



Stéphane Bortzmeyer

# CYBERSTRUCTURE

L'Internet, un espace politique

C&F éditions

Dans la collection Société numérique :

Giorgio Griziotti, *Neurocapitalisme,*

*Pouvoirs numériques et multitudes.*

Traduit de l'italien par Fausto Giudice

ISBN 978-2-915825-82-4

Chez le même éditeur :

Fred Turner, *Aux sources de l'utopie numérique,*

*De la contre-culture à la cyberculture, Stewart Brand, un homme d'influence.*

Traduit de l'anglais par Laurent Vannini

ISBN 978-2-915825-10-7

Olivier Ertzscheid, *L'appétit des géants,*

*Pouvoir des algorithmes, ambitions des plateformes.*

ISBN 978-2-915825-70-1

Tristan Nitot, *Surveillance://*

*Les libertés au défi du numérique : comprendre et agir.*

ISBN 978-2-915825-65-7

Henry Jenkins, Mizuko Ito, danah boyd, *Culture participative,*

*Une conversation sur la jeunesse, l'éducation et l'action dans un monde connecté.*

Traduit de l'anglais par Bruno Barrière

ISBN 978-2-915825-73-2

Catalogue complet : <https://cfeditions.com>

ISBN 978-2-915825-87-9 / Collection Société numérique, ISSN 2647-1493

L'ouvrage est publié sous licence édition équitable (<http://edition-equitable.org>).

C&F éditions, novembre 2018

35C rue des rosiers – 14000 Caen

Stéphane Bortzmeyer

# CYBERSTRUCTURE

L'Internet, un espace politique

C&F éditions  
2018



À Charlie Hebdo,  
et à tous les autres héros  
de la liberté d'expression.

---

# Table des matières

<b>Préface</b>	10
<b>Avant-propos</b>	12
<b>L'Internet aujourd'hui</b>	15
Les usages	16
Il n'y a pas que le Web dans la vie	17
L'Internet est un réseau social	18
Les problèmes	20
Le contenu qui fait mal	24
Ces fameuses « plateformes » qui dirigerait nos vies	26
Puis-je compter sur l'Internet ?	27
<b>L'Internet derrière l'écran</b>	29
L'enjeu technique	33
Commençons donc par la couche physique	34
Protocoles : bien parler pour être bien compris	42
Format et jeux de caractères	44
Identificateurs	46
L'adresse IP, c'est quoi ?	47
Noms de domaine, et DNS	51
Qui gère ces serveurs ?	54
Mesurer pour connaître	57
Envoyer les paquets IP au bon endroit	61
Ce que voit l'utilisateur : les applications	65
Sécurité, vie privée et autres problèmes...	66
Cryptographie, ou la mathématique au service de la vie privée	68
Communication directe, en pair à pair	72
Et cette fameuse chaîne de blocs ?	74
Centralisation et décentralisation	80
HTTP, le protocole du Web	82
Mais qui fournit les services ?	85

---

---

Examiner l'intérieur de l'Internet	87
L'avenir technique de l'Internet	87
Politique et gouvernance	90
Les acteurs, et leurs pouvoirs	93
Le rôle des États	94
Fournisseurs de logiciel et de matériel	97
Le pouvoir des opérateurs	103
Une norme pour interopérer	105
Les régulateurs	110
L'argent fait tourner le monde	116
Avec qui je me connecte, et pourquoi ?	118
Que peut-on changer ?	124
Cryptomonnaies, l'avenir de l'argent ?	125
Rémunérer les créateurs	128
Vos données ont-elles une valeur ?	132
Les vendeurs de noms de domaine sont-ils des voleurs ?	133
Les utilisateurs	134
L'utilisateur n'est pas tout seul	138
<b>Questions de droits humains</b>	139
La notion de droits humains	141
L'IETF se lance dans les droits humains	142
La technique est-elle neutre ?	148
L'architecture fait-elle la loi ?	149
Accéder à l'Internet	152
Faut-il du pair à pair ou bien passer par un serveur ?	157
L'intermédiaire peut être utile	158
Le pair à pair a aussi ses problèmes	161
Boîtiers intermédiaires, une aide ou une gêne ?	162
On n'est plus libre de faire ce que l'on veut	165
Héberger les machines dans ses locaux ou pas ?	166
Une chaîne pour nous libérer ?	171
Une chaîne immuable, vraiment ?	174
Les contrats automatiques	176
Logiciel libre ou humain libre ?	179

---

---

Le logiciel libre est partout	180
Faut-il limiter ou interdire le chiffrement ?	183
Faut-il que l'État puisse tout regarder ?	185
Nommer, c'est contrôler	188
Beaucoup de discours, peu d'alternatives concrètes	191
Censure du Web	193
Les images de la censure	196
Faut-il parfois censurer ?	200
Conséquences de la censure sur le fonctionnement de l'Internet	202
Une attaque par déni de service est-elle une manifestation ?	206
Tout le monde voit mon adresse IP	209
Le darknet, ou comment faire peur sans effort	212
Ne pas étaler son identité partout	215
Et les données que l'on donne ?	221
La sécurité, amie ou ennemie des droits humains ?	223
État global de la sécurité Internet	226
Interconnexion des opérateurs	227
Concentration du trafic dans certains pays	230
Un réseau qui n'interfère pas avec vos communications	233
Neutralité et Cro-Magnon	235
Des lois pour défendre la neutralité ?	243
Partager un espace commun	247
La connaissance en commun	250
Et les données « personnelles » ?	251
Un Internet pour tous les humains	253
Faut-il traduire le message GET des requêtes HTTP ?	255
<b>Conclusion</b>	258
<b>Lectures</b>	265
<b>Remerciements</b>	267

---

---

*« These concepts have little to do with the technology that's possible,  
and much to do with the technology that we choose to create. »*

*« Nous ne déterminons pas nos buts en fonction de la technique  
possible, nous déterminons la technique que nous créons en fon-  
ction de ces buts. »*

Harald Tveit Alvestrand,  
RFC 3935, *Déclaration du rôle de l'IETF.*

---

# Préface

Par Zythom

Informaticien expert judiciaire, Zythom est directeur informatique et technique, auteur du « Blog d'un informaticien expert judiciaire » <https://zythom.blogspot.com/>, conseiller municipal, 3 enfants, marié à une avocate, une vie pas facile.

QUAND Stéphane Bortzmeyer m'a demandé d'écrire la préface de cet ouvrage, j'ai essayé de comprendre pourquoi il contactait un petit informaticien expert judiciaire de province, inconnu de tous IRL<sup>1</sup>. En fait, la réponse fait partie de la magie d'Internet : cet assemblage de réseaux informatiques qui relie des ordinateurs, relie également les gens entre eux et permet des rencontres qui auraient été improbables dans le monde réel. Car oui, j'ai eu la chance de rencontrer Stéphane Bortzmeyer, de lui parler et de lui serrer la main (je n'ai pas fait de selfie avec lui car je trouvais cela un peu ridicule à l'époque, mais je me soigne depuis).

Comme beaucoup d'internautes, je lis avec attention les textes que Stéphane Bortzmeyer publie sur son blog <https://www.bortzmeyer.org/> même si souvent leur contenu me semble a priori hors de portée, moi qui ne suis pas spécialiste des *Request For Comments* (RFC), ni du nommage internet sécurisé... L'éclairage qu'il apporte à ces sujets complexes permet de mieux comprendre comment fonctionne Internet dans ces différents usages.

---

1. *In Real Life*, « dans la vraie vie », loin des écrans, quoi.

Aujourd'hui, tout le monde connaît Internet, mais peu cherchent à en comprendre la dimension politique. Le livre que vous allez découvrir aborde ce sujet avec une prise de hauteur que peu d'experts techniques arrivent à avoir, en abordant par exemple la question de la neutralité de la technique, de la censure du web, de la vie privée, et bien d'autres encore. Stéphane Bortzmeyer montre ici toute sa capacité d'explication et partage avec nous sa vision humaniste du progrès technique.

Vous allez y trouver des réponses claires sur le fonctionnement d'Internet, mais aussi des réflexions sur des points politiquement sensibles tels que la manière de prendre en compte les différentes langues humaines, ou l'influence des choix techniques sur l'exercice des droits humains.

