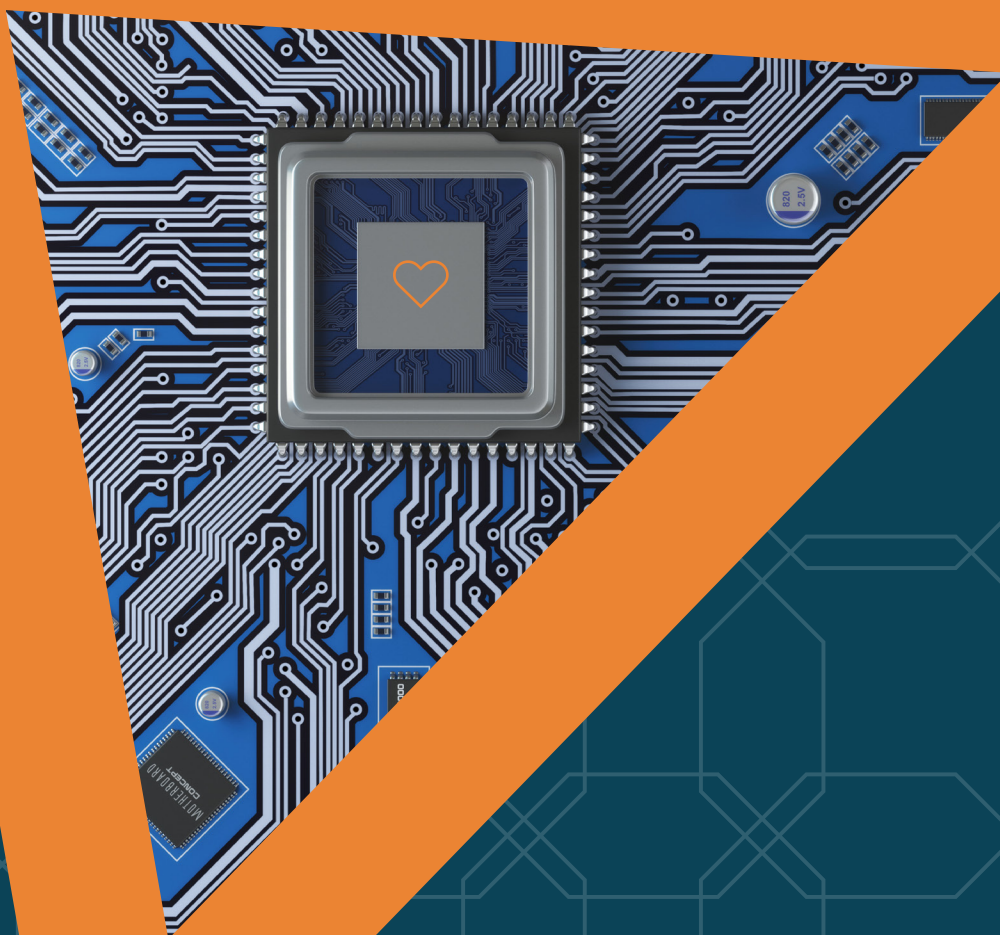


NEXT IMPACT

LE MAGAZINE



20 ans de
(r)évolutions,
d'INformations
et de partages



SAISON 01 | ÉPISODE 01



NEXT  IMPACT



Édito

~~15 ans~~ 16 ans déjà !

Lorsque nous avons lancé le projet de ce magazine, nous vous avons posé une question: «*Qu'est-ce que notre site a représenté pour vous à travers ses articles, son équipe ou son évolution?*» Ce fut l'occasion pour moi de me poser exactement la même question et d'être pris de vertige face à l'ampleur de la réponse.

J'ai débuté à *INpact Hardware* alors que j'allais sur mes 20 ans, j'en ai désormais 37.

Internet était déjà là depuis de nombreuses années, mais commençait à prendre son essor dans le grand public, notamment grâce à la démocratisation des PC dans les foyers et l'arrivée de connexions RTC, puis ADSL à prix abordables. Ah... l'illimité d'AOL (et la tête de Stéphane

Treppoz lorsqu'il a découvert l'offre à 29,99€ de Free)!

Je ne voulais alors qu'une chose: renforcer mes connaissances dans le domaine informatique, bidouiller tant le matériel que le logiciel, décortiquer, analyser, comprendre... et surtout partager. Des valeurs que j'ai trouvées chez Christophe, Nil et les autres membres de la communauté. C'est pourquoi j'avais décidé de rejoindre le site.

Le début d'une grande aventure, pourrait-on dire, mais ce serait réducteur. Car *INpact Hardware*, puis *PC/Next INpact*, c'est d'une certaine manière une grande famille construite autour de notre bébé à tous, désormais en pleine adolescence. Et comme un enfant, il a surtout changé notre vie.

S'il nous a permis de partager notre passion, il nous a également autorisés à en vivre et à avoir les moyens de nos ambitions, tout en respectant nos valeurs: celle d'une information de qualité, du respect de nos lecteurs, avec une éthique forte.

Et nous avons bien évidemment grandi avec lui. Car du haut de mon BTS en électrotechnique, rien ne me destinait à devenir le directeur d'une rédaction, à m'interroger sur les modèles économiques de la presse, à me passionner et m'engager pour une meilleure sécurité informatique ou le libre accès à la connaissance. À faire partie d'une équipe qui cherche avant tout à œuvrer pour le bien commun.

Mais comme l'arrivée de mon premier PC ou d'Internet dans ma vie, comme chaque membre de notre équipe, comme nos lecteurs, cette «œuvre commune» qu'est *Next INpact* m'a transformé, dans le bon sens de l'expression. Comme elle a, je l'espère, influé sur la vie de nombre d'entre vous.

Ainsi, à l'heure du bilan que représente ce premier magazine, je voudrais avant tout remercier nos lecteurs et ceux qui ont un jour participé à cette aventure, à quelque niveau que ce soit. Sans vous, nous n'en serions pas là. Sans vous, nous n'aurions sans doute pas trouvé la force de nous battre pendant tant d'années. Sans vous, nous n'aurions pas vécu tout ça.

L'INpactitude vaincra!

David Legrand

SOMMAIRE_S01E01

- | | |
|--|---|
| 006 20 ans d'Inpactitude | 068 L'extraordinaire évolution du stockage, plus petit, mais costaud ! |
| 014 Modèles économiques en ligne, une difficile évolution | 074 D'ICR à ICQ, 20 ans d'évolution des messageries |
| 020 Les demandes CADA <i>by Next Inpact</i> | 078 Des pagers aux smartphones 5G, <i>remember</i> "le cartel des mobiles" |
| 026 La vie privée selon Flock | 082 Du MP3 à Deezer, une brève histoire de la musique en ligne |
| 028 Internet, zone de non-droit ?
Retour sur 15 ans de lois sur le numérique | 089 Harou, façon origami |
| 032 Les confettis de la bataille Hadopi | |
| 038 La redevance copie privée, vache à lait des industries culturelles | |
| 046 Chiffrement et sécurité, du WEP à la distribution quantique de clés | |
| 052 Fabriquez votre machine Enigma | |
| 054 L'histoire de Windows | |
| | 090 Galerie de portraits de ceux qui ont fait l'Internet en France |
| | 140 Remerciements |

LE MAGAZINE

Next Inpact est édité par Inpact MediaGroup
44 rue Montméjan - 33100 Bordeaux
Directeur de la publication Christophe Neau
Email : actu@nextinpact.com
Site web : www.nextinpact.com

RÉDACTION

Directeur des rédactions David Legrand (david@nextinpact.com)
Rédacteur en chef Marc Rees (marc@nextinpact.com)
Collaborateurs Xavier Berne, Flock, Sophian Fanen,
Sébastien Gavois, Vincent Hermann, Lætitia Neau,
Guénaél Pépin

