

Nouvel IP

Bureau du directeur de la technologie (OCTO) de l'ICANN

Alain Durand
OCTO-017
27 octobre 2020



TABLE DES MATIERES

RESUME ANALYTIQUE	3
CONCLUSION	4

Le présent document fait partie d'une série de documents du Bureau du directeur de la technologie (OCTO) de l'ICANN. Si vous souhaitez consulter la liste des documents de la série, rendez-vous sur la [page de publication de l'OCTO](#). Si vous avez des questions ou suggestions concernant l'un de ces documents, veuillez les envoyer à octo@icann.org.

Résumé analytique

Network 2030 était un groupe de discussion (FG) créé par le groupe d'étude du Secteur de normalisation des télécommunications internationales de l'Union internationale des télécommunications (UIT-T) « afin de mener une analyse générale des futurs réseaux à l'horizon 2030 et au-delà. Afin de formuler une vision adéquate, ce FG a pour but d'identifier les lacunes et les difficultés rencontrées sur la base des dernières technologies de réseau et de fixer des exigences essentielles à partir de nouveaux cas d'utilisation. » Le groupe de discussion Network 2030 a conclu ses travaux en juillet 2020, après avoir imaginé un certain nombre de cas d'utilisation futuristes tels que les « communications holographiques, l' « Internet tactile », les « jumeaux numériques » et l' « Internet industriel des objets ». Les exigences considérées pour ces cas d'utilisation sont les suivantes : une bande passante de l'ordre d'un téraoctet par seconde par débit, une latence inférieure à la milliseconde, et une perte de paquet nulle. Il est peu probable que ces exigences puissent être satisfaites partout dans le délai envisagé de dix ans à compter d'aujourd'hui.

Le nouvel IP est piloté par Huawei et sa filiale, Futurewei. La relation entre le nouvel IP et Network 2030 n'est pas claire car les défenseurs du nouvel IP ont tendance à utiliser indifféremment les deux noms. Au mieux, le nouvel IP peut être perçu comme un ensemble de fonctionnalités souhaitées permettant de mettre en œuvre le cas d'utilisation décrit par Network 2030. Toutefois, il n'y a pas de descriptions complètes, définitives et accessibles au public du contenu du nouvel IP. Au mieux, on peut voir que ces travaux sont « en cours » et que le nouvel IP ne peut faire l'objet d'une analyse complète et être comparée à une norme telle que la suite de protocoles TCP/IP. Des pistes peuvent être trouvées dans des articles de blog de Huawei, dans une proposition d'Internet de Futurewei soumise au Groupe de travail de génie Internet (IETF), dans les diapos d'une intervention lors d'une conférence à l'Institut des ingénieurs électriques et électroniques (IEEE), et dans une note de liaison de l'UIT-T à l'IETF. Au plus haut niveau, l'architecture du nouvel IP introduit des adresses à longueur variable, réintroduit des principes liés à la commutation de circuits dans ce qu'on appelle le « réseau de meilleure qualité que le réseau 'best effort' », suggère une approche permettant de faire appliquer les contrats relatifs à l'intégration des paquets via des éléments de réseau intermédiaires d'une façon qui rappelle les réseaux actifs où les paquets contiennent un code à exécuter par des routeurs et des commutateurs, et présente le concept de « ManyNets » en vertu duquel, au lieu d'un réseau unique, Internet deviendrait une mosaïque de réseaux grossièrement interconnectés par le biais de passerelles. Le nouvel IP avance l'idée d'un engagement réglementaire fort entre une adresse IP et un utilisateur. Si elles sont déployées, de telles techniques pourraient largement faciliter une surveillance systématique car elles permettraient à tout élément intermédiaire (routeur, commutateur, etc.) d'avoir pleinement accès à l'utilisateur concerné et à ses activités. De même, les fournisseurs de contenu auraient accès à l'identité de tous les utilisateurs qui y sont connectés. Cela pourrait renforcer considérablement la supervision des contenus publiés.