En tant qu'expert judiciaire en informatique, j'ai dû me plonger, à la demande de magistrats, dans l'intimité numérique de nombreux citoyens, pour y rechercher des preuves éventuelles de leurs activités supposées criminelles. Cette violation légale du droit à la vie privée m'a amené à réfléchir sur le pouvoir qui m'était délégué par des lois votées par des femmes et hommes politiques qui n'ont pas toujours conscience de leurs impacts potentiels sur chaque citoyen. Un fait divers sordide entraîne souvent une réaction législative guidée par l'émotion de la population. Mais sommes-nous conscients de limiter nos libertés individuelles au nom d'une protection collective souvent illusoire ? Il faut ouvrir une réflexion.

Ce livre propose beaucoup de réponses aux questions que vous posez sur le formidable outil qu'est Internet. Mais il vous permettra surtout de redécouvrir une aptitude que nous possédions tous dans notre enfance : celle de se poser des questions. À vous ensuite d'essayer de trouver les bonnes réponses auprès de sources fiables. Stéphane Bortzmeyer en fait partie.

Je vous souhaite une lecture instructive.

Zythom, avec ma serviette de bain<sup>2</sup>.

---

2. La serviette de bain est une référence au livre *Le Guide du voyageur galactique* (*The Hitchhiker's Guide to the Galaxy*) de Douglas Adams. Elle y est décrite comme l'outil indispensable que tout auto-stoppeur galactique doit avoir en permanence sur lui.

# Avant-propos

**C**E LIVRE est issu d'une idée : rendre accessible à tous les utilisateurs de l'Internet les débats politiques qui existent autour de ce réseau. Aujourd'hui, presque toutes les activités humaines peuvent être (et souvent sont) pratiquées sur l'Internet. Il est donc normal que la politique soit présente, et qu'on parle de politique à propos de ce qui se passe sur l'Internet.

Le lecteur curieux de politique a déjà certainement suivi de tels débats : autour du rôle des puissants GAFAs (Google, Amazon, Facebook et Apple), autour de l'espionnage pratiqué par les États sur les communications numériques, autour du partage des œuvres culturelles et de la rémunération des auteurs, voire autour de termes mal définis comme le fumeux *darknet*, utilisé dans tant d'articles sensationnalistes.

Mais ces débats sont rarement appuyés sur une compréhension du fonctionnement de l'Internet, du point de vue technique, comme du point de vue humain. Cette insuffisance de connaissances ne touche pas uniquement le « grand public ». Prenons l'exemple d'un débat au Parlement quand il y a une composante numérique dans la discussion. Celui ou celle qui connaît le fonctionnement de l'Internet, et qui suit un tel débat, se désespère souvent de voir combien est répandue l'ignorance de ce qui passe derrière l'écran, y compris parmi ceux et celles qui votent les lois. Bien sûr, quand une loi concernant l'Internet est mauvaise, ce n'est pas uniquement par ignorance de son fonctionnement. C'est la plupart du temps le résultat d'un choix politique délibéré. Mais si des parlementaires voulaient voter des lois favorisant le développement d'un Internet libre et ouvert, il serait nécessaire qu'ils connaissent cette entité.

On a l'impression que désormais, tout le monde connaît l'Internet, car tout le monde l'utilise. Mais ce serait comme croire que tout le monde connaît l'agriculture, l'industrie et la grande distribution, car tout le monde va acheter à manger au supermarché. Au contraire, on peut constater tous les jours que même le professionnel qui passe son temps devant un écran n'a en général qu'une faible idée de ce qui se passe derrière. Par exemple, un réalisateur de sites web n'est pas forcément plus au courant du fonctionnement de l'Internet que la comptable ou le professeur des écoles.

C'est même pire : il existe un certain nombre d'idées fausses qui circulent, et qui sont difficiles à rectifier.

Voilà l'ambition de ce livre : expliquer le fonctionnement de l'Internet, aussi bien du point de vue technique qu'humain ; pas uniquement pour le plaisir de la connaissance mais également pour permettre au citoyen et à la citoyenne<sup>3</sup> de comprendre les enjeux politiques du monde numérique. Ce livre ne s'adresse pas à des spécialistes de la technique mais à toute utilisatrice ou utilisateur de l'Internet, c'est-à-dire en pratique à toute citoyenne et tout citoyen.

La partie technique est évidemment importante car l'Internet est un objet technique. Beaucoup de débats ont une forte composante technique, et, sans un minimum de compréhension de la technique sous-jacente, on risque de dire de grosses bêtises, par exemple comme le font les gens qui réclament des solutions de confidentialité qui soient à la fois sûres et faciles à casser [p. 183].

Mais la partie humaine du fonctionnement de l'Internet est tout aussi cruciale : contrairement à ce que beaucoup de gens croient, l'Internet ne connecte pas des machines, il connecte des humains.

Ce livre se fonde sur une opinion : l'importance des droits humains et de leur respect, que ce soit sur l'Internet ou ailleurs ; et sur une constatation : tout est politique, même ce qui paraît purement technique. Il repose également sur un idéal, celui d'un Internet qui ne serait

---

3. Dans ce livre, le terme de citoyen fait référence à son implication dans la vie de la cité. Il n'implique pas de nationalité particulière, et concerne les étrangers autant que celles et ceux qui ont le droit de vote à toutes les élections.

pas seulement « *pour les marques commerciales et le baratin* » (Edward Snowden, « *an Internet meant for more than brands and bullshit* »<sup>4</sup>).

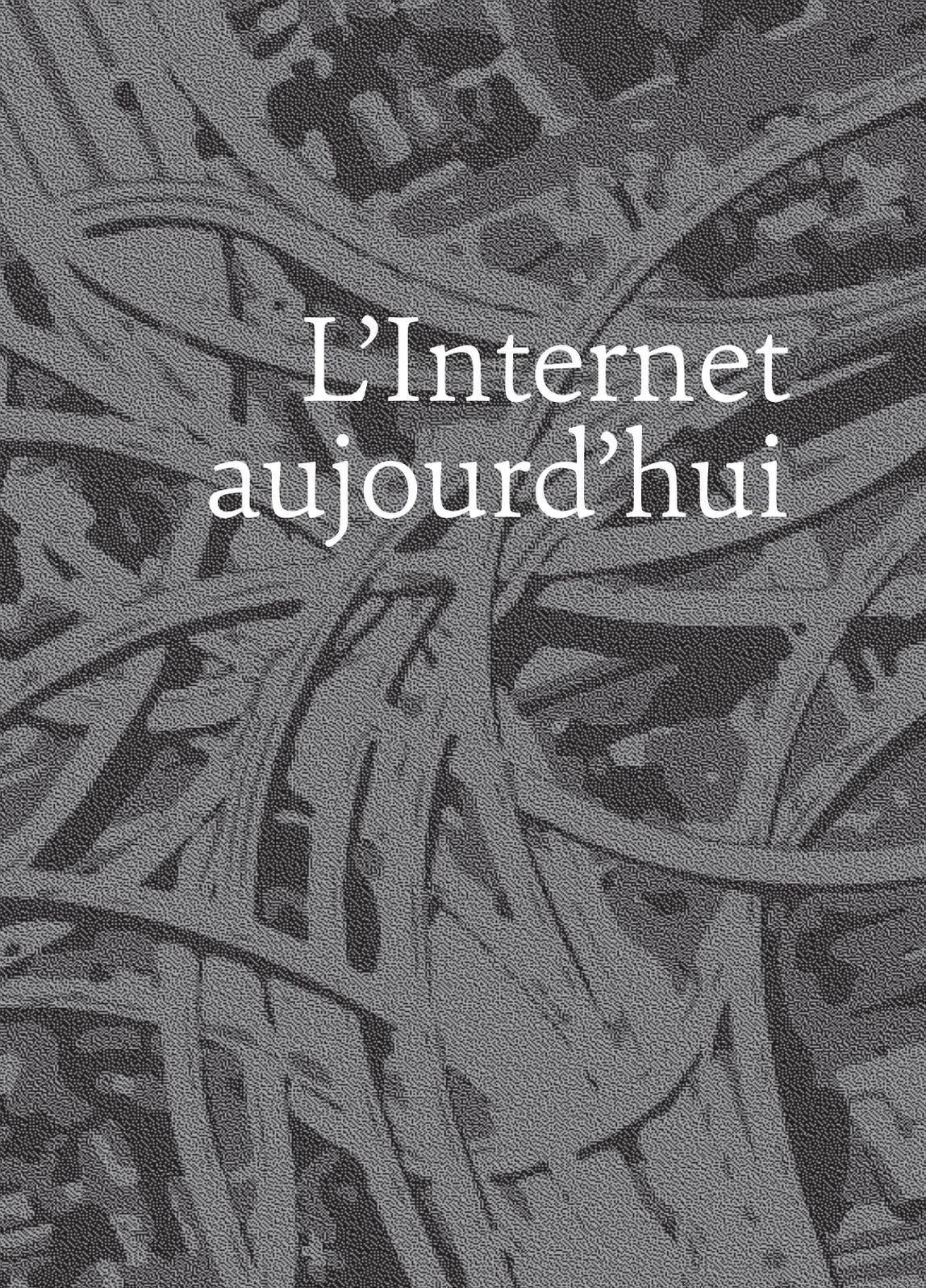
L'ouvrage se compose de trois parties. Dans la première, « L'Internet aujourd'hui », on regarde les usages actuels de l'Internet, et les problèmes tels qu'ils sont perçus par les utilisateurs. Dans la seconde, « L'Internet derrière l'écran », on explique comment fonctionne l'Internet, du point de vue technique, bien sûr, mais également sous l'angle de la gouvernance (qui décide ?), du financement et des interactions humaines qui s'y déroulent. Enfin, dans la troisième et dernière partie, « Questions de droits humains », on parlera surtout de politique, en détaillant des débats autour de l'utilisation de l'Internet.