NextInpact Le Magazine est une publication de la société
Inpact Mediagroup, SARL au capital de 20 000 €

Gérant : Christophe Neau
Siège social :
44 rue Montméjan - 33100 Bordeaux
RCS de Bordeaux 448 138 040

SIRET 448 138 040 000 44
Dépôt légal 1^{er} trimestre 2020

PUBLICITÉ

Régis Régrénail, LD : +352 661 230 670
Mail : regis.regrenail@gmail.com

ONT CONTRIBUÉ À CE NUMÉRO

Réalisation de projet
Presse Factory
Suivi de projet
Nicolas Gozlan (nicolas@pressefactory.com)
Conception graphique
David Benamou
Secrétaire de rédaction
Ignatius Reilley

Crédits photos et copyright Tous droits réservés.
© 2019 Inpact MediaGroup, www.nextinpact.com

Un livre de 144 pages et un cahier de couverture de 4 pages

Imprimé en France par AUBIN Imprimeur

Chemin des Deux Croix BP19 - 86240 Ligugé

Origine géographique du papier : Finlande

Taux de fibres recyclées : 0 %

Certif. des fibres utilisées : PEFC

Indicateur environnemental : Eutrophisation, 0,011 kg/t



QUI SOMMES-NOUS ?

Next INpact, c'est plus qu'un site web, un magazine ou même une aventure, c'est une grande famille !
Retrouvez ici nos journalistes et ceux qui ont contribué à ce projet



CHRISTOPHE NEAU

Grand manitou
Créateur de l'INpactitude,
sans qui rien n'aurait
été possible



DAVID LEGRAND

Petit manitou
Geek de l'extrême,
analyse des produits high-tech,
adepte du libre



L'ÉTICIA NEAU

Secrétaire de direction
Directrice générale
exécutive Monde
de Titia Express



FLOCK

Dessinateur
Grand barbu chauve,
nounours en vrai...
Il est parfois drôle



MARC REES

Rédacteur en chef
Hadopi et la copie privée
n'ont aucun secret pour lui.
L'inverse est-il vrai ?



XAVIER BERNE

Journaliste
L'homme qui fait
trembler la CADA,
entre autres !



SÉBASTIEN GAVOIS

Journaliste
Aucun sujet ne lui fait peur.
En revanche, les remises
à zéro de BDD...



VINCENT HERMANN

Journaliste
Né avec une disquette
MS-DOS dans la main,
il s'est assagi depuis



GUÉNAËL PÉPIN

Journaliste
C'était notre biscuit
breton, depuis il s'est
mis aux frites



SOPHIAN FANEN

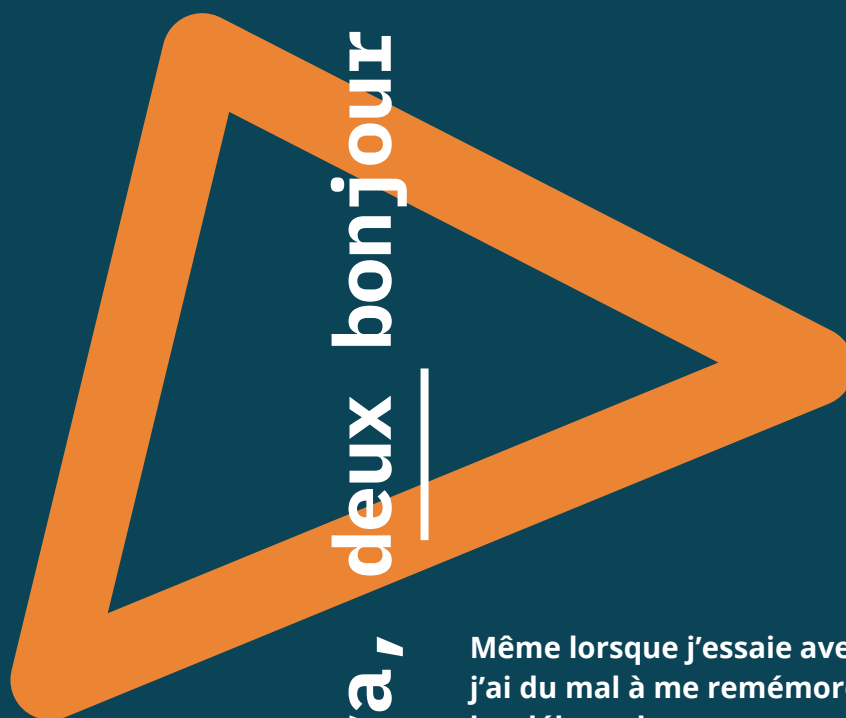
Journaliste
Passionné de streaming,
de formats audio
et de musique libérée



20 ANS

D'INPACTITUDE

INpact ça va, deux bonjour Les dégâts



Même lorsque j'essaie avec force, j'ai du mal à me remémorer les débuts de mon aventure au sein d'INpact Hardware... il y a 17 ans tout de même. J'alternais alors entre mes cours de BTS électrotechnique, la publication d'articles depuis mon studio de 23 m² et les LAN entre amis le week-end. Car oui, l'eSport n'est pas né avec League of Legends ou Fortnite. →

Par David Legrand

IMPACT NEXT

→ **Nous étions en 2002.** L'un de mes premiers sujets concernait un type de produit qui me passionnait déjà à l'époque et qui allait participer au succès du site : les mini PC dans lesquels on pouvait désormais introduire une carte graphique (AGP), avec l'un des plus mythiques modèles : le SS51G de Shuttle. Un ordinateur permettant de jouer et que l'on pouvait déplacer, le rêve à une époque où la fameuse Big Tower HQ08 d'AOOpen (13 kg à vide) était l'un des boîtiers de référence.

Nil, qui a tenu des années durant notre rubrique des *Liens Idiots Du Dimanche* (LIDD), faisait partie de l'équipe depuis décembre 2001, un peu plus d'un an après la création du site par Christophe, en juillet 2000. Une époque bien différente de nos jours : les réseaux sociaux n'existaient pas, dialoguer par ICQ était commun, Firefox venait à peine de voir le jour, Microsoft régnait en maître dans le secteur de l'informatique grand public avec son Windows XP (toujours utilisé par certains).

Nous étions d'une génération née dans les années 1970/80, qui avait touché son premier ordinateur dix ans plus tôt, profitant des débuts de l'informatique sans en avoir connu les déboires et autres guerres de compatibilité à la IBM/PC. Même si l'on était loin d'avoir la chance de débiter sur un Raspberry Pi à petit prix comme c'est le cas aujourd'hui, l'ordinateur personnel était notre réalité.

C'était un investissement, mais il était accessible. Et quelle que soit la manière dont nous avons obtenu notre premier PC à la maison, cela a changé notre vie. Mais ce n'était qu'un début, puisque c'est surtout l'arrivée d'Internet dans les foyers qui a permis notre aventure commune.

« Si tu ne sais pas, demande ; si tu sais, partage »

Car bien que nous soyons tous éloignés géographiquement parlant, nous pouvions travailler ensemble. C'est ce qui a permis la création des premiers sites et de leurs communautés, animées par une volonté de partager sur une passion commune, l'informatique dans notre cas.

Chacun participait selon ses envies et ses possibilités, sur son temps libre. Certains n'étaient là que pour lire ou commenter, d'autres pour écrire de manière plus ou moins régulière ou aider dans l'arrière-boutique. Il faut dire qu'aux débuts du site, la création et la mise en ligne des pages se faisaient à la main via un serveur FTP.

Cela a rapidement changé avec le développement en novembre 2000 d'un premier système de publication de news en PHP3, puis d'outils plus complets nous permettant d'être

bien plus efficaces. Une volonté d'adaptation des solutions techniques à nos besoins qui ne nous a jamais quittés depuis (WordPress, jamais !). Tristan (notre développeur de l'époque), si tu nous lis : on t'aime !

