

Quel futur pour le socle de l'Internet ?

Moving beyond TCP/IP

événement du 28 juin 2010

Gérard Peliks

Atelier sécurité de Forum ATENA

gerard.peliks@eads.com

Les "petites phrases" de John Day

- o NCP, le protocole initial de ARPANET, fonctionnant en mode avec connexion, ne se prêtait pas à une évolution en taille, mais le modèle du datagramme conçu pour le projet Cyclades, en mode sans connexion, montrait, lui, la bonne direction.
- o Les réseaux ont été un succès parce qu'ils ont été conçus par des développeurs de systèmes d'exploitation, pas par des ingénieurs Télécom.
- o Ne pas confondre l'Internet et les protocoles de l'Internet.
- o La recherche a eu pour but de maintenir un flux de revenus, pas de résoudre des problèmes, et l'absence de nouveautés pendant 20 ans a entraîné une stagnation des couches basses de l'Internet.
- o Si l'internet était un système d'exploitation, il ressemblerait plus à DOS qu'à UNIX.
- o On peut imaginer qu'avec TCP/IP, l'Internet a atteint sa phase ultime, mais ce n'est pas le cas.
- o Le réseau Internet du futur sera constitué par des IPC et seulement par des IPC (Inter Process Communications).



Professeur à l'Université de Boston, créateur de la Pouzin Society, John Day, est un des pionniers du projet ARPANET. Il a participé au développement du modèle OSI. Il est l'auteur de Patterns in Network Architecture : A return to Fundamentals où il décrit le mécanisme RINA (Recursive Inter Networks Architecture, possible solution d'évolution des couches basses de l'Internet.

John Day a été le key speaker de notre événement "Quel futur pour le socle de l'Internet ?" tenu le 28 juin 2010, co organisé par l'atelier sécurité de Forum ATENA et par EuroLinc.

Voir en www.forumatena.org/?q=node/269



Les questions qui se posaient au début de l'ARPANET

- o Avions-nous conçu un socle de base correct ?
- o Comment les datagrammes (transport en mode sans connexion) se comporteraient-ils à grande échelle ?
- o A quoi ressemblera cette architecture, au niveau applicatif ?
- o Comment nommer les applications, à quoi devraient ressembler les répertoires de noms ?
- o Quel modèle d'adressage adopter et pour quelle architecture ?
- o Les adresses doivent-elles identifier une implantation physique ou une application ?

Les vrais problèmes posés au début de l'Internet ... et les réponses naïves communément formulées

La sécurité intrinsèque est inexistante dans les couches basses ...

Est-ce un problème, et qui s'en soucie ?

La taille des tables de routage augmente exponentiellement ...

Mais la mémoire est bon marché et les lois de Moore n'indiquent-elles pas que la taille mémoire va doubler tous les 18 mois, pour le même prix et le même encombrement ?

Le multihoming (connexion simultanée à plusieurs réseaux) n'est pas supporté, donc pas de redondance et pas de fiabilité possibles ...

Mais cette fonctionnalité est-elle réclamée ?

La mobilité est une usine à gaz, surtout du fait des adresses physiques ...

Certes, mais ça fonctionne, alors où est le problème ?

L'engorgement rend les réseaux poussifs...

Mais la bande passante n'est-elle pas bon marché et le mécanisme de contrôle des paquets TCP n'est-il pas performant ?

La garantie de qualité de service n'est pas assurée...

Mais la neutralité du réseau n'est-elle pas à ce prix ?

Les mythes de l'Internet et la vérité rétablie

L'Internet est un moteur de l'innovation !

Aucune innovation depuis la fin des années 70 dans ses couches basses et les innovations dans ses couches hautes commencent à stagner.

L'Internet est un réseau décentralisé qui n'appartient à personne !

Pas du tout, il "appartient" à l'ICANN, ou du moins l'ICANN gère son espace d'adressage.

L'Internet est issu du réseau ARPANET !

Non, il est issu du réseau CYCLADES. Le réseau ARPANET basé sur NCP était plutôt proche du réseau X25.