Pour finir cet avant-propos, un mot sur l'écriture inclusive. L'écriture inclusive, ce n'est pas uniquement mettre des points médians dans les mots (par exemple « les citoyen·ne·s »). Cela désigne tous les moyens utilisés pour compenser l'absence d'un genre neutre dans la langue française, et pour éviter d'exclure la moitié de la population. Dans ce livre, j'utilise donc parfois le masculin, parfois le féminin, et parfois les deux, toujours en supposant que le terme désigne toute l'humanité. Donc, quand j'écris « les ingénieures », cela ne signifie évidemment pas que les ingénieurs (hommes) soient exclus.

---

4. <https://twitter.com/Snowden/status/961735128295837701>.

---



# L'Internet aujourd'hui

## Les usages

**A**U DÉBUT DES ANNÉES 1990, à la fête de l'Humanité, tenant un stand au « Village Multimédia » je présentais l'Internet à un dirigeant politique, ex-ministre. Je lui disais *un jour, tout professionnel aura un ordinateur avec connexion Internet sur son bureau*. Il m'avait ri au nez, en disant que cela n'arriverait jamais.

Depuis, l'avenir m'a donné raison (il m'a aussi donné tort sur bien des points mais, ceux-là, je ne les mettrai pas dans un livre). Aujourd'hui, presque tout le monde dans les pays riches est connecté à l'Internet. Elles sont loin, les ridicules enquêtes du passé où on demandait « combien d'heures par jour êtes-vous connecté à l'Internet ? » Désormais, c'est tout le temps, et partout, aux coupures du réseau près.

Non seulement, on est connecté tout le temps, mais on l'est pour toute activité. Du travail aux loisirs en passant par la politique, la drague, la délinquance, et toute autre activité humaine, tout se fait aujourd'hui via l'Internet. Il est donc difficile de parler des usages de l'Internet, tellement ils sont nombreux et variés. Le fameux M. Michu, symbole de l'individu ordinaire sur l'Internet<sup>5</sup>, fait de tout. Et je voudrais insister sur cette variété. On dit souvent que l'Internet ne sert qu'à regarder des vidéos de chats mignons sur YouTube (les plus cyniques ajoutent : du porno sur PornHub). À la rigueur, on y inclut le commerce en ligne puisque M. Michu n'est souvent considéré qu'au titre de consommateur, contribuant avec enthousiasme au dynamisme économique du pays. Voyons au-delà de cette réduction.

---

5. J'utilise ce patronyme pour humaniser « l'utilisateur ordinaire », mais on pourrait aussi bien dire « Mme Toutlemonde » ou « M. Dupont ».

## ■ Il n'y a pas que le Web dans la vie

Il existe des tas d'autres usages de l'Internet, souvent moins visibles. Et ils ne passent pas forcément par le Web. Il y a par exemple des échanges inter-entreprises, qui font passer moins d'octets que les vidéos de chat mais sont tout aussi cruciaux (voire davantage, si on compte en euros et pas en plaisir); ou bien la recherche scientifique, qui brasse des quantités impressionnantes de données; ou les différents systèmes de communication directe entre les personnes, comme le courrier électronique. Bref, l'Internet ne se réduit pas à deux ou trois utilisations stéréotypées.

Cette variété des usages est un point important: l'Internet est un réseau généraliste, qui n'est pas dédié à un usage unique. Contrairement à la vision des opérateurs de télécommunications traditionnels, qui veulent toujours découper l'Internet en usages bien définis, l'Internet permet à chacun d'inventer et de découvrir de nouvelles utilisations. En outre, l'Internet permet de s'exprimer, pas seulement de consommer. On peut dire sans risque que les gouvernements seraient moins critiques de l'Internet s'il ne servait qu'à lire et à acheter. Mais il permet aussi d'écrire, et cela crée à la fois de merveilleuses possibilités, et des problèmes sérieux.

On lit parfois des articles «stratégiques» affirmer des énormités comme «ce qui compte, c'est le contenu<sup>6</sup>» ou bien «l'important pour M. Michu, ce sont les usages». Pourquoi est-ce que ce sont des énormités? La première est fautive car elle sous-entend qu'il faut fournir à M. Michu, non pas un outil de communication, mais du contenu prémâché. Or, la force de l'Internet est justement de permettre à beaucoup de créer du «contenu». Cette affirmation «ce qui compte, c'est le contenu» est d'ailleurs en général proférée par des industriels de la production et distribution de contenu. La seconde affirmation «l'important pour M. Michu, ce sont les usages» semble de bon sens: M. Toutlemonde ne s'abonne pas à l'Internet pour faire circuler des octets dans les câbles et contribuer ainsi à des jolis graphes de trafic affichés dans les NOC (*Network Operations Center*, les salles d'où les techniciens pilotent le

---

6. *Content is king* en anglais, une formule que l'on trouve régulièrement sur les présentations destinées aux «décideurs».

réseau). Il est évident qu'il s'abonne pour les usages, non ? Oui mais, là encore, il faut aller au-delà du slogan, et regarder les enjeux qui se cachent derrière. Quand on dit « l'important pour M. Michu, ce sont les usages », c'est en général pour impliquer « il ne veut pas comprendre comment ça marche, il faut le laisser dans l'ignorance, il ne veut pas inventer d'usages, juste utiliser ceux que l'on a conçus pour lui ». Ce livre part au contraire du principe que Mme Citoyenne et M. Citoyen peuvent être actifs, et veulent comprendre ce qui se passe dans le réseau. En tout cas, il veut y contribuer.

Cela répond partiellement à la question philosophique « sommes-nous plus heureux maintenant que nous avons l'Internet ? » Il est évidemment difficile de donner une réponse objective à cette question, notamment parce que l'Internet n'est pas du bonheur clés en main : c'est « juste » un outil de communication. La communication est une activité essentielle de l'humanité et, comme le note Laurent Chemla, dans la longue histoire de l'humanité, les techniques de communication entre humains ont toujours été un grand succès. Disons que l'Internet permet davantage de choses, et que beaucoup sont bonnes (la section suivante parle des mauvaises). Il me semble personnellement que c'est une bonne chose que l'Internet ait été inventé : il permet des usages inimaginables auparavant, et, étant un optimiste irréaliste, je pense que c'est un progrès d'avoir davantage de possibilités. Souvenons-nous seulement du coût et de la lenteur des communications avant l'Internet ! Interrogé sur Wikipédia, son fondateur, Jimmy Wales, disait : « *avant Wikipédia, il n'y avait pas une seule encyclopédie en kiswahili, langue parlée par des dizaines de millions de personnes. Maintenant, il y en a une* ». C'est un parfait résumé de l'intérêt de l'Internet.

## ■ L'Internet est un réseau social

Quand on parle d'usages et de l'Internet, pas mal de gens ne pensent qu'aux réseaux dits « sociaux », Facebook, Twitter, Instagram, Snapchat et les autres. Le terme est doublement bizarre : d'abord, tout réseau est social. L'Internet ne fait pas communiquer des machines, il fait communiquer des humains par l'intermédiaire de machines. Et il existait des « réseaux sociaux » longtemps avant Facebook. Réserver le terme de

---

«réseau social» aux grosses entreprises apparues récemment, comme Facebook est courant, mais erroné. Un exemple de réseau social qui existait avant même l'Internet était Usenet. Usenet permettait de distribuer des messages de taille variable, les *news*. Ces messages étaient envoyés d'un serveur à l'autre [p. 38], en utilisant Internet mais aussi d'autres réseaux de communication, disparus aujourd'hui. Plusieurs personnes ont donc eu accès à Usenet avant d'avoir Internet. Et Usenet n'était pas le seul, loin de là. Un point intéressant est que l'on y trouvait déjà les bonnes et les mauvaises choses des «réseaux sociaux» d'aujourd'hui. Les bonnes, comme l'entraide spontanée et la communication entre personnes qui s'étaient ou ne s'étaient pas rencontrées dans le monde physique. Les mauvaises comme les trolls, ces individus qui participent à une discussion uniquement pour la faire échouer, en multipliant des arguments de mauvaise foi, assénés sur un ton agressif.