Nous avions également mis en place un premier forum (PHPBB) bien à nous en septembre 2002 afin d'échanger plus simplement entre ses membres, organiser les discussions, les sujets et centres d'intérêt, etc. De quoi mieux s'entraider. C'est d'ailleurs ce forum qui a servi de base historique à nos comptes utilisateurs actuels, les premiers membres disposant des plus petits ID. Un an plus tard, Tristan nous faisait à passer IPB, que nous utilisons toujours. La fidélité sur le long terme, c'est important pour nous.

Les rencontres IRL, ça compte

Partager autour d'une passion en ligne au quotidien et discuter par messagerie instantanée ou par courrier électronique était une chose, encore fallait-il ancrer cela dans la réalité. Un peu comme un premier rendez-vous Meetic, j'ai donc un jour quitté Nancy pour aller rencontrer Christophe à Bordeaux pendant quelques jours.

C'est là mon premier grand souvenir concernant *INpact Hardware*. Car dans cet appartement bordelais, j'ai trouvé plus qu'un homme intéressé par les mêmes sujets que moi, se levant chaque matin pour trouver des actualités à partager sur son site et tailler le bout de gras avec la communauté qu'il était en train de construire. J'y ai bel et bien trouvé un ami qui avait vécu des épreuves similaires aux miennes. Nous avions tous deux perdu notre père. Ma mère venait de décéder, la sienne nous quittera quelques mois plus tard. Orphelins « sur le tard ». Christophe vivait alors des minima sociaux, moi de mes 314€ de bourse d'étudiant.

Mais malgré tout, il était convaincu que son projet allait marcher, même si à l'époque Internet était perçu par le plus grand nombre comme un truc étrange, de mecs étranges vivant dans des pièces sombres. Il avait raison. Cette conviction et cette force de caractère ne l'ont jamais quitté et ont été une aide précieuse à travers les années afin d'affronter les coups durs, qui allaient être nombreux. Il faut dire qu'il a toujours eu une aide précieuse à ses côtés dans ces moments-là, sa femme Laetitia.

Surtout, il gardait cette volonté de partage... au risque d'y perdre quelques plumes. Pour la petite histoire, le premier soir que j'ai passé chez lui, il m'a lancé avant de partir se coucher : « *Si tu as faim, sers-toi.* » Ceux qui me connaissent ont tout de suite identifié l'er-

... J'ON VOUS AIME !! ...

Le 1^{er} avril, une date qui compte

Ceux qui ont suivi l'aventure *Next INpact* depuis ses débuts s'en souviennent : nous avons annoncé le nouveau nom du site un... 1^{er} avril. Mais nous étions sérieux. Une date importante pour nous, pas seulement parce qu'elle est l'occasion de mettre en ligne quelques blagues.

Elle a également été l'objet d'un test grandeur nature, lorsque nous avons publié des actualités « clickbait » pendant une journée afin d'observer l'effet (très positif) sur nos audiences. Cela nous a également permis d'analyser quels articles avaient été très cliqués ou non.

Mais c'est surtout la date de mariage de Christophe et Laetitia. Non, pas celle de la naissance de leur fille Kelly... On ne peut pas tout prévoir !

reur : le frigo était plein de viande et de fromage, j'étais affamé, j'en mangeais une bonne part (sept steaks selon le décompte officiel) ! Si nous avons gardé cette tradition de rencontres régulières au sein de l'équipe, saine dans une structure basée principalement sur le télétravail et nécessaire pour les réflexions communes sur notre avenir, j'ai depuis l'interdiction de m'approcher seul du réfrigérateur.

Le début d'une aventure collective

Au bout de quelques mois tous ensemble, une chose était apparue clairement : si nous voulions continuer, il fallait professionnaliser notre activité. Les constructeurs étaient en demande pour diffuser de la publicité sur nos pages, les comparateurs de prix en étaient à leurs débuts : il y avait donc un modèle économique possible et un équilibre à trouver. Afin de pouvoir recevoir les revenus d'une campagne publicitaire à plusieurs milliers d'euros par l'importateur Morex Technologies, la société PC INpact était créée en mai 2003, avec son comparateur Prix du net (et ses calendriers signés Cedland, notre graphiste de l'époque). Christophe était accompagné de son ami Christophe (Buton) à la gérance.

Il fallait penser l'informatique au-delà des simples problématiques matérielles

Morex leur avait présenté Alexis Legros qui les a soutenus dans leurs démarches administratives et a détenu 5 % de parts dans la société (qu'il a revendues quelques années plus tard). Cette naissance était l'occasion d'un premier changement de nom qui partait d'une conviction qui, elle aussi, a fait notre force : il fallait penser l'informatique au-delà des simples problématiques matérielles. Le PC allait changer la donne par de nombreux aspects, qu'il fallait tous traiter sur le fond.

Le statut de SARL de presse avait l'avantage de ne nécessiter que peu de capital (400 €), mais c'était également l'occasion pour nous de nous affirmer dès le départ comme un média d'information, ce qui nous tenait à cœur. Nous avions d'ailleurs embauché toute



→ l'équipe rédactionnelle comme des journalistes, respectant la convention collective du secteur. De mon côté, j'avais dû m'éloigner du projet peu avant la création de la société, devant trouver du travail dès la fin de mon BTS afin de subvenir à mes besoins. Embauché à l'époque par Morex (mais en rien impliqué dans les campagnes publicitaires ou les relations avec *PC INpact*), j'avais d'ailleurs refusé la part du capital qui m'était proposée par Christophe : 25 %. La déontologie, tu l'aimes ou tu la quittes !

En un an, le site était passé à sa troisième version et de 15 000 à 35 000 membres, de 30 000 à 60 000 lecteurs quotidiens pour plus de 9 millions de pages vues par mois. Un joli score à l'époque pour une équipe composée alors de six personnes, dont David (Somaré), Vincent (Audigier) et Bruno pour la rédaction. De quoi nous permettre dès 2005 d'embaucher deux petits nouveaux : Marc (notre rédacteur en chef) et Vincent (Hermann) qui avait été bénévole aux débuts du site en 2002. Je suis pour ma part revenu comme simple journaliste dans le courant de la même année. L'équipe historique de *PC INpact* était alors formée, traitant chaque jour du numérique sous tous ses aspects, du logiciel au matériel en passant par son arrivée progressive dans notre quotidien... mais aussi les développements juridiques qui en découlaient.

Marc allait en effet avoir du travail avec les grandes batailles parlementaires qui ont suivi, parfois jusque tard dans la nuit : DADVSI, LCEN ou encore HADOPI. Une couverture sans égale, déjà à l'époque. Et ce n'était pas fini... Les défis étaient aussi nombreux, notamment au niveau technique. Outre l'évolution du site et du comparateur Prix du net, Kenji devait faire face à l'augmentation du nombre des lecteurs et les besoins d'évolution de notre infrastructure, ce qui n'était pas rien. Car si les attaques DDoS et autres « joyeusetés » existaient déjà, les protections et moyens de l'époque étaient tout autres, et il n'était pas toujours aisé de trouver des prestataires fiables. Il fallait donc faire avec, malgré notre petite équipe.

Premiers orages et lancement de l'offre Premium

Mais d'autres mauvaises nouvelles pointaient à l'horizon. Face à la montée en puissance des publicités, des formats intrusifs et des premières solutions de pistage en ligne, les lecteurs commençaient à se protéger avec des bloqueurs de publicité.

Alors que nous avons lancé *INpact Virtuel*, site consacré aux jeux vidéo, en 2006, nous avons dû le fermer dès 2008



et licencier toute son équipe (dont le propre frère de Christophe). Car peu de temps après, Google lançait son offre Shopping en France, après avoir considéré que les comparateurs de prix n'étaient pas des sites assez qualitatifs pour finir en tête de ses résultats, et donc les pénaliser fortement. De quoi impacter notre chiffre d'affaires et nos ambitions dans des proportions considérables pour une petite structure telle que la nôtre.