Bien que le nouvel IP puisse utiliser un nouveau type d'adressage à longueur variable, l'IPv4, l'IPv6 ou toute combinaison de ces derniers, il ne peut être compatible avec l'infrastructure basée sur l'IPv4 ou l'IPv6 actuellement déployée. Ainsi, le nouvel IP devrait être déployé parallèlement à l'infrastructure Internet actuelle, en s'interconnectant via des passerelles. Tout déploiement significatif de ce nouvel IP prendrait probablement des dizaines d'années.

Veillez cliquer ici afin d'accéder à toute la [publication OCTO-17](#) (en anglais).

Conclusion

Des limitations de la vitesse de la lumière pourraient limiter certains des cas d'utilisation décrits par Network 2030 à des déploiements à courte distance inférieurs à 100 km. De ce fait, les initiatives telles que le nouvel IP pourraient être plus adaptées à des déploiements ad hoc de réseaux privés hautement spécialisés. Il semble bien ambitieux d'essayer de les intégrer dans une architecture standardisée uniforme, comme ça a été le cas avec l'IP ; les chances de réussite seraient faibles.

En raison du manque de spécification, il convient de noter qu'il est difficile de considérer le nouvel IP comme un éventuel protocole standard. Il semble y avoir plutôt une liste de problèmes potentiels relatifs à l'architecture Internet actuelle et une liste de fonctionnalités souhaitées. Au plus haut niveau, ces fonctionnalités souhaitées peuvent être résumées tel que suit : adresses à longueur variable, ManyNets et réseau de meilleure qualité que le réseau 'best effort'.

Bien que l'en-tête du nouvel IP puisse prendre en charge des adresses IPv4 ou IPv6, le nouvel IP semblerait ne pas être totalement compatible avec l'IP. Ainsi, il devrait être déployé parallèlement aux réseaux basés sur l'IP existants, obligeant à avoir recours à des passerelles afin de se connecter à l'Internet actuel. L'introduction de ces passerelles impliquera une augmentation des dépenses opérationnelles et en capital et une plus grande complexité des opérations de réseau. L'adoption d'un tel modèle de déploiement constitue un véritable défi, notamment lorsque l'on constate que, vingt ans après sa définition, l'IPv6 est encore loin d'être adopté.

Le réseau de meilleure qualité que le réseau 'best effort' semble suggérer de revenir à une technologie à base de commutation de circuits, ce qui renvoie à l'époque de l'ATM. (Il convient de noter qu'il est généralement admis que l'ATM n'a pas réussi à trouver sa place sur le marché¹.) On ignore si les bénéfices liés à une telle technologie seraient supérieurs aux coûts de déploiement.

La notion de ManyNets, considéré comme un ensemble fédéré de réseaux, entraîne non seulement la fin d'un modèle Internet unique, mais également la perspective d'un engagement réglementaire fort entre une adresse IP et un utilisateur qui pourrait faciliter la surveillance systématique et renforcer la supervision des contenus publiés.

Il est aussi bon de rappeler que la réussite de la suite de protocoles TCP/IP est liée à la notion d'un réseau global simple connectant des périphéries intelligentes. Comme l'ont montré les caches de réseau de diffusion de contenu (CDN), la définition exacte de ce qu'est le noyau et de ce que sont les périphéries a évolué au fil du temps, mais le modèle dans sa globalité reste le même. Le modèle TCP/IP a conduit au développement de nouvelles applications, accélérant

¹ « La disparition de l'ATM », <https://technologyinside.com/2007/01/31/part-1-the-demise-of-atm.../>

l'innovation à une vitesse jamais atteinte. Un retour à l'ancien modèle de téléphonie de commutation de circuits, doté de réseaux intelligents contrôlant toutes les communications et de périphéries muettes et simples, tel que suggéré par ce modèle, a le potentiel pour casser cette dynamique. Les coûts de renonciation globaux liés à la perte du modèle d'innovation sans permission caractéristique d'Internet pourraient être considérables. L'histoire a montré qu'une évolution technologique performante est soit progressive (construisons une meilleure souris) soit révolutionnaire (l'invention du réfrigérateur a rendu caducs les usines à glace). On ignore si le nouvel IP relève de l'une de ces deux catégories.