Ensuite, une autre raison pour laquelle le terme de «réseau social» tel qu'il est utilisé aujourd'hui est contestable est que ceux que l'on qualifie de «réseaux sociaux» sont souvent très peu sociaux. Ce ne sont pas des regroupements plus ou moins spontanés d'individus, ce sont de grosses entreprises capitalistes qui offrent à leurs clients (les publicitaires, notamment), la foule qu'ils ont capturée, et à qui ils mentent régulièrement («votre vie privée est importante pour nous»). Un réseau vraiment social reposerait sur les individus et les associations, pas sur une poignée d'entreprises privées.

Aujourd'hui, la pratique des réseaux dits sociaux est un des usages les plus importants. Lorsqu'on dit timidement que cet usage n'est pas éternel, que Facebook est relativement récent dans l'histoire de l'Internet, que d'autres outils de communication ont existé, existent, et existeront, des gens très sûrs d'eux prétendent souvent que ce n'est pas réaliste, que ces requins sont trop gros et trop solides pour être délogés, et que penser autrement montre une nostalgie d'une époque révolue. Peu importe. De tels experts ont toujours pontifié, affirmant bien haut que ce qui existe actuellement est éternel et sera toujours pareil. Toute l'histoire de l'humanité montre le contraire, et il est donc permis de réfléchir à d'autres outils de communication que Facebook, sans pour autant regretter l'époque avant l'Internet où les communications,

---

difficiles et coûteuses, étaient limitées à un petit cercle de gens que l'on connaissait, sauf pour quelques personnes admises à écrire des livres ou à parler à la télévision.

Toutefois, je parlerai relativement peu des réseaux dits sociaux dans ce livre. Ce n'est pas qu'il n'y a rien à dire, mais c'est parce que beaucoup d'excellents ouvrages ont déjà examiné ces réseaux ; et que je n'ai pas forcément de point de vue nouveau, ou d'informations originales à rajouter.

## Les problèmes

On a vu qu'il y avait de nombreux usages, très variés, de l'Internet. Le réseau apporte un grand nombre de nouvelles possibilités, et permet de réaliser des grandes choses. Mais il pose aussi des problèmes et des questions, comme chaque innovation avant lui. Pour pouvoir diminuer les effets négatifs, il faut les analyser.

Commençons par un problème souvent soulevé, la protection de la *vie privée*. Avec le numérique, tout laisse des traces, par défaut. Chaque fichier que vous récupérez depuis un site web entraîne l'écriture d'une ligne dans un journal de bord (*log*) du site, où tout est enregistré. Cette ligne contient des informations sur votre navigateur web et votre connexion, informations qui peuvent servir à *vous* reconnaître, même en l'absence d'une identification explicite. Des opérations banales qui ne laissaient pas de trace auparavant (acheter un journal et le lire, par exemple) sont maintenant systématiquement enregistrées. Et les révélations d'Edward Snowden en 2013<sup>7</sup> montrent que ces enregistrements ne sont pas simplement réalisés, puis ignorés : ils sont au contraire activement exploités, et pas toujours pour le bien.

---

7. Edward Snowden, travaillait pour la NSA (*National Security Agency*) états-unienne, l'organisme chargé de la surveillance mondiale des communications. Écœuré par les pratiques qu'il a constatées, il a révélé celles-ci au public. Les experts en sécurité savaient bien que la NSA surveillait beaucoup de monde mais même les plus paranoïaques ne se doutaient pas de l'ampleur, et du caractère systématique, de cette surveillance.

J'ai parlé de « vie privée », mais comment la définit-on ? Le document technique de l'Internet « RFC<sup>8</sup> 4949 », *Internet Security Glossary*<sup>9</sup>, *Version 2*, la définit comme le droit à contrôler ce qu'on expose à l'extérieur. C'est actuellement un des droits humains les plus menacés sur l'Internet, en raison des possibilités de surveillance massive que permet le numérique. Avec le numérique, tout est facilement enregistrable et copiable. Un fichier de suspects qui était au XIX<sup>e</sup> siècle composé de fiches en carton dans un tiroir, était difficile à utiliser. Il fallait examiner toutes les fiches une à une, sauf pour le cas simple où on connaissait un nom et où les fiches étaient triées. Ce fichier était également difficile à copier, il fallait le faire manuellement. Des techniques comme la photocopie ont facilité le travail, en permettant des copies plus simples. Mais c'est le numérique qui a quantitativement et qualitativement bouleversé le rapport de forces entre le surveillant et le surveillé. Désormais, la copie est triviale et quasi gratuite, et la recherche, sur des critères multiples, est simple et rapide. Là où il fallait examiner toutes les fiches pour savoir, par exemple, qui avait vécu dans telle ville, on peut désormais fouiller tout le contenu d'un dossier. Et le numérique tend à tout enregistrer sans même que l'on fasse d'effort. Là où il fallait une action explicite pour noter dans un cahier tel évènement, cela se fait désormais gratuitement et rapidement, comme simple effet secondaire de l'activité en ligne. Nous laissons énormément de traces numériques partout.

Ces possibilités de surveillance sont largement utilisées par les États et les entreprises. Or, ce droit à la vie privée est lui-même à la base de nombreux autres droits. Ainsi, la liberté d'expression est sérieusement en danger si on n'a pas de droit à la vie privée, par exemple parce que des gens hésiteront à lire certains textes s'ils savent que leurs habitudes de lecture sont surveillées (j'en profite pour recommander le livre de Tristan Nitot, *surveillance://*, C&F Éditions, 2016).

Outre les violations de la vie privée réalisées quotidiennement par les États, de nombreuses entreprises présentes sur le Web collectent également des données de manière massive. Chaque site web visité

---

8. *Request For Comments*, expliqué [p. 109].

9. <https://www.rfc-editor.org/info/rfc4949>.

---

contient plusieurs pisteurs (*trackers*), des dispositifs voués uniquement à enregistrer davantage d'informations sur vous. Vous avez sans doute déjà vu l'avertissement *cookie* qui vous explique que le site web que vous voulez visiter va utiliser des *cookies* pour « un meilleur service ». Ces avertissements vous laissent rarement le choix. Vous ne pouvez pas dire « non », uniquement « oui » (ou toute autre formule trompeuse comme « j'ai compris »), ou bien renoncer à votre visite.



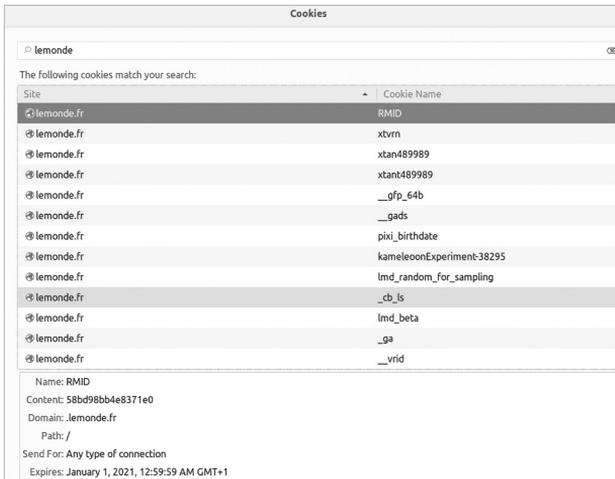
Voici le bandeau d'avertissement d'un site web qui ne laisse aucun choix : il n'y a pas de « Je refuse », juste un « J'accepte ».

Un vrai choix serait de permettre à l'utilisateur de refuser toute surveillance mais ce choix n'est pas souvent proposé, et, lorsqu'il l'est, il est souvent difficile d'accès. En outre, la promesse « vous aurez un meilleur service » est la plupart du temps un mensonge éhonté ou, dans le meilleur des cas, un simple vernis masquant l'utilisation problématique des données. Il n'y a en général aucun service supplémentaire (à moins que l'on ne considère la publicité « ciblée », le fait de recevoir des publicités pour des gants de boxe parce qu'on a cherché « Mohamed Ali » dans Google, comme un service). Parfois, ledit *cookie* permet d'être reconnu (préférences de consultation mémorisées) mais c'est rare. La plupart du temps, il n'apporte des avantages qu'à l'entreprise qui gère le site web, pas à vous.

