Bogers**

Maquette : **Giel Dols**