

PEUT-ON ÉTEINDRE L'INTERNET?

LE 25 JANVIER 2011 STÉPHANE BORTZMEYER

La question d'une censure totale d'Internet fait peur mais c'est plus la censure locale qu'il faut craindre. Pour Stéphane Bortzmeyer, c'est en renforçant les infrastructures qu'on améliorera la résistance du réseau.

Ce jeudi 27 janvier, l'**Epitech** organise une intéressante conférence sur le thème « Peut-on éteindre l'Internet ? ». Je ne pourrais malheureusement pas y aller alors je livre mes réflexions ici.

Le sujet fait évidemment allusion à un certain nombre de cas connus : projet étasunien de doter le Président d'un **gros bouton rouge pour éteindre l'Internet**, pannes spectaculaires comme celle due à l'**attribut 99 de BGP** ou celle du **DNS chinois**, « attaques accidentelles » comme celle de **Pakistan Telecom contre YouTube** ou celle de **China Telecom**, mesures liberticides prises par des États qui trouvent l'Internet trop libre (filtrage systématique, allant jusqu'au **détournement du DNS** en **Chine**, loi **LOPPSI** en **France**, etc), tentatives (assez ridicules, surtout en France) de **faire taire WikiLeaks**. Tous ces faits mènent à se poser des questions : si un excité du menton veut censurer Internet, est-ce possible ? Une attaque par les chinois rouges et communistes peut-elle nous priver de services indispensables à la vie humaine, comme **Facebook** ? La prochaine bogue dans **IOS** ou **Windows** va t-elle stopper tout l'Internet ?

Il n'a pas manqué d'articles sensationnalistes sur ce thème. Selon eux, l'Internet serait tellement fragile que deux ou trois lycéens dans leur garage, a fortiori une organisation comme **Al-Qaeda**, pourrait tout casser. Par exemple, lors de la bavure de **China Telecom** en avril 2010, on a vu apparaître une quantité d'articles ridicules sur la soi-disant vulnérabilité de l'Internet (par exemple sur **Fox News** ou **Computer World**). Ces articles sensationnalistes ont évidemment eu plus de succès que la **froide technique**.

À l'opposé de ce discours apocalyptique « on va tous mourir », on voit des neuneus se présentant comme hackers qui prétendent que l'Internet est invulnérable, que les puissants de ce monde n'arriveront jamais à le censurer, et qu'on ne peut pas arrêter le libre flot de l'information.



Qu'en est-il vraiment ? Peut-on éteindre l'Internet ou pas ? Est-il très robuste ou très fragile ? Ces questions n'ont pas de réponse simple. Si on me presse pour fournir une réponse binaire, je dirais « On ne peut pas éteindre complètement l'Internet. **Besson** et **Mitterrand** rêvent, ils n'ont pas ce pouvoir. Et l'Internet, très résilient, résistera toujours aux pannes comme celle de l'**attribut 99**. ». Mais la vraie réponse mériterait d'être bien plus nuancée.

Car tout dépend de l'objectif qu'on se fixe en disant « éteindre l'Internet ». Il est très difficile de couper l'Internet pendant une longue période. Mais des attaques réussies l'ont déjà

sérieusement perturbé pendant plusieurs minutes, avant que les protocoles et les humains ne réagissent. L'Internet n'est pas invulnérable. Une des meilleures raisons pour lesquelles la question « Peut-on éteindre l'Internet ? » n'a pas de réponse simple est qu'il est **très facile** de perturber l'Internet (**BGP**, par exemple, n'offre pratiquement pas de sécurité et il n'en aura pas de si tôt), mais **très difficile** de faire une perturbation qui dure plus de quelques heures (dans tous les cas existants, la **réaction** a pris bien moins de temps que cela).