PC Inpact n'a pas été épargné, puisque nous avons dû nous séparer de Bruno, Kenji et Nicolas un an plus tard, en 2009. Une procédure de licenciement économique qui n'était pas sans impact : nous devons trouver les fonds pour la mener à bien, et la banque refusait de nous suivre si nous n'avions pas une rentrée rapide d'argent. C'est là que nous avons décidé de boucler à très court terme un projet qui était en préparation depuis quelque temps, des lecteurs qui bloquaient la publicité nous demandant un moyen de nous soutenir : la mise en place d'une offre payante, garantissant l'accès au site sans publicité et avec des services supplémentaires. En novembre 2009, notre offre d'abonnement Premium était née, un an après l'arrivée d'Arrêt sur images et de Mediapart. Les lecteurs avaient décidé de nous suivre dès les premiers jours, apportant 100 000 € dans nos caisses. Merci à eux. C'était assez pour rassurer la banque qui nous libérait dès lors un prêt nous permettant de passer ce cap difficile.

L'ère du mobile et des forfaits à petit prix

Les années suivantes étaient celles d'un rétablissement, puis d'une transformation. Dans le secteur tout d'abord, puisque les réseaux sociaux et le smartphone prenaient une part croissante dans les usages, mais aussi pour le site. Il nous fallait nous repenser, et vite. Peu à peu remis de notre période difficile, nous avons travaillé avec Pierre-Alain et Dlb qui étaient désormais notre équipe de choc pour le développement technique et graphique de la v5 du site. Nous avons ensuite embauché progressivement de nouveaux journalistes avant de repenser le modèle économique du site. C'est à cette période que sont arrivés Damien, Julien et Sébastien, puis Kévin et Xavier ou encore Guénaél. L'heure des PCI Labs et ses T@LC, du mode INcognito, des Geek Pics, des premiers bons plans (merci Cydoo !), de la salle B4 et de la mise en place de locaux à Nancy. L'occasion de nous renforcer pour le traitement des questions juridiques au quotidien, de la mobilité, de l'économie, des jeux vidéo, mais aussi dans notre suivi de l'activité de l'Arcep.

Nous revenions à une dizaine de journalistes, avec de nouveaux projets en tête afin de diversifier nos revenus : renforcer l'offre payante, repenser notre comparateur Prix du Net et surtout aider les lecteurs à mieux s'y retrouver dans la jungle des forfaits mobiles. Depuis, Guillaume nous a rejoints pour soutenir l'équipe hardware et trouver les meilleurs bons plans. Flock dessine-croque pour nous chaque semaine l'actualité du secteur.

C'est un chamboulement en 2012 qui allait marquer une étape importante pour le site : Free venait d'obtenir une licence pour devenir opérateur de téléphonie mobile, ce qui a stimulé la concurrence dans le secteur, chacun affirmant être le plus intéressant et/ou le moins cher, alors que les tarifs étaient en chute libre. Nous avons donc commencé à créer des tableaux géants avec Sébastien afin de décortiquer tout cela, notamment les Fiches d'Information standardisées (FIS) devant obligatoirement être diffusées par les opérateurs. Ce qui nous a menés à une idée : organiser ce résultat dans une grande base de données, avec de multiples critères.

Je travaillais sur un PoC au design honteux pendant quelques jours, en PHP/PostgreSQL, soumis à Pierre-Alain et Christophe. Le projet était validé assez rapidement, puis mis en développement (merci à Cédric, Hamed et Luc de m'avoir supporté à l'époque). Une première version sera mise en ligne juste après le lancement de Free Mobile, avec un résultat bien plus réussi que ma v1.

Elle a rapidement évolué, Sébastien devant régulièrement ajouter des informations issues des sites et PDF des opérateurs, analysées manuellement (sans parler des remises à zéro techniques de la base de données). Car notre conviction était que les comparateurs automatisés qui se basaient sur les seules informations envoyées par les opérateurs dans leurs flux de données étaient incomplets. Nous voulions faire mieux, quitte à faire plus complexe. Un comparateur d'information, plus qu'une simple usine à affiliation. Cela s'est avéré *in fine* payant puisque Tous les forfaits a assuré une bonne partie de nos revenus pendant plusieurs années, nous permettant de nous développer et de préparer les transitions suivantes. Son petit frère, Les Offres Internet, rencontrera un succès moindre, notamment face à la moins grande mobilité des internautes sur leurs abonnements fixes.

Mais nous savions que l'avenir de ces projets était le même que Prix du Net à terme : finir pénalisé, notamment par les moteurs de recherche et donc rapportant moins d'argent. Ce fut le cas, avec là encore un impact non négligeable sur notre chiffre d'affaires (jusqu'à

Dans le même temps, la publicité continuait de sombrer dans des travers auxquels nous refusions de participer. Nous avons ainsi assez tôt refusé les formats intrusifs

200 000 € par an). De quoi renforcer notre conviction : nous devons changer notre fusil d'épaule.

La difficile équation d'un modèle économique

Dans le même temps, la publicité continuait de sombrer dans des travers auxquels nous refusions de participer. Nous avons assez tôt refusé les formats intrusifs – les habillages sont, par exemple, désactivables par tous nos membres, abonnés ou non depuis des années. Mais cela n'a jamais facilité les relations avec nos régies publicitaires, pour sûr...

Par exemple, il nous est arrivé que des campagnes correspondant à des formats que nous refusions soient activées... le vendredi soir, aucune modification ne pouvant être effectuée le week-end. Cela nous obligeait ainsi à retirer tous les scripts de la régie manuellement, le temps que le problème soit réglé. C'est pour cela que nous avons finalement décidé de travailler avec Régis Régrenil, qui est à nos côtés depuis plus de dix ans et partage nos valeurs en matière d'éthique →

Nous espérons également que ce premier magazine vous donnera l'envie d'en découvrir d'autres

→ et de pratiques publicitaires. Il avait compris comme nous qu'il était inutile de céder aux sirènes de la publicité automatisée et ses tarifs au rabais malgré une collecte de données massive.

Rentabiliser un site avec ces méthodes était perdu d'avance, à moins de multiplier les pages vues à tout prix, puis de les inonder d'espaces publicitaires et de scripts dont nous ne savions pas ce qu'ils faisaient, ce que nous refusions. Pour cela, nous avons fait le pari du payant, qui présentait un autre intérêt : il nous permettait de ne pas tomber dans la course à l'audience et ses dérives en matière de qualité de l'information.

Nous savions que certaines de nos thématiques étaient tout sauf « trendy », mais néanmoins nécessaires. Notre vigilance sur des sujets comme les lois de programmation militaire, les contrats open bar, le fichier TES, la copie privée, l'ouverture des données des administrations, etc., sont d'intérêt public. Tout comme nos procédures CADA ou face à certains ministères. Ces combats se doivent d'être menés et explicités au plus grand nombre, sans transiger sur le respect du lecteur. C'est pour cela que nous défendons un modèle en partie payant, privilégiant l'information sur le fond plutôt que dans l'urgence, avec un accès libre pour les sujets au bout d'un certain temps financé par les dons ou la publicité. Une volonté qui s'est également matérialisée par un second changement de nom, lorsque nous sommes devenus *Next INpact* avec la v6 du site (merci à Thomas à la technique), puis notre adhésion et notre participation active au Syndicat de la presse indépendante en ligne (SPIIL) ou la création de La Presse Libre (merci à Bastien et Luc, cette fois) pour fédérer d'autres médias ayant les mêmes convictions dans une offre unifiée. Nous avons aussi bataillé des années à tenter de convaincre différents acteurs de proposer une publicité raisonnée, avec de simples images, ciblées par rapport au contexte plutôt qu'au profil de chaque lecteur. Nous avons même créé une société externe pour pousser des projets techniques dans ce sens,

gérée par Christophe et Pierre-Alain : Unit Sense. Elle regroupe désormais tout notre pôle technique et le développement de nos services tiers (comparateurs, bons plans, etc.). Et pour ce qui est de convaincre nos différents interlocuteurs ? Cela a presque totalement été vain. Poussé par la croissance des réseaux sociaux, l'achat programmatique a tout aspiré sur son passage. La publicité qui n'est pas associée à des données ? Beaucoup pensent désormais que cela n'existe même pas. Il en est de même pour le contenu sponsorisé, longtemps pratiqué par certains avec une franchise parfois assez relative.