Le site web accompagnant ce livre, <https://cyberstructure.fr>, ne pose aucun *cookie* et, d'une manière générale, ne contient qu'un seul

mécanisme de surveillance, un journal des connexions, ne stockant pas l'adresse IP ou le type de navigateur utilisé.

Un *cookie* est une petite quantité d'informations, qui vous est spécifique<sup>10</sup>, qui est inscrite sur votre ordinateur et renvoyée au site web à chaque visite, permettant ainsi de vous suivre à la trace. Ce n'est pas la seule façon de surveiller les visiteurs, mais c'est la plus répandue (détails [p. 66]). Affichés par le navigateur web Firefox, voici par exemple une *petite partie* des *cookies* installés par le site web du quotidien *Le Monde* :



Une partie des *cookies* installés par *Le Monde*.  
 L'un d'entre eux est valable trois ans !

En outre, consultés depuis un téléphone portable, de nombreux sites web vous intiment d'installer immédiatement une app [p. 66]. Pour vous faciliter la vie ? Non, car ces applications offrent rarement davantage que ce que l'on pourrait faire avec un site web. Mais ces applications locales ont accès à beaucoup plus d'informations personnelles que ce que le site web peut soutirer au navigateur. Comme le note l'expert en sécurité Bruce Schneier, *le modèle d'affaires du Web, c'est la surveillance*.

10. Plus rigoureusement, spécifique au navigateur web que vous utilisez.

Ces quantités d'information collectées par les sites web ou par d'autres acteurs de l'Internet sont d'autant plus gênantes qu'elles ne sont pas consultées uniquement par les responsables de la collecte. Des services étatiques y ont accès, comme dans le cas du programme PRISM aux États-Unis. Et c'est également le cas des malfrats, via les piratages des silos stockant des énormes quantités de données. Ne croyez pas le commercial qui va tenter de vous rassurer en affirmant « nos données sont sécurisées et cryptées et stockées à vingt mètres sous terre dans un centre de données hyperprotégé ». La plupart des silos sont mal protégés, comme le montrent les nombreux piratages avec mainmise sur des données personnelles, qui ont défrayé la chronique : Ashley Madison, Sony, Yahoo!, Orange, l'Express, Equifax, Localblox, British Airways... et même Facebook. Tous ces services ont vu leur base de données fuir à l'extérieur, en général suite à des failles de sécurité triviales (par exemple, pour l'Express, une copie de la base était accessible sur un serveur qui n'authentifiait pas). Les données personnelles se sont alors retrouvées entre des mains malveillantes, ce qui a des conséquences hors de l'Internet. Ashley Madison est un site de rencontres spécialisé dans les relations extraconjugales, et on peut donc imaginer les possibilités de chantage offertes à ceux qui avaient eu accès à ces données. Equifax stocke (sans leur autorisation !) des données bancaires et de crédit sur presque toute la population des États-Unis et le pirate a donc eu accès à des informations financières en quantité.

### ■ Le contenu qui fait mal

La protection de la vie privée n'est qu'un des aspects de la sécurité sur l'Internet. Il y en a bien d'autres. Par exemple, tout le monde a eu à supporter des messages du genre « je crois en Dieu, mon mari était ministre au [insérez ici un pays africain quelconque<sup>11</sup>], il a pu détourner un million de dollars, je veux les faire sortir, j'ai besoin de votre aide, je vous donne 10 %, merci à Dieu ». Ou du genre « agrandissez votre pénis ! » Chacun de ces spams est assez inoffensif individuellement (sauf si on s'y laisse prendre) mais c'est leur nombre qui est pénible,

---

11. L'escroc n'est pas forcément africain mais il joue sur les préjugés.

d'autant plus que la lutte antispams ne fait pas dans le détail et que les dommages collatéraux sont nombreux (« ah, vous n'avez pas reçu le message ? Vous avez regardé dans la boîte Spam ? »). Sans aller jusqu'à l'escroquerie ouverte, nous recevons également tous des spams d'un cybercommerçant à qui nous avons eu tort de faire confiance une fois, sans avoir vu que la case « je suis d'accord pour recevoir des messages commerciaux inintéressants » était cochée par défaut.

Et c'est parfois plus grave : le spam peut cacher un logiciel malveillant, qui va, s'il est lancé par l'utilisateur, prendre le contrôle de votre machine, chiffrer vos fichiers en demandant une rançon pour les déchiffrer, ou bien tout simplement faire participer votre machine à un *botnet*, un réseau d'ordinateurs piratés qui perpétue des actions comme des attaques contre des serveurs Internet.

Certains comportements négatifs des internautes ne passent pas par des biais techniques. On voit sur l'Internet du harcèlement (surtout dirigé contre les femmes), des menaces, des insultes, de la propagande fasciste, tendance nazie ou tendance djihadiste, etc. Comme ce livre est surtout consacré aux conséquences de la technique, ce qui relève plutôt du « contenu » ne sera guère discuté ici, mais cela contribue certainement à l'expérience désagréable, voire traumatisante, que vivent certains et certaines sur l'Internet (notez bien que ce n'est pas un problème spécifique à l'Internet. Le harcèlement existe aussi hors-ligne).

On présente souvent comme solution miracle à ces abus, la « modération », terme copié de l'anglais sans réfléchir. La « modération », dans ce contexte, n'est pas un appel à l'auto-contrôle des internautes, c'est l'intervention d'un tiers. C'est donc de la censure privée, effectuée par exemple par les GAFAs. La modération est souvent appliquée « à la tête du client » : un tel voit son compte Twitter fermé pour un seul message un peu vif alors qu'un autre enchaîne les menaces de mort ou de viol sans conséquences pour lui. En sécurité, on nomme le premier cas un *faux positif*, et le second un *faux négatif*. Il n'existe pas de solution de sécurité parfaite, uniquement des solutions qui minimisent, sans jamais les supprimer complètement, faux positifs et faux négatifs.

Il n'est pas étonnant que la modération soit imparfaite : au lieu de reposer sur un examen soigneux du dossier (comme le fait, ou

devrait le faire, la justice), elle est effectuée par des logiciels plus ou moins bien configurés (et qui ne savent donc pas repérer l'ironie, ni détecter une menace bien précise mais formulée en termes voilés) ou bien par des humains sous-payés, qui se prennent en pleine figure les horreurs envoyées par les islamistes, les fous, les violents, les fascistes, les machos agressivement anti-femmes, etc. Toute la journée, ces employés reçoivent le pire de la haine, et les coûts psychologiques pour eux sont donc élevés. Il est inquiétant que la « modération » soit si souvent présentée comme l'unique solution, au lieu de mettre l'accent sur la répression de ceux qui utilisent le réseau pour déverser menaces et harcèlement. Pourtant, il est possible (mais pas toujours facile) de poursuivre les auteurs, plutôt que de censurer au petit bonheur la chance. C'est ce que l'on voit dans l'affaire du harcèlement masculiniste contre la journaliste Nadia Daam où sept suspects, qui se croyaient pourtant à l'abri de l'anonymat, ont été identifiés, et deux condamnés.

Bref, l'Internet n'est pas peuplé que de gens gentils, et l'internaute doit parfois constater que les activités négatives ou destructrices sont aussi bien présentes sur les réseaux informatiques que dans les autres espaces où des humains sont présents (sur ces aspects sombres de l'Internet, je recommande le livre de Rayna Stamboliyska, *La face cachée d'Internet*<sup>12</sup>, Larousse, 2017. Ne vous fiez pas au titre un peu sensationnaliste, le contenu vaut la peine).

### ■ Ces fameuses « plateformes » qui dirigeraient nos vies

Le débat politique autour de l'Internet se focalise souvent uniquement sur le rôle des « plateformes ». Un terme mal défini, parfois remplacé par des expressions conçues pour inquiéter, comme « géants du Net ». Si vous demandez, lors d'un débat politique, de faire une liste des problèmes liés à l'Internet, il est probable que le « pouvoir excessif des plateformes » sorte en premier, voire en unique exemple. Je n'ai pas l'intention ici de défendre des entreprises comme Google ou Facebook, uniquement de relativiser : ces entreprises ne sont pas tout l'Internet, et

---

12. <https://www.face-cachee-internet.fr/>.

ne contrôlent pas l'Internet [p. 104]. Elles sont des acteurs importants, mais pas exclusifs.