L'Internet est un nuage de réseaux interconnectés !

Non, c'est une agrégation de réseaux hétérogènes contigus.



L'Internet est un réseau intelligent !

Non, il ne voit le réseau que d'une manière globale, mais en ignore les détails

Le routage de l'Internet est décentralisé !

Non, car la plupart des routes sont statiques.

IP est le protocole de l'Internet !

Non ce n'est qu'un des nombreux protocoles de l'Internet parmi d'autres.

L'adresse IP identifie un ordinateur !

Non, elle identifie le point d'attache de l'ordinateur au réseau sur lequel il est connecté.

TCP n'est pas parfait, mais il est suffisant !

La seule fonction qui était valable dans TCP a été détruite par la séparation entre IP et TCP.

Les crédos de John Day

- o Il faut séparer mécanismes et politique au niveau des protocoles (TCP et UDP utilisent une politique différente mais un même mécanisme pour identifier une connexion).
- o Simplifier à un endroit n'augmente pas forcément la complexité de ce qui réside autour.
- o Il est temps de tirer les leçons des résultats des projets de recherche sur TCP/IP et de se lancer dans la conception des réseaux de prochaine génération.
- o Il faut faire reposer l'Internet sur un modèle basé sur des IPC (Inter Process Communications) et que sur des IPC.
- o Chaque couche doit être récursive. Le même protocole peut être utilisé répétitivement dans une pile protocolaire, encapsulant chaque couche dans une autre instance d'elle-même.
- o Le nombre de couches n'est pas limité. Les couches auront toutes la même fonction. Seule leur portée diffèrera. Chaque couche possèdera son propre espace d'adressage.
- o Avec l'arrivée de nouvelles technologies telles que la grille électrique et compte tenu de la gestion non optimale du multihoming, l'Internet actuel ne peut plus satisfaire la demande.
- o L'IPv6 étend l'espace d'adressage de l'Internet mais ne change pas son architecture et maintient donc ses problèmes actuels.
- o Les adresses privées seront la norme. Les adresses publiques ne seront qu'un cas particulier des adresses privées. Un schéma d'adressage global sera donc inutile.
- o Le DIF (Distributed IPC Facility) pourra protéger l'accès aux services par un mécanisme d'enrôlement qui assurera que les applications clientes possèdent les droits pour y accéder.
- o L'approche PNA (Patterns in Network Architecture) aura des implications sérieuses et positives dans la conception de réseaux hautement sécurisés et très configurables.

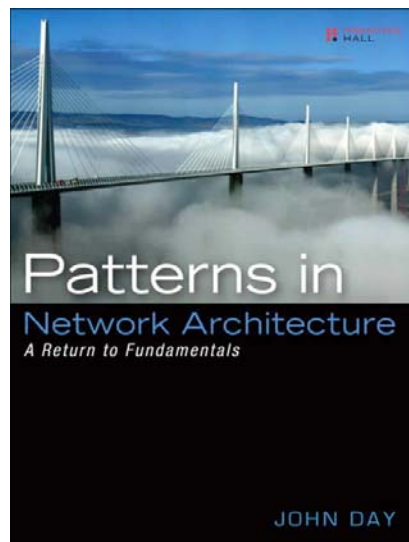


There is Much More, And Much More to Discover!

- A Claim: One will not find a structure that is both as rich and as simple as this that is not equivalent to it. Prove me wrong! ;-)
- An Invitation: Come explore it with us.
 - There is much to explore:
 - Working out the common object models for management
 - How it applies to different environments, especially wireless.
 - What are the dynamic properties?
 - Routing, congestion control
- Start with **Patterns in Network Architecture**, Prentice Hall
 - Then the “Reference Model” (4 sections) and
 - Check out related work at
 - At www.pouzinsociety.org or
 - csr.bu.edu/rina
- Been too long waiting for Internet We Deserve! Lets Make It Happen!

June 10

© John Day 2010



ISBN-13:978-0-132-25242-3
Prentice Hall