Lutter contre cette tendance aux contours flous a été l'un de nos chevaux de bataille. Même si, pour assurer la pérennité de notre activité, nous avons dû accepter depuis de mettre de l'eau dans notre vin à ce sujet, tout en veillant à assurer l'indépendance de la rédaction et la plus grande transparence auprès de nos lecteurs.

Repenser l'INpactitude

Les 15 ans de *Next INpact* ont été une période charnière, même si nous ne nous attendions pas à l'ampleur des changements que nous avons dû opérer. La volonté de sortir ce premier magazine a été un projet à la fois enthousiasmant, mais usant pour l'équipe, nous obligeant à repenser notre façon de travailler. Dans le même temps, Guénaël et Kévin ont, comme d'autres avant eux, décidé de voguer vers d'autres aventures. Ce, à un moment où nous avons décidé de relancer *INpact Hardware* pour nos lecteurs des premiers jours et les amateurs de bidouilles en tout genre.

Depuis la rentrée 2019, nous avons donc décidé de remettre les choses à plat et d'agrandir à nouveau l'équipe rédactionnelle avec l'arrivée de Jean Marc Manach qui avait déjà animé pour nous l'émission *14h42*. Nous pouvons également compter sur Nicolas Gozlan du mensuel *iCreate*, sans qui ce magazine n'aurait pas été possible et qui nous aidera dans la suite de nos aventures dans le monde « papier ».

Nos choix ont-ils été les bons ? Que doivent être nos engagements vis-à-vis de la communauté ? C'est pour cela que Christophe a désormais décidé de vous solliciter plus régulièrement et plus directement à travers les billets de blog et une première rencontre INpactienne. Nous espérons également que ce premier magazine vous donnera l'envie d'en découvrir d'autres. Et, qui sait, peut-être que nous aurons l'occasion de refaire le point sur ces nouvelles aventures (en VR 16K) d'ici une quinzaine d'années. ←





NOTRE ÉQUIPE

- 1 Guillaume Henri 2 Guénaél Pépin 3 Vincent Hermann 4 Marc Rees 5 David Legrand
6 Christophe Neau 7 Laëtitia Neau 8 Xavier Berne 9 Bastien Caubet
10 Sébastien Gavois 11 Benjamin Roulin 12 Pierre-Alain David 13 Harou







MODÈLES ÉCONOMIQUES EN LIGNE, UNE DIFFICILE ÉVOLUTION

DESCENTE AUX ENFERS 

PAGE

15

Internet a été pensé comme un moyen de communication mondial et résilient, permettant d'échanger des informations sous diverses formes. Le Web est l'une d'entre elles, offrant la possibilité d'héberger du contenu via des pages et des sites, sur n'importe quel sujet. De quoi concrétiser l'idée d'un accès libre à l'information pour tous.

*Par David
Legrand*

C'est d'ailleurs ce qui s'est passé dans les années 1990/2000. Des milliers de sites ouvraient, favorisés par la multiplicité des hébergeurs (qui se souvient de Mygale.org ?). Si tout n'était pas intéressant, on avait désormais accès à une base de connaissances et d'outils énorme, surtout gratuite.

Une révolution alors que l'information technique se diffusait principalement à travers les magazines et les livres, parfois accompagnés de CD contenant les derniers logiciels et vidéos à la mode. On découvrait ainsi une sorte de bibliothèque mondiale, avec une différence fondamentale : tout le monde pouvait y proposer ses œuvres.



→ PARTAGE ET GRATUITÉ...

Ainsi fut créé le projet Nupedia, encyclopédie libre de Jimmy Wales qui donnera naissance à Wikipédia début 2001, menant au succès que l'on connaît aujourd'hui. Les fans de jeux vidéo de l'époque se rappelleront aussi la fameuse ETAJV (Encyclopédie des trucs et astuces) distribuée sous la forme d'un gros fichier d'aide par Jeuxvideo.com.

C'était alors un site aux tons jaunes, assez simple, où l'on pouvait discuter sereinement à travers un service de chat. Les messageries instantanées n'étaient pas encore à la mode, le smartphone et la tablette n'étaient encore que de doux rêves dignes de *Star Trek*.

Des annuaires et autres moteurs de recherche permettaient de se retrouver dans ce grand bazar mondial. À l'époque, AltaVista était encore un géant qui ne s'inquiétait pas assez de la croissance d'une autre société de la Silicon Valley : Google. Le site finira par se faire racheter en 2013 par Yahoo, qui le fermera... Vous connaissez la suite.

...SOUVENT FINANCÉS PAR LA PUBLICITÉ

Loin de ses premiers pas universitaires, Internet était déjà devenu commercial. Il faut dire que la bulle spéculative de la fin des années 1990, qui a explosé au visage de nombreux entrepreneurs au début des années 2000, avait favorisé une certaine accélération du phénomène.

Et bien qu'il était déjà possible de payer en ligne, notamment pour l'achat de matériel informatique (coucou pere-noel.fr et Alexandre Fur), le modèle dominant était celui de la publicité. Elle était non ciblée, prenant la forme de bannières omniprésentes et parfois dignotantes, promettant l'accès à de nombreux services gratuits.

Un concept fondamental, souvent au cœur des industries médiatiques, était en train de s'appliquer au web : le besoin d'attirer le plus d'utilisateurs possible et mettre à leur disposition des outils et de l'information dont ils auront besoin au quotidien, afin de les exposer le plus souvent et longtemps possible aux campagnes des annonceurs. Il est encore massivement exploité aujourd'hui.

Un phénomène poussé assez loin au début des années 2000, alors que les connexions se faisaient encore par téléphone (RTC), payantes à la minute et empêchant le reste de la famille de téléphoner (à moins, évidemment, de disposer d'une ligne secondaire). On avait ainsi vu naître les fameuses « barres de surf » comme la Mediabarre et son petit cochon, ou encore Oreka qui offrait 18 h de communication par mois à travers ce système. Tous termineront leur aventure quelques années plus tard face à l'avène-

On a vu nombre
de ces sites consacrés
aux **nouvelles**
technologies disparaître
ou se **concentrer** au sein
de grands groupes.

ment des premières offres d'accès Internet illimitées, puis de l'ADSL. Ce n'était d'ailleurs pas la seule révolution technique qui allait changer la face du Web.

LA PROFESSIONNALISATION DES SITES DE PASSIONNÉS

Cette démocratisation de l'accès à Internet s'accompagnait d'améliorations dans les standards et les technologies de publication, facilitant la prise de parole en ligne par le plus grand nombre. Il n'était plus nécessaire de créer chaque page à la main à coups de code HTML (3.x/4.x), parfois aidé de Frontpage pour placer ses plus beaux GIF animés avant de publier le tout via un serveur FTP. PHP était passé par là, facilitant la vie de tous les webmasters de l'époque.

C'est donc au début des années 2000 que l'on a vu de nombreux sites se créer, puis se professionnaliser. Sautant le pas de la constitution en société, ils ont le plus souvent fait le pari de réunir une équipe, tant de rédacteurs que de développeurs, misant sur des communautés grandissantes, en règle générale fédérées autour de forums de discussions thématiques.