De même, il est **très facile** de planter un service donné. Même pas besoin de pirates chinois pour cela. Une erreur de configuration, et un **service fondamentalement stratégique est inaccessible**. Pour beaucoup de simples utilisateurs, de ceux qui ne travaillent pas quotidiennement sur l'Internet, « Facebook est en panne » n'est pas très différent de « l'Internet est en panne ». Mais, pourtant, pendant de telles pannes, tout le reste de l'Internet fonctionne (et même mieux, les tuyaux étant moins encombrés). Si on peut comprendre que Jean-Kevin Michu ressente douloureusement l'arrêt de son service favori, les analystes qui prétendent produire un discours sérieux sur l'Internet devraient un peu raison garder et ne pas parler de « vulnérabilité de l'Internet » à chaque fois que **Twitter** a une panne.

Sur Internet, la censure locale est facile, la censure totale l'est beaucoup moins

Il est aussi **très facile** de rendre l'utilisation de l'Internet plus difficile. Tous les censeurs du monde ont appris que couper complètement l'accès était **irréaliste**. En revanche, le rendre difficile, imposer aux utilisateurs l'emploi de **mesures de contournement complexes**, est possible. Cela ne découragera pas l'informaticien déterminé et compétent, mais cela peut gêner tellement l'utilisateur ordinaire qu'il renoncera à certains usages. C'est le pari d'organisations répressives comme l'**Hadopi**, qui sait très bien que les **geeks** continueront à télécharger quoi qu'il arrive, mais qui compte sur le fait que 95 % de la population ne les suivra pas. Et cela marche dans certains cas. Les censeurs ne sont hélas pas sans dents.

Enfin, on peut aussi noter qu'il est **très facile** d'éteindre l'Internet en un lieu donné. Chez moi, je peux couper l'accès à ma famille facilement. Dans un pays donné, on peut empêcher l'accès Internet. Cela se fait en **Birmanie** ou en **Corée du Nord**. En **Tunisie**, la mise en place du système de censure connu sous le nom d'« Ammar404 » avait été précédé d'une coupure complète de l'Internet pendant six mois, bloquant tous les usages légitimes. Il a fallu **une révolution** pour mettre fin au système de filtrage installé à cette occasion. C'est une coupure complète dans le monde entier qui est **très difficile** mais un dictateur local a toujours des possibilités.

Arrivé à ce point, certains lecteurs trouvent peut-être que je suis trop prudent et qu'il devrait être quand même possible de répondre en deux mots à une question aussi simple que « peut-on éteindre l'Internet ? ». Mais, si la question est compliquée, c'est parce que l'Internet n'est pas un objet unique et localisé dans l'espace, qu'on peut détruire facilement. C'est plutôt une espèce vivante. Chaque individu est très vulnérable, on peut le tuer et, si on est suffisamment dénué de scrupules, on peut même en tuer beaucoup. Mais éradiquer l'espèce entière est plus difficile. La résistance de l'Internet aux pannes et aux attaques n'est pas celle d'un **blockhaus** passif, qu'on peut toujours faire sauter, avec suffisamment d'explosifs. C'est la résistance d'une espèce vivante, et intelligente (les professionnels qui font fonctionner l'Internet réagissent, corrigent, modifient, et rendent la tâche difficile pour les censeurs et les agresseurs, comme l'a montré la mobilisation autour de **WikiLeaks**). L'Internet peut être blessé mais le tuer nécessitera beaucoup d'efforts.

Renforçons l'Internet

Une autre raison pour laquelle je ne donne pas de réponse ferme est que je ne suis pas trop intéressé par les débats pour observateurs passifs, regardant l'incendie en se demandant gravement s'il va être éteint ou pas. Je préfère travailler à améliorer la situation. Peut-on améliorer la résilience de l'Internet, sa résistance aux censeurs, aux pannes, et aux attaques diverses ? Et là, la réponse est claire : oui, on peut. On peut analyser les vulnérabilités, travailler à repérer les **SPOF** et à les supprimer, chercher les dépendances cachées qui risqueraient de faire s'écrouler un domino après l'autre, etc. Là, un travail est possible et nécessaire. Pendant que la loi **LOPPSI** impose un filtrage de l'Internet et donc diminue sa résistance aux pannes (le système de filtrage ralentit, perturbe et, d'une manière générale, ajoute un élément supplémentaire qui peut marcher de travers), d'autres efforts essaient de rendre l'Internet plus fiable. Par exemple, trop de liaisons physiques sont encore peu redondantes et une seule **pelleteuse** peut couper plusieurs câbles d'un coup.