Mais il est exact de noter que ces acteurs posent des problèmes sérieux :

- ils sont un point de dépendance, je veux dire par là qu'une panne d'un de ces acteurs affecte une grande partie de l'Internet ;
- ils appliquent une censure privée, suivant leurs propres préjugés, ou suivant les « pressions amicales » des gouvernements ;
- ils « séquestrent » leurs utilisateurs : difficile de quitter Facebook en raison de l'« effet de réseau » (le fait qu'un service n'est utile qu'en fonction des autres personnes qui y sont) et ne sont donc pas soumis à une réelle concurrence<sup>13</sup> ;
- souvent, ils encouragent délibérément des comportements négatifs, par exemple tout un tas d'astuces visent à favoriser les contenus « viraux » (ceux qui se répandent très vite, qu'ils soient importants ou triviaux, vrais ou faux), car ce sont ceux qui apportent de l'audience ;
- comme tout outil de communication, ils ont une influence sur nos comportements, et il est important d'en être conscient et de se méfier de cette influence.

## ■ Puis-je compter sur l'Internet ?

Internet pose également des questions liées au coût d'accès. Si l'accès à l'Internet devient indispensable pour ne pas être exclu socialement, est-ce normal que les coûts d'accès soient uniquement supportés par l'internaute ? C'est d'autant plus gênant au niveau international que dans les pays « du Sud », les plus pauvres, les coûts d'accès sont plus élevés.

Un autre aspect qui inquiète beaucoup d'utilisateurs de l'Internet est le risque de panne. J'ai un travail urgent à envoyer et, justement à

---

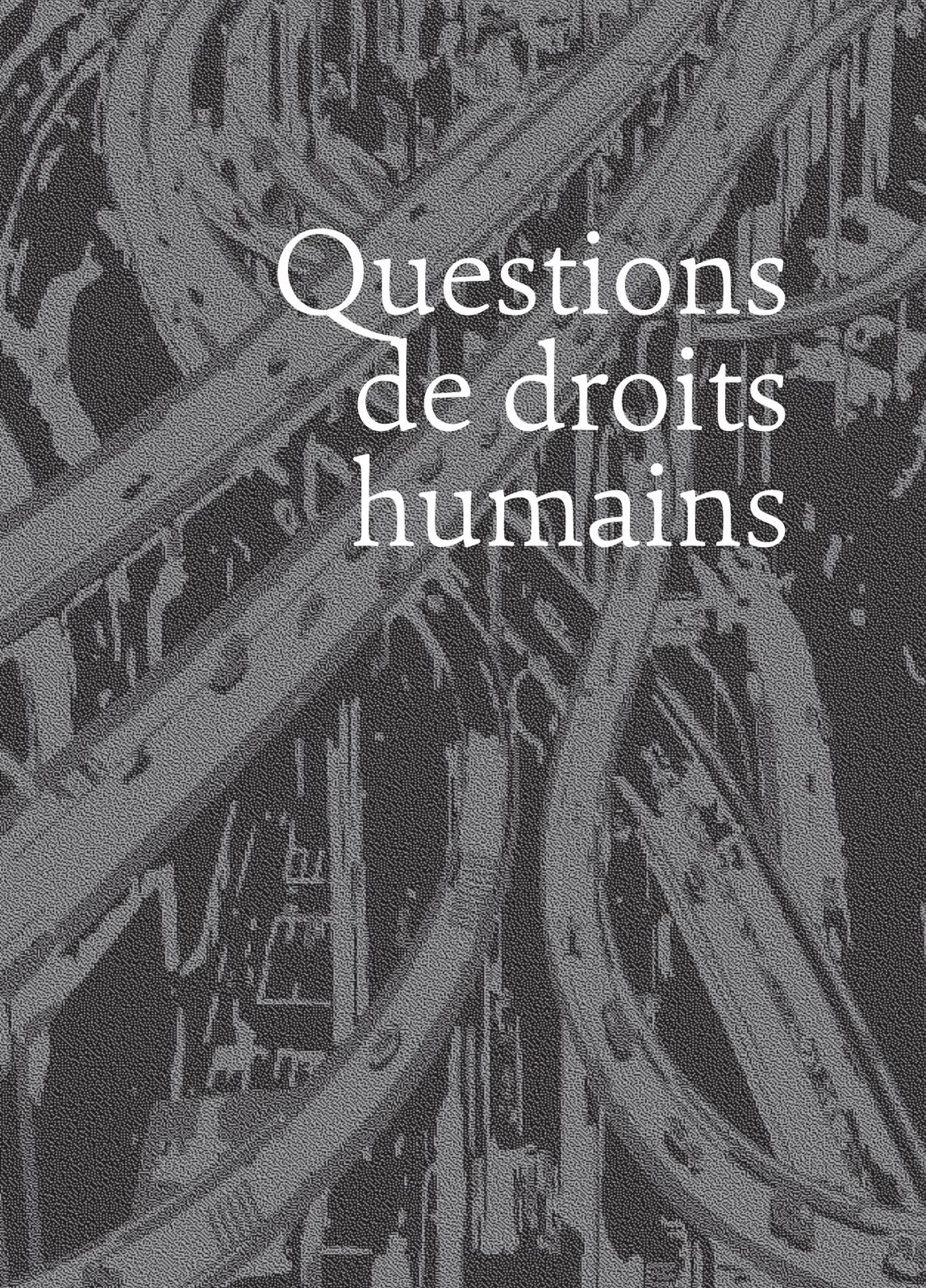
13. Le « droit à la portabilité des données », introduit par le RGPD, le Règlement [européen] Général sur la Protection des Données, vise à partiellement remédier à ce problème de « séquestration ». Mais emporter ses données est une chose, emporter ses « amis », ses contacts en est une autre. Les réseaux sociaux ouverts et décentralisés, comme le *fediverse* [p. 81], n'ont pas ce problème, puisque les différents services échantent ces informations.

ce moment, quelque chose ne fonctionne plus. Est-ce un composant matériel qui est arrivé au bout de sa vie? Un technicien qui a fait une fausse manœuvre? Un méchant qui a attaqué une partie de l'Internet, la rendant inutilisable? En tout cas, c'est certainement une plaie pour l'utilisateur, et cela peut avoir des conséquences sérieuses<sup>14</sup>. Il est donc normal que le citoyen se demande s'il peut compter sur le réseau.

Voilà une tournée très partielle des problèmes que perçoit l'utilisatrice de l'Internet. Le reste du livre va être consacré à une analyse de l'infrastructure technique et humaine de l'Internet, analyse indispensable si on veut s'attaquer à ces problèmes.

---

14. On n'est pas toujours obligé de se mettre dans une telle situation de dépendance. Comme on sait que l'Internet n'est pas parfaitement fiable, il faut prendre soin d'analyser les conséquences d'une panne avant de confier des tâches vitales au réseau. Par exemple, vouloir effectuer une opération chirurgicale via l'Internet, ce qui est techniquement possible, serait criminel si on n'a pas prévu de solution de secours en cas de panne.



Questions  
de droits  
humains

**P**OUR PARLER de politique sur l'Internet, il y avait beaucoup d'angles possibles. J'ai choisi de privilégier la question des *Droits Humains*<sup>119</sup>. L'idée est que l'Internet n'est pas uniquement un objet de consommation, dont le client souhaite qu'il soit rapide, pas cher, fiable, comme il le voudrait d'une voiture ou d'une machine à laver. L'idée est qu'une grande partie des activités humaines se déroule aujourd'hui sur l'Internet. On y fait des affaires, de la politique, on y bavarde, on travaille, on s'y distrait, on drague... L'Internet n'est donc pas un outil qu'on utilise, c'est un espace où se déroulent nos activités.

Et cet espace, ses règles, ses limites, les choses qui y sont faciles ou difficiles, tout cela a une influence sur les droits humains. Pour paraphraser Benjamin Bayart, à quoi servait la liberté d'expression lorsque l'information ne circulait que via des médias où l'individu ordinaire n'avait pas accès ? À quoi sert-elle si tout passe par la télévision et qu'on n'est jamais invité sur aucune chaîne de télévision ? Au contraire, l'Internet *permet* l'expression par tous et rend donc concrète, effective, la liberté d'expression, qui était surtout théorique auparavant. Voici un parfait exemple de la façon dont l'Internet peut influencer l'exercice des droits humains. Des questions comme la neutralité du réseau, comme le fait d'avoir une adresse IP publique, ou comme la surveillance des utilisateurs ne sont pas des questions purement économiques, purement

---

119. Autrefois appelés Droits de l'Homme mais le terme d'« Homme » était trop ambigu car il pouvait aussi bien désigner tous les humains que seulement les mâles.

techniques ou purement policières : elles ont toutes une influence sur l'exercice des droits humains.