C'était notamment le cas dans le domaine de l'informatique grand public, forcément très présent dès les débuts du Web. En France, on pense à Clubic, Hardware.fr, Matbe et sa passion pour les K7S5A d'ECS, Présence PC ou encore INpact Hardware, bien entendu. D'autres ont plutôt fait le choix de rester sur un fonctionnement entièrement ou partiellement bénévole, freinant d'autant leur évolution.

Ils étaient tellement nombreux à l'époque qu'il existait même un « club privé » où leurs fondateurs pouvaient échanger et parfois s'écharper à longueur de « topics » : le forum des webmasters.

LE BESOIN DE S'ADAPTER, CONSTAMMENT

Le tout était financé par la publicité, mais aussi parfois l'affiliation, ces commissions touchées lorsque l'on renvoie un internaute sur un site ou qu'il y achète un produit/service. C'était la grande époque des comparateurs de prix, bien avant ceux de forfaits mobiles et de services bancaires, ou encore la folie des bons plans...

mais aussi avant que Google ne décide de lancer son propre service Shopping en France au détriment de ses concurrents qui n'étaient plus jugés assez qualitatifs pour finir en tête des résultats (PC INpact en a d'ailleurs fait les frais à l'époque).

Pour tenir sur la durée, il fallait donc être prévoyant et savoir s'adapter, notamment pour ce qui est du modèle économique... sans forcément céder aux « gourous de la hype » incitant à foncer dans chaque innovation technologique comme si elle était une rupture majeure. Une règle qui ne pardonne pas et laisse peu de chances à ceux qui n'ont pas su faire les bons choix.

Dans les années qui suivirent, on a vu nombre de ces sites consacrés aux nouvelles technologies disparaître ou se concentrer au sein de grands groupes. Dans un décompte effectué en 2005, on recensait 36 actifs. Près de quinze ans plus tard, la moitié a fermé, un tiers survit grâce à des bénévoles, moins de 15 % sont toujours présents, actifs et indépendants.

L'AVÈNEMENT DES BLOGS ET LES DÉBUTS DE L'INFLUENCE

Mais la passion pour ces sujets ou même pour l'information en ligne n'était pas en train de faiblir, bien au contraire. On a donc assisté à une sorte d'application du concept de « destruction créatrice », d'autres sites et médias prenant progressivement le relais.

Au milieu des années 2000 vint l'ère du « Web 2.0 », un concept le plus souvent utilisé à des fins de marketing regroupant de nombreuses notions, notamment les aspects participatifs. Mais c'est également à cette période que l'on commence à voir émerger une vraie tendance de fond : les blogs. Une manière différente de penser la prise de parole et la publication d'un site, notamment avec l'arrivée de solutions techniques et de plateformes comme Blogger, OverBlog ou WordPress. Là aussi, on est rapidement passé d'une période où tout le monde se lançait à l'apparition des premières « stars » regroupant des audiences importantes, permettant une professionnalisation.

Le modèle économique est alors toujours publicitaire, mais le blog étant le plus souvent personnifié à travers son auteur, il donne naissance à une autre forme de monétisation misant sur une recommandation plus directe auprès de l'audience, sur l'influence. Les contenus sponsorisés par les marques, cousins des publireportages de la presse papier, étaient nés. Ils sont accompagnés de la tendance aux formats dits « natifs » présentant des éléments publicitaires dans les flux de contenus.

Une pratique très lucrative, mais pas toujours très bien identifiée, qui a mené à des dérives sur tous types de sites, malgré une loi française claire sur le sujet. Notamment à travers celle pour la confiance dans l'économie numé-

rique (LCEN) de 2004 qui exige en France une identification sans ambiguïté, tant du caractère publicitaire que de l'annonceur.

La montée en puissance des blogs a également donné des idées à certains médias classiques dont la stratégie en ligne était en construction. Puisque nombreux étaient les passionnés et experts à vouloir s'exprimer en ligne, pourquoi ne pas leur permettre de le faire directement sur leurs sites, profitant de l'aura de leurs « marques » plutôt que via des plateformes tierces ? De quoi générer des pages vues, et donc des revenus publicitaires, à moindres frais. Un idéal alors qu'à l'inverse, le nombre de journalistes est en baisse puisqu'il faut réduire les coûts. D'autant plus que les blogueurs, rémunérés (lorsqu'ils l'étaient) en droit d'auteur ou comme des auto-entrepreneurs, n'étaient pas protégés par une convention collective aussi protectrice... Un conflit entre « vieux » et « nouveau » monde, désormais connu sous le petit nom d'uberisation de l'économie, qui ne faisait que commencer.

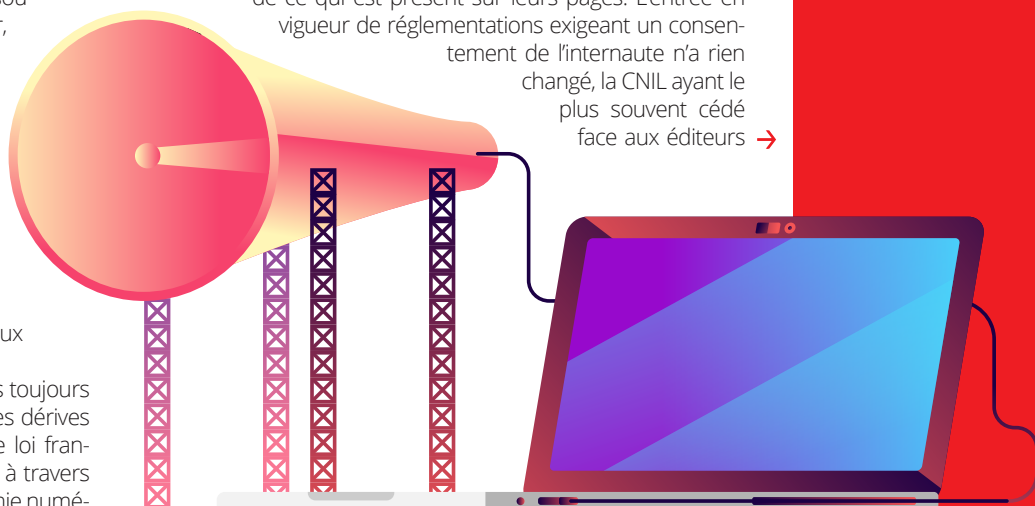
AUTOMATISATION DE LA PUBLICITÉ, RÉCOLTE DE DONNÉES ET FERMES DE CONTENUS

Outre la montée en puissance des contenus sponsorisés, le secteur de la publicité vivait d'autres transformations importantes. Les sites étant de plus en plus nombreux, les tarifs subissaient des baisses constantes, qu'il fallait compenser. C'est là que le soldat RTB (Real Time Bidding) a été perçu comme un sauveur, suivi quelques années plus tard par l'achat programmatique.

Pour faire simple, il s'agissait d'automatiser toute la chaîne publicitaire, évitant à chaque site de négocier avec chaque annonceur pour chaque campagne. Tout se fait désormais via des plateformes, en temps réel, avec la capacité de cibler les lecteurs selon des critères de plus en plus précis. Un tournant pris de main de maître par les réseaux sociaux, Facebook en tête.

C'est là que de nombreux scripts de pistage en ligne ont fait leur apparition sur les sites, parfois à l'insu des éditeurs qui ont progressivement perdu la maîtrise de ce qui est présent sur leurs pages. L'entrée en

vigueur de réglementations exigeant un consentement de l'internaute n'a rien changé, la CNIL ayant le plus souvent cédé face aux éditeurs →



PUBLICITÉ EN LIGNE, GARE À LA FRAUDE

Les lecteurs n'ont pas été les seuls lésés dans la difficile évolution de la publicité en ligne. Les annonceurs et agences ont aussi parfois découvert que les sites, plateformes et intermédiaires avaient tendance à jouer avec les chiffres et les statistiques afin de vanter leur résultat. Même les grandes plateformes telles que Facebook ou Google ont été touchées. Bien entendu, rien n'est jamais volontaire et ces erreurs sont rapidement corrigées lorsqu'elles sont identifiées. Mais nombreux sont ceux qui ont cru à des miroirs aux alouettes pendant des années. C'est seulement dans une période récente que des certifications des audiences et autres labels ont été mis en place, promettant au passage une meilleure « *brand safety* ». Comprendre : l'annonceur s'assure de ne pas être visible sur un site pirate ou à côté d'un contenu polémique. Une manière également de fédérer les gros acteurs autour de ces programmes, à l'accès payant, et isoler de plus petits sites et intermédiaires qui perdent leur accès à « une part du gâteau ».