Plus sérieux, trop de choses dans l'Internet dépendent d'un petit nombre de logiciels, ce qui fait qu'une bogue a des conséquences étendues. Trop de routeurs utilisent **IOS** et une **seule bogue plante des routeurs** sur toute la planète. Comme dans un **écosystème** où il n'y a pas de **variété génétique**, un germe peut faire des ravages. Autre exemple, le système

ultra-fermé de **Skype** n'a qu'un seul logiciel, le leur, et une seule bogue peut **l'arrêter complètement**. Ce point illustre d'ailleurs l'illusion qu'il y aurait à essayer de rendre l'Internet plus robuste par des moyens matériels, comme plus de machines, ou logiciels, comme de **passer le DNS en pair-à-pair**. L'exemple de Skype, qui repose largement sur des techniques pair-à-pair, montre que ces techniques ne protègent en rien si une erreur dans le logiciel plante tous les pairs en même temps.

Il n'y a pas de solution magique au problème de la résilience de l'Internet. Mais il faut accroître sa diversité, qui permettra de faire face aux menaces du futur.

>> Article initialement publié sur **le blog de Stéphane Bortzmeyer**

>> Illustration Flickr CC : **iNkMan_, nrkbeta**

VINCENT

le 25 janvier 2011 - 9:04 • SIGNALER UN ABUS - PERMALINK



Article intéressant où j'ai finalement appris pas mal de choses (dont les SPOF...), merci ^^

Je soupçonne une faute de frappe mais peut-être me trompe-je : la mise en place du système de censure comme sous le nom d'« Ammar404 » (je pense que c'est "connu" et non "comme").

Mais owni soit qui mal y pense ;-)

VOUS AIMEZ



0

VOUS N'AIMEZ PAS



0

LUI RÉPONDRE

MARTIN CLAVEY

le 25 janvier 2011 - 9:18 • SIGNALER UN ABUS - PERMALINK



Merci Vincent, c'est corrigé.

VOUS AIMEZ



0

VOUS N'AIMEZ PAS



0

LUI RÉPONDRE

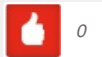
NANARF

le 25 janvier 2011 - 12:05 • SIGNALER UN ABUS - PERMALINK



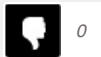
Bien sur qu'on peut éteindre internet, quelques bombes aux bons endroits et plus de liaisons par câbles et par satellites donc plus d'internet et plus de téléphones.

VOUS AIMEZ



0

VOUS N'AIMEZ PAS



0

LUI RÉPONDRE

STEPHANE BORTZMEYER

le 25 janvier 2011 - 14:26 • SIGNALER UN ABUS - PERMALINK



@Nanarf : puisque vous avez apparemment étudié la question en détail, combien de bombes faudrait-il ? Par exemple, AMS-IX et LINX ont chacun quatre ou cinq sites physiques. Même en déposant dix grosses bombes, ce sera certes spectaculaire, vous arriverez à perturber l'Internet européen, mais pas à le couper (et, dans le reste du monde, on ne sentira pas grand'chose).

Autant dire que couper l'Internet par cette méthode grossière n'est pas à la portée de « quatre gusses dans un garage ». Cela reste possible pour un État mais ceux-ci ont d'autres moyens d'action...

VOUS AIMEZ



0

VOUS N'AIMEZ PAS



0

LUI RÉPONDRE

WILNOCK

le 25 janvier 2011 - 15:33 • SIGNALER UN ABUS - PERMALINK



C'est SouthPark qui avait fait un épisode ultra-satirique sur Internet qui plante, de même que IT-Crowd. A croire que l'idée de pouvoir perdre complètement le réseau soit une idée de plus en plus anxiogène.