Dans les sections suivantes, on parlera donc de questions politiques liées à l'Internet. Elles sont très nombreuses et je donnerai la priorité à celles qui ont été peu mentionnées jusqu'à présent. Ainsi, je parlerai relativement peu du rôle de Facebook, de sa politique, du respect de la vie privée sur le Web, des *cookies*, ou de la gestion de la racine par l'ICANN. Non pas que ces sujets ne soient pas importants. Bien au contraire. Mais ils ont déjà été largement discutés et, surtout, ils ne concernent pas le cœur de l'Internet mais plutôt des services particuliers. J'essaierai au contraire de parler surtout de ce qui concerne la partie la moins visible de la politique Internet.

## La notion de droits humains

Si on veut discuter de l'Internet sous l'angle des droits humains, il peut être utile de préciser de quoi on parle. Il y a bien sûr plusieurs définitions possibles des droits humains. Par exemple, il y a ceux formalisés dans le premier amendement à la constitution des États-Unis en 1791, ceux de la déclaration française des droits de l'homme de 1789, et ceux de la déclaration française de 1793.

Alors, ce sont quoi, les Droits Humains avec leurs majuscules ? Ce sont des droits *universels*, *indivisibles* et *inaliénables*, formalisés dans des textes comme la *Déclaration Universelle des Droits de l'Homme*<sup>120</sup> (DUDH) de 1948 ou comme le Pacte international relatif aux droits civils et politiques<sup>121</sup> ou le Pacte international relatif aux droits économiques, sociaux et culturels<sup>122</sup>. Si vous êtes pressé et que vous voulez un document unique sur les droits humains, la DUDH citée plus haut est une lecture recommandée. Si vous voulez aller plus loin et revenir aux débats historiques de la période de la révolution française, vous pouvez

120. <http://www.un.org/en/documents/udhr/>.

121. <http://www.ohchr.org/EN/ProfessionalInterest/Pages/CCPR.aspx>.

122. <http://www.ohchr.org/EN/ProfessionalInterest/Pages/CESCR.aspx>.

---

vous plonger dans *Révolution Paine*<sup>123</sup>, recueil de textes de Thomas Paine.

Le fait que les droits humains soient universels est important : on entend régulièrement des dirigeants ou des lècheurs de bottes des dirigeants prétendre que les droits humains ne sont pas bons pour les peuples qu'ils oppriment, qu'ils seraient uniquement pour certaines catégories de l'humanité. Si c'était le cas, il serait en effet inutile de discuter des droits humains sur l'Internet, puisque celui-ci connecte tout le monde. Mais, bien sûr, cette prétendue relativité des droits humains est une pure rhétorique malhonnête au service de dictateurs locaux.

On notera que, à l'époque de la rédaction de la DUDH, le seul risque de violation envisagée était l'œuvre des États, mais que l'idée s'est imposée depuis que des acteurs non-étatiques pouvaient également être concernés.

Cela ne veut pas dire que les textes comme la *Déclaration universelle des droits humains* sont parfaits. Ce ne sont pas des textes sacrés, mais le résultat d'un processus politique. Comme toute œuvre humaine, ils peuvent être améliorés, mais il faut juste garder en tête que ceux qui les critiquent ne cherchent pas en général à les améliorer, mais à les affaiblir, voire à les détruire.

Par contre, les droits humains ne sont pas absolus. Un exemple de ce caractère non-absolu des droits humains est qu'ils peuvent entrer en conflit entre eux. Ainsi, le droit à la liberté d'expression peut rentrer en contradiction avec le droit de ne pas être insulté ou harcelé. Ou avec le droit à la vie privée, si on veut empêcher la publication de données personnelles. Les droits humains ne pourront donc pas être mis en algorithmes.

## ■ L'IETF se lance dans les droits humains

À première vue, il n'y a pas de rapport entre les droits humains et les protocoles réseau. Les premiers relèvent de la politique, les seconds de la pure technique, non ? Mais c'est justement pour remettre en cause cette idée qu'a été créé le groupe de recherche HRPC, dont le nom

---

123. *Révolution Paine*, C&F Éditions, 2018, <https://cfeditions.com/paine/>.

veut dire « *Human Rights and Protocol Considerations* » (Considérations sur les relations entre droits humains et protocoles [Internet]). Il s'agit d'un groupe attaché à l'IRTF (*Internet Research Task Force*), une activité proche de l'IETF (*Internet Engineering Task Force*, l'organisation de normalisation technique de l'Internet [p. 106]). Le groupe HRPC a été créé sur la base de l'idée qu'il y a de la politique dans le travail de l'IETF, que les protocoles ne sont pas complètement neutres, et qu'il était nécessaire de creuser cette relation complexe entre protocoles et droits humains. Le premier RFC du groupe HRPC, le RFC 8280, *Research into Human Rights Protocol Considerations*<sup>124</sup>, analyse le problème de base : « TCP/IP, la famille des protocoles Internet, est-elle politique ? »

Il ne faudrait pas croire que les ingénieures et ingénieurs qui participent à l'IETF sont toutes et tous des *nerds*<sup>125</sup> asociaux avec la conscience politique d'un poisson rouge. Parmi les RFC, les documents publiés par l'IETF et les organisations proches [p. 109], il y a déjà eu plusieurs RFC politiques. On peut citer le RFC 1984, *IAB and IESG Statement on Cryptographic Technology and the Internet*<sup>126</sup> (refus d'affaiblir la cryptographie dans les protocoles Internet), le RFC 7258 (*Pervasive Monitoring Is an Attack*<sup>127</sup>, RFC affirmant que la surveillance de masse est une attaque contre l'Internet, et qu'il faut déployer des mesures techniques la rendant plus difficile), et bien sûr l'excellent RFC 6973, *Privacy Considerations for Internet Protocols*, sur la vie privée.

Le groupe de recherche HRPC a travaillé sur deux axes :

- Est-ce que les protocoles Internet ont des conséquences en matière de droits humains et, si oui, lesquelles, et comment ?
- Si la réponse à la première question est positive, est-il possible d'améliorer ces protocoles, afin de faire en sorte que les droits humains soient mieux protégés ?

124. <https://www.rfc-editor.org/info/rfc8280>.

125. Terme anglais désignant les personnes intéressées uniquement par un sujet très pointu, par exemple l'informatique.

126. Dont le numéro n'est pas un hasard : il se réfère au roman de Georges Orwell, décrivant une société où un pouvoir dictatorial surveille en permanence les citoyens, via un « télécran ». <https://www.rfc-editor.org/info/rfc1984>.

127. <https://www.rfc-editor.org/info/rfc7258>.

Deux des étapes importantes du travail du groupe HRPC avaient été la réunion IETF 92 à Dallas, en mars 2015, et la réunion IETF 95 à Buenos Aires, en avril 2016. C'est lors de la réunion de Dallas qu'avait été tourné le film *Net of Rights*<sup>128</sup>, où de nombreux participants et participantes à l'IETF ont été interrogés sur le rapport entre leur travail à l'IETF et les droits humains.

De nombreux débats ont agité le monde de l'Internet sur le rôle politique de ce réseau. Deux belles citations ouvrent le RFC 8280, le premier RFC du groupe HRPC. La première est de Tim Berners-Lee<sup>129</sup> qui dit : « *There's a freedom about the Internet: As long as we accept the rules of sending packets around, we can send packets containing anything to anywhere.* » (« *La liberté que permet l'Internet, c'est que du moment qu'on utilise les mêmes règles techniques, on peut envoyer des paquets contenant n'importe quoi, vers n'importe quel endroit.* »). Et la seconde est extraite du RFC 3935, *A Mission Statement for the IETF*<sup>130</sup>, le RFC qui décrit le but de l'IETF : « *The Internet isn't value-neutral, and neither is the IETF.* » (« *L'Internet n'est pas indifférent aux valeurs, et l'IETF ne l'est pas non plus.* »). Et le RFC 3935 de continuer : « *We want the Internet to be useful for communities that share our commitment to openness and fairness. We embrace technical concepts such as decentralized control, edge-user empowerment and sharing of resources, because those concepts resonate with the core values of the IETF community.* » (« *Nous voulons que l'Internet soit utile à ceux et celles qui partagent notre engagement en faveur de l'ouverture et de l'équité. Les concepts techniques qui nous guident sont la décentralisation, le pouvoir de l'utilisateur final, et le partage des ressources et des savoirs. Ces concepts sont les valeurs essentielles de l'IETF.* »).