→ qui mettaient en avant la difficulté économique du secteur de la presse. Une stratégie encore employée aujourd'hui, malgré l'entrée en vigueur du RGPD, plus strict sur ces questions.

Et ce qui devait arriver... arriva. Lassés des bannières d'affichage de plus en plus lourdes et envahissantes, utilisant parfois Flash et du son, les pistant à chaque instant, sur des pages à rechargement automatique, les lecteurs ont commencé à s'équiper de bloqueurs tels qu'Adblock. Résultat, les chiffres étaient à nouveau en baisse. Que faire pour compenser ? Eh bien, faire grimper les audiences, à tout prix.

CONTENUS ÉLEVÉS EN BATTERIE, LES PLATEFORMES COMME ENGRAIS

La tendance était alors d'apprendre à produire les meilleurs titres pour assurer la viralité d'un contenu. Il ne fallait pas hésiter à faire dans l'émotionnel pour coller aux pratiques de « ces médias américains qui cartonnent ». Le résultat est un peu trompeur ? L'article un peu faux, mais marrant ? Qu'importe, cela va attirer le lecteur. Puis une information et un démenti, cela fait deux informations à publier, donc potentiellement plus de pages vues.

Le « *clickbait* » est progressivement entré dans les mœurs des sites et des médias, alors que des services comme Hoaxbusters luttent déjà depuis des

années contre ce que l'on appelle désormais « *fake news* ». Cela prendra du temps avant que le secteur ne se livre à un certain *mea culpa*, finissant par se lancer à son tour dans le *fact checking* face à l'ampleur du désastre. Mais il était sans doute déjà trop tard.

Un phénomène accentué en premier lieu par Google, capable de drainer des audiences monstrueuses sur les sites sachant tirer parti de ses algorithmes. Et quoi qu'en dise la société, malgré les améliorations récentes, on ne peut pas dire que les premiers résultats aient toujours été ceux dont la pertinence et la qualité sautaient aux yeux. Même sur son service consacré à l'actualité. Comme tout système très lucratif, il a mené à des dérives, poussant certains à monter des « fermes de contenu » aux articles les plus réactifs et pertinents possible pour les moteurs de recherche, produits au rabais, sur tous les sujets tendances du moment afin de profiter au maximum de « l'effet Google ». Ce, au détriment des sites et médias plus traditionnels qui s'étaient engouffrés dans la brèche.

Mais le géant de la recherche n'a pas été le seul concerné, cette méthode ayant été appliquée avec succès à tous les services de niveau mondial que l'on considère désormais comme des « plateformes », d'une manière ou d'une autre, par de petits malins.

Les géants du Net ont rapidement intégré l'aspect grégaire du comportement humain et sa volonté de tout vouloir trouver en un endroit unique, si possible. L'idéal pour fédérer des audiences énormes, que ce soit en misant sur la publication de vos moments du quotidien, de partages d'articles ou de vidéos à caractère plus ou moins informatif... le tout étant encadré de publicités. Ainsi, pour les plateformes, la véracité des articles ou leur provenance n'était pas forcément le critère premier, l'important étant de retenir le plus possible les utilisateurs. Les sites Web, eux, devaient constamment jouer de l'évolution des règles sous peine d'être balayés du jour au lendemain. Upworthy ou BuzzFeed s'en souviennent encore.

Mais ça, c'était avant. Désormais, c'est promis, chacun balaie au mieux devant sa porte. Et pour prouver leur bonne foi, toutes les grandes plateformes disposent de

Les géants du Net
ont rapidement intégré
l'**aspect grégaire** du
comportement **humain** et
sa volonté de tout vouloir
trouver en un **endroit**
unique, si possible.

leurs mécaniques de soutien aux médias en ligne, finançant même certains d'entre eux pour la lutte contre les fausses informations ou la production de « contenu de qualité », peut-être bientôt avec des labels à l'appui en France. Mais là aussi, les règles peuvent vite changer et le vent tourner.

OFFRES PAYANTES ET RETOUR AUX COMMUNAUTÉS

Face à ces multiples dérives, certains sites, mais également des médias et des créateurs, ont décidé de prendre un chemin différent. Celui-ci consiste à se passer, totalement ou partiellement, de publicité. Car c'est bien là que réside le cœur du problème. Non pas la publicité elle-même, bien qu'elle pose toujours la question de l'indépendance des rédactions qui doit être garantie par des mécaniques fortes, mais plutôt ce qu'elle implique : une course à l'audience sans fin qui se fait au détriment de la qualité des contenus et de la pertinence du modèle éditorial.

Il y a une dizaine d'années, de premiers sites se sont ainsi lancés sur un modèle payant. En France, on pense notamment à Arrêt sur images et à Mediapart, dès 2007/2008, avec un paywall « dur » dès leur lancement. La promesse était alors celle de médias au temps long, avec de l'investigation. Deux exemples rares, mais qui perdurent avec succès. Ceux ayant sauté le pas ont longtemps été clairssemés, mais une partie des médias en ligne, surtout les généralistes, migre progressivement certains de ses contenus derrière une offre d'abonnement, le reste étant financé par l'audience publicitaire, notamment les services divers (conjugaison, petites annonces, horaires, bons plans, etc.).

De notre côté, nous avons fait le choix d'une évolution progressive, refusant assez tôt tout pistage publicitaire malgré l'évolution du marché, avec une offre payante dès 2009 où les abonnés « Premium » pouvaient accéder au site sans aucune publicité en complément de fonctionnalités dédiées. Nous avons ensuite décidé de réserver nos articles en priorité aux abonnés, avant de les laisser en accès libre au bout d'un mois maximum. Se basant sur un traitement plus léger de l'actualité, notre chronique quotidienne *#LeBrief* est, à l'inverse, accessible à tous dès sa publication.

Une autre tendance constatée ces dernières années promet de revenir aux fondamentaux de ce qu'étaient les premiers sites Internet d'information : l'aspect communautaire. Conscients que tous leurs lecteurs ne vont pas s'abonner, les médias présentent de plus en plus leurs offres payantes comme la participation à un club fermé dont les membres seraient choyés, newsletters dédiées, forums, rencontres et échanges directs avec l'équipe à la clé.

Une approche que l'on trouve également à travers les services de soutien à des créateurs tels que Tipee ou Patreon. Un rapprochement entre les producteurs de contenus et les lecteurs à une échelle plus humaine qui est la bienvenue, mais nécessite une réelle implication et ne peut pas se feindre : ceux qui soutiennent ont leurs exigences et veulent pouvoir demander des



comptes. Une évolution vers des échanges qui ne sont plus à sens unique, qui va forcément bouleverser certaines habitudes.

L'OMBRE DU TOUT ILLIMITÉ

Et pour les autres ? Celles et ceux qui sont lassés du contenu en batterie sans saveur, mais qui n'ont pas la possibilité – ou l'envie – de passer sur un modèle payant, surtout sur de nombreux sites ? Les géants du Net ont déjà leur réponse : le tout illimité.

Cette transformation a touché tous les secteurs culturels au cours de ces vingt dernières années, de la musique en ligne avec Spotify ou Deezer à la production de films et de séries via les offres de SVOD à la Netflix. Les sites d'information sont les prochains concernés. Avec quel impact sur la qualité du traitement de l'information ? Cela reste à découvrir.