Pourtant Haïti a été l'exemple que seul Internet était le réseau résilient aux catastrophes naturelles.

En tout cas merci pour cet article, car je fais un peu parti de ceux croyant que l'incendie va s'étendre de lui-même, même sans rien faire. En fait, je me rends compte que non, ce n'est pas aussi simple. Bref, redoublons d'efforts!

VOUS AIMEZ



0

VOUS N'AIMEZ PAS



0

LUI RÉPONDRE

STEPHANE BORTZMEYER

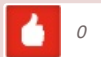
le 25 janvier 2011 - 21:12 • SIGNALER UN ABUS - PERMALINK



@wilnock Haïti est un bon exemple du fait que la résilience ne vient pas toute seule et nécessite un certain travail, avant la catastrophe et après.

<http://www.bortzmeyer.org/dns-haiti.html>

VOUS AIMEZ



0

VOUS N'AIMEZ PAS



0

LUI RÉPONDRE

MATHIEU LAMOUR

le 25 janvier 2011 - 21:44 • SIGNALER UN ABUS - PERMALINK

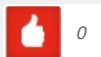


J'aime bien :).

Et pour compléter un peu, nous sommes plusieurs à travailler sur un projet qui contribuera (un peu, beaucoup ?) à cette diversité.

Suivé le guide ! : goo.gl/vBB21

VOUS AIMEZ



0

VOUS N'AIMEZ PAS



0

LUI RÉPONDRE

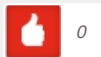
AAA

le 28 janvier 2011 - 9:25 • SIGNALER UN ABUS - PERMALINK



aaa!!!

VOUS AIMEZ



0

VOUS N'AIMEZ PAS



0

LUI RÉPONDRE

LULU

le 28 janvier 2011 - 13:33 • SIGNALER UN ABUS - PERMALINK



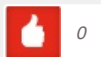
oui en Egypte on peut...

heu Matthieu, sur ton site il y a ça :

Error: Twitter did not respond. Please wait a few minutes and refresh this page.

Déjà censuré ?

VOUS AIMEZ



0

VOUS N'AIMEZ PAS



0

LUI RÉPONDRE

JEAN JACQUES GANGHOFER

le 10 juin 2011 - 21:34 • SIGNALER UN ABUS - PERMALINK



Très bon article !!!! je connaissais déjà le blog de Stéphane Bortzmeyer, mais je n'y comprenais pas grand-chose. Donc, cet article est très intéressant, mais je ne comprends toujours pas grand-chose. Comme quoi, il faut parfois se résoudre au fait que l'on est un simple utilisateur du Net, et s'en tenir là.

Toutefois, s'il on excepte les termes techniques, il m'a semblé comprendre que le Net était indestructible, même s'il pouvait être endommagé localement.

Mais, il me semble que c'était le but recherché par les militaires, le célèbre ARPANET, conçu pour résister à une attaque nucléaire.

Par contre, j'aurai une petite question à poser. J'habite près de Toulouse, ville où l'on construit des satellites de communication. Or, en ce moment, les constructeurs reçoivent beaucoup de commandes destinées à l'ADSL.

Alors, va-t-on vers un Internet satellitaire , plus difficile à neutraliser qu'un réseau filaire ?

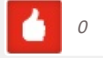
Ou alors, l'utilisation du satellite permettra-t-il un contrôle plus aisé de la diffusion du réseau ?

Va-t-on vers un système de diffusion unique de l'information (TV , téléphone, Internet) ?

Voilà !!! Si quelqu'un a des réponses à ce questionnement, je serai très heureux d'en prendre connaissance .

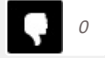
Merci à OWNI et à Stéphane Bortzmeyer pour cet article

VOUS AIMEZ



0

VOUS N'AIMEZ PAS



0

LUI RÉPONDRE

S4MDF001

le 11 juin 2011 - 7:03 • SIGNALER UN ABUS - PERMALINK



Merci pour l'article, éclairant pour beaucoup...