Notez que ces prises de position ne vont pas de soi : une organisation comme l'UIT n'en a jamais fait autant et développe au contraire des technologies hostiles aux droits humains comme les techniques de surveillance<sup>131</sup> dans le programme NGN (*Next generation network*).

---

128. <https://hrpc.io/wp-content/uploads/videos/netofrights.io.mp4>.

129. Le principal inventeur du Web.

130. <https://www.rfc-editor.org/info/rfc3935>.

131. Désignées par l'euphémisme LI, pour *Lawful Interception*.

---

Le succès immense de l'Internet, contre tous les prophètes de malheur qui prétendaient que ce réseau, qui n'avait pas été conçu par des gens sérieux, ne pourrait jamais marcher, fait que l'impact social et politique des techniques de la famille TCP/IP est énorme. On trouve donc logiquement sur le réseau de nombreux textes qui reprennent la fameuse phrase de l'oncle de Spiderman : « *un grand pouvoir donne de grandes responsabilités* ».

Mais il existe une position plus radicale, qui dit qu'il faut défendre et renforcer l'Internet, car celui-ci serait intrinsèquement un outil au service des droits humains. En effet, avec la connectivité de bout en bout, tout le monde peut parler à tous ceux qui veulent bien, Alice et Bob peuvent échanger sans autorisation. Il s'agit donc à la fois d'un principe fondamental de l'Internet et d'un puissant soutien aux droits humains. Pour citer Benjamin Bayart, « *L'imprimerie a permis au peuple de lire, Internet va lui permettre d'écrire* ». L'architecture de l'Internet est ouverte. Les normes techniques de l'Internet sont développées selon un processus ouvert, et sont librement distribuées. En prime, une bonne partie de l'infrastructure de l'Internet repose sur des logiciels libres.

On pourrait peut-être même dire que non seulement l'Internet défend les droits humains, mais que ceux-ci sont à la base de l'architecture de l'Internet. On peut citer ici Laura Denardis, dans son article « *The Internet Design Tension between Surveillance and Security* »<sup>132</sup> : « *Since the first hints of Internet commercialization and internationalization, the IETF has supported strong security in protocol design and has sometimes served as a force resisting protocol-enabled surveillance features.* » (« *Depuis que l'Internet est sorti de son environnement académique et états-unien original, l'IETF a défendu le principe d'une sécurité maximale dans les protocoles, et a été une des forces luttant contre la conception de systèmes facilitant la surveillance* »).

Mais la question reste chaudement débattue à l'IETF. Nombreux sont les techniciens qui grommelent « tout ça, c'est de la politique, cela ne nous concerne pas », voire reprennent l'argument classique de la neutralité de la technique « un outil est neutre, c'est l'usage que l'on

---

132. <http://ieeexplore.ieee.org/document/7116471/>.

en fait qui compte, le fabricant du couteau n'est pas responsable d'un meurtre qu'on commet avec ce couteau, donc on ne doit pas se poser la question des droits humains». Avant les révélations d'Edward Snowden, ce point de vue était sans doute l'opinion dominante à l'IETF, mais cela a changé depuis.

Le RFC 8280 dégage cinq opinions différentes sur les relations entre le travail des ingénieurs et les droits humains, et sur la question de savoir si les droits humains doivent être intégrés dans les protocoles Internet. La première est celle citée dans un célèbre article de David Clark, John Wroclawski, Karen Sollins et Robert Braden, «Tussle in Cyberspace: Defining Tomorrow's Internet»<sup>133</sup> (Lutte dans le cyberspace: définir l'Internet de demain), article que l'on peut résumer par «ce serait dangereux d'essayer de faire respecter les droits humains par les protocoles» :

- les droits humains ne sont pas absolus, et un système technique ne peut pas comprendre cela.
- il y a d'autres outils que les protocoles (l'action politique classique par exemple). À la réunion du groupe HRPC lors de l'assemblée IETF à Prague en juillet 2017, Milton Mueller avait défendu avec fougue cette opinion dans un exposé intitulé *Requiem for a dream*, le rêve étant l'idée que la technique peut imposer le respect des droits humains.
- il est mauvais de faire des promesses qu'on ne peut pas tenir. Par exemple, on ne peut pas espérer développer de systèmes cryptographiques invulnérables, et donc on ne doit pas compter uniquement sur eux.

L'article résume ces remarques en disant que les ingénieurs doivent concevoir le terrain du match, pas son résultat.

Une deuxième position est que certaines valeurs universelles, dont les droits humains tels que formalisés dans la DUDH, devraient être incluses dans l'architecture même du réseau. L'idéal serait que le réseau lui-même protège ces droits. En effet, les techniciens, de par le pouvoir qu'ils ont, ont une obligation «morale» de faire tout ce qui est possible pour faire respecter les droits humains.

---

133. <http://groups.csail.mit.edu/ana/Publications/PubPDFs/Tussle2002.pdf>.

Une troisième position, qui part sur un plan différent, est d'estimer qu'on ne peut pas inclure le respect des droits humains dans les protocoles, mais que c'est bien dommage et, qu'à défaut, il faudrait déclarer clairement que le réseau est un bien commun, et que toute tentative de l'utiliser pour faire le mal est en soi une violation des droits humains. Si on suit ces auteurs, l'Internet lui-même, et les protocoles tels que normalisés dans les RFC, seraient un bien commun que l'on ne peut pas exploiter et modifier sans frein, comme un parc naturel, par exemple. Si le DNS était inclus comme « bien commun », des manipulations comme les résolveurs DNS menteurs [p. 56] deviendraient illégales ou en tout cas immorales.

Carsten Owatt et Roland Bess, dans une quatrième opinion, sont plus prudents. Ils estiment que les protocoles Internet ont effectivement des conséquences sur les droits humains, mais que l'on n'est pas sûrs de quelles conséquences exactement, et qu'il est important de poursuivre les recherches. Cette quatrième position va donc tout à fait dans le sens de la constitution de HRPC comme groupe de recherche de l'IRTF. L'IRTF travaille en effet sur les projets à long terme, ceux dont on ignore où ils mèneront.

Enfin, cinquième possibilité (et vous avez vu qu'elles ne sont pas forcément incompatibles), Berners-Lee et Halpin disent que l'Internet crée également de nouveaux droits. Ainsi, dans une société connectée où ne pas avoir l'Internet est un handicap social, le droit à un accès Internet devient un droit humain [p. 152].

Quel bilan tirer de cette littérature scientifique et philosophique existante? D'abord, d'un point de vue pratique : on ne sait pas si créer un réseau qui, par construction, assurerait le respect des droits humains est faisable (avant même de savoir si c'est souhaitable). Mais, au moins, on peut arrêter de croire que la technique est complètement neutre, étudier les conséquences des protocoles sur les droits humains et essayer d'améliorer ces protocoles à la lumière de cette analyse.

**Stéphane Bortzmeyer**

# CYBERSTRUCTURE

L'Internet, un espace politique

*« Une grande partie des activités humaines se déroule aujourd'hui sur l'Internet. On y fait des affaires, de la politique, on y bavarde, on travaille, on s'y distrait, on drague... L'Internet n'est donc pas un outil qu'on utilise, c'est un espace où se déroulent nos activités. »*

Les outils de communication ont d'emblée une dimension politique : ce sont les relations humaines, les idées, les échanges commerciaux ou les désirs qui s'y expriment. L'ouvrage de Stéphane Bortzmeyer montre les relations subtiles entre les décisions techniques concernant l'Internet et la réalisation – ou au contraire la mise en danger – des droits fondamentaux. Après une description précise du fonctionnement de l'Internet sous les aspects techniques, économiques et de la prise de décision, l'auteur évalue l'impact des choix informatiques sur l'espace politique du réseau.

Un ouvrage pour appuyer une citoyenneté informée, adaptée aux techniques du XXI<sup>e</sup> siècle et en mesure de défendre les droits humains.

Photo Anneine Lamielle - c.by sa.



Stéphane Bortzmeyer est ingénieur en réseaux informatiques. Il travaille à l'AFNIC (registre des noms de domaine en .fr) sur l'infrastructure de l'Internet, notamment le DNS (Domain Name System). Le reste du temps, il tient un blog.

<https://www.bortzmeyer.org>

<https://cyberstructure.fr>

22 €

ISBN 978-2-915825-87-9

<http://cfeditions.com>

imprimé en France