Des kiosques existaient déjà pour les journaux numérisés, avec des offres payantes plus ou moins illimitées, mais cela va s'étendre progressivement aux contenus en ligne, comme on a pu le voir avec l'annonce d'Apple News+ ces derniers mois. Une nouvelle tendance qui ne manquera pas de bousculer le secteur qui va devoir s'adapter, de gré ou de force.

Espérons que cela ira dans le sens d'un meilleur service rendu aux lecteurs et aux internautes. Sans quoi, d'autres modèles seront à nouveau à inventer. ➔



LES DEMANDES CADA

« by Next INpact »

Véritable levier face aux administrations qui rechignent à dévoiler certaines informations – pourtant publiques –, la « loi CADA » nous a permis d'obtenir de nombreux documents administratifs ces dernières années : rapports, contrats, statistiques, codes sources, comptes rendus, correspondances, etc.



Au total, nous avons saisi la Commission d'accès aux documents administratifs (CADA) près d'une centaine de fois. À chaque occasion, un acteur public (ministère de la Culture, Hadopi, CNIL...) refusait de nous transmettre des informations que nous jugions « publiques », car produites ou détenues par une personne chargée d'une mission de service public. Si l'autorité indépendante nous a donné raison dans la plupart des cas, nous n'avons malheureusement pas toujours pu obtenir ensuite les documents sollicités. Et pour cause : les avis de l'institution ne sont pas contraignants. Ils font simplement figure de point de passage obligatoire avant l'ouverture d'un contentieux devant le juge administratif.

Voici quelques exemples de documents que nous avons pu obtenir ces dernières années sur le fondement de la loi CADA.

- Le contrat de près de 30 millions d'euros par an noué entre Microsoft Irlande et un groupement d'établissements de santé français (hôpitaux, etc.), visant notamment à équiper leurs ordinateurs en produits Office.
- L'intégralité des avis de la Direction interministérielle au numérique (DINSIC) sur les grands projets informatiques de l'État.
- Un rapport établissant un bilan de l'utilisation de drones par la Gendarmerie à des fins de lutte contre l'insécurité routière.
- Différents codes sources, dont ceux relatifs au calcul de la taxe d'habitation ou des prestations versées par les Allocations familiales.
- Les rapports commandés par Emmanuel Macron et Axelle Lemaire au sujet des « données d'intérêt général ».
- De nombreux avis rendus par la CNIL ou l'Arcep sur des projets de décrets ou d'arrêtés (mais pas forcément publiés au Journal officiel).

Par Xavier Berne

Quelques-unes de nos demandes méritent qu'on s'y attarde un peu...

✗ Depuis l'entrée en vigueur de la loi Numérique, les administrations françaises qui communiquent des documents administratifs doivent obligatoirement opter pour « *un standard ouvert, aisément réutilisable et exploitable par un système de traitement automatisé* », conformément aux principes de l'Open Data.

Or, cela faisait de nombreuses années que nous constatons que la Hadopi publiait les chiffres relatifs à la riposte graduée de manière difficilement exploitable, à savoir sous la forme de tableau et/ou de graphique (visiblement générés à partir des données issues d'un tableur).

Fin 2017, nous avons donc demandé à l'autorité administrative de publier directement ses chiffres bruts, en Open Data. Trois semaines après cette demande CADA, la Hadopi nous envoyait par email un fichier CSV reprenant l'ensemble des chiffres de la riposte graduée, depuis octobre 2010. Ceux-ci ont depuis été mis en ligne sur la plateforme « data.gouv.fr ».

✗ Dans le même registre, nous avons demandé en juin 2018 à chaque membre du gouvernement de publier son agenda directement en Open Data, là aussi afin de pouvoir procéder plus facilement à des croisements, comparaisons, etc. La plupart des ministères ayant ignoré notre requête, nous avons cette fois dû saisir la CADA. Cette dernière nous a d'ailleurs donné gain de cause en septembre : la mise en ligne d'agendas au « *format HTML* » ou en « *PDF image* » ne « *répond pas à la définition d'un standard ouvert, aisément réutilisable et exploitable* », a conclu la commission. Pour l'heure, rares sont cependant les ministères à avoir suivi l'avis de la CADA...

✗ Nos demandes CADA ont eu une autre cible : la Hadopi. L'idée ? Percer les murs de l'institution née dans la douleur en 2009 et financée depuis par le contribuable. En 2012, l'une de ces demandes visait le marché relatif au système informatique de la réponse graduée, soit son cœur. Si la Hadopi avait bien voulu se délester de quelques documents, nous avions dû pousser les portes de la CADA pour étancher notre soif. C'est à cette occasion que nous avons pu jauger *in situ* les positions de Marie-Françoise Marais.

La présidente de la Hadopi s'était en effet fendue

La présidente de la Hadopi a (vainement) demandé à la CADA de modérer notre curiosité



Madame, Monsieur,

Au titre du droit d'accès aux documents administratifs, tel que consacré par le Code des relations entre le public et l'administration, je souhaite obtenir la communication de

En vous remerciant par avance,

Cada

Commission d'accès
aux documents administratifs

d'une lettre adressée directement à la CADA afin de lui dire tout le mal qu'elle pensait de nos démarches. Seul problème, elle ignorait que les échanges entre une administration récalcitrante et la commission d'accès sont également « CADAifiable ». Nous nous sommes donc procuré le document sans difficulté. Entre le risque d'insécurité ou le secret des affaires, la présidente de l'autorité a surtout fustigé le « *nombre important* » de nos demandes de communication. Quatre en octobre 2012, et même treize formulées au cours du deuxième semestre de cette même année, tableau à l'appui ! Son décompte était pour le moins croquignolesque : elle cumulait des relances consécutives à une Hadopi un peu trop sourde, des demandes

concernant des informations générales sur son rapport annuel, sur des jugements rendus par des tribunaux de police, nous accusant au passage d'avoir dénaturé des informations, non sans grossir le trait des prétendues erreurs. Et Marie-Françoise Marais de demander à la CADA de bien

vouloir « *inviter M. Marc Rees à plus de modération dans l'usage de son droit d'accès aux documents administratifs* ». Bien entendu, ces vœux sont restés sans effet aussi bien du côté de la commission que de notre rédaction.

✗ Les codes sources étant officiellement considérés comme des « *documents administratifs* » depuis le vote de la loi Numérique, nous avons tenté fin 2017 d'en solliciter plusieurs auprès de différentes administrations. En mars 2018, les Allocations familiales ont ainsi ouvert le code source de leur calculateur d'aides (prime d'activité, APL, etc.). Pôle emploi en a fait de même un mois plus tard s'agissant des allocations-chômage. Fin septembre, l'administration fiscale a rendu public le code source correspondant à la taxe d'habitation, conformément à un avis de la CADA. Il aura toutefois fallu attendre août 2019 pour que Bercy ouvre celui de la taxe foncière.

✗ Depuis le 1^{er} septembre 2017, toutes les décisions individuelles prises « *sur le fondement d'un traitement algorithmique* » doivent être accompagnées d'une « *mention explicite* », censée informer le citoyen qu'il peut demander à se faire expliquer dans quelle mesure un programme informatique est venu s'immiscer dans le calcul de sa prime d'activité, de sa taxe d'habitation, de ses APL, etc. L'absence de cette petite ligne (notamment dans les décisions rendues par la DGFIP et les Allocations familiales) n'empêche toutefois rien de demander la communication des « *règles* » et des « *principales caractéristiques* » de mise en œuvre des algorithmes utilisés par les administrations françaises. C'est ce que nous avons tenté, à plusieurs reprises. Pour l'heure, seul Pôle emploi s'est à peu près plié correctement à l'exercice. Bercy a également publié une notice détaillant le calcul de la taxe d'habitation, mais celle-ci demeure loin des