On est d'accord pour les faillibilités physiques, et les couches supérieures -routeurs, protocoles, etc-

(que je connais peu finalement :P)

Mais j'attendais à chaque tournant de chapitre, une petite évocation des problèmes liés à la centralisation, qui est évoquée rapidement avec le DNS, mais FB en est un autre.

J'entends par là que n'est absolument pas mis en avant tout l'intérêt des licences Libres et autres protocoles XMPP, de la démarche 42registry.org... Bref toute l'alternative libératrice déployée qu'est la démarche du Libre dans tous ses états...

Ça en éclairerait beaucoup d'utilisateur lambda, à nouveau, sur les choix qu'ils sont en mesure de faire eux-même, -moyennant information-, pour leur propre sécurité ;-)

VOUS AIMEZ



0

VOUS N'AIMEZ PAS



0

LUI RÉPONDRE

10 pings

Les tweets qui mentionnent Peut-on éteindre l'Internet? » Article » OWNI, Digital Journalism -- Topsy.com le 25 janvier 2011 - 8:56

[...] Ce billet était mentionné sur Twitter par Nicolas Voisin, Panoptique, Mascottus / Philippe, Marie Guyot, Gaël Mallet et des autres. Gaël Mallet a dit: Peut-on éteindre l'Internet? <http://t.co/uh0uF6y> via @owni [...]

Qui a éteint Internet? | Blog à part: troisième époque le 25 janvier 2011 - 10:25

[...] Coïncidence amusante, je lisais ce matin dans mes flux RSS un article « Peut-on éteindre l'Internet? » signé Stéphane Bortzmeyer sur [...]

Peut-on éteindre l'Internet ? « MecanoBlog le 25 janvier 2011 - 18:11

[...] Source : OWNI [...]

Affairer.com - Comment contourner la censure en Egypte ? le 29 janvier 2011 - 15:07

[...] le site de la bourse égyptienne aurait échappé à la censure. Seule la Birmanie avait osé aller aussi loin jusqu'à présent. Comment le gouvernement égyptien a procédé? Enordonnant aux [...]

Egypte: comment contourner la censure du Net – Aidons-les !! » Presse D. Kyriakidis le 29 janvier 2011 - 16:59

[...] en un lieu donné», souligne ainsi Stéphane Bortzmeyer sur son blog (note publiée également sur Owni). Comme en Egypte. «La France est un pays beaucoup plus connecté où il y a un millier [...]

Tunisie – Egypte : Peut-on vraiment parler de révolution 2.0 ? | Le blog du Communicant 2.0 le 31 janvier 2011 - 11:42

[...] collective ? » – ReadWriteWeb – 14 décembre 2010 – Stéphane Bortzmeyer – « Peut-on éteindre l'Internet ? » – OWNI – 25 janvier 2011 SHARETHIS.addEntry({ title: "Tunisie – Egypte : Peut-on [...]"

archives #1 [Liberté, j'encrypte ton nom.] « Eclecte le 24 mars 2011 - 13:55

[...] Stéphane Bortzmeyer, spécialiste AFNIC, a consacré un article à la question: "Peut-on éteindre Internet?": <http://owni.fr/2011/01/25/peut-on-eteindre-l-internet/> [...]

Blog | Le Monde | Actualités des Journaux le 29 mars 2011 - 4:37

[...] l'estime Stéphane Bortzmeyer (qui, lui, est un véritable spécialiste des ces questions, cf Peut-on éteindre l'internet ?), "Michel Riguidel est à l'Internet ce que les frères Bogdanoff sont à l'astrophysique : [...]"

Internet, ma liberté d'information | En travers les néons le 10 juin 2011 - 22:36

[...] un peu de recul (ça ne fait jamais de mal) et de lecture il y a parfois des banalités qui vous sautent aux [...]"

Qui a éteint Internet? | Blog à part: troisième époque le 27 septembre 2011 - 9:28

[...] en! ». Coïncidence amusante, je lisais ce matin dans mes flux RSS un article « Peut-on éteindre l'Internet? » signé Stéphane Bortzmeyer sur [...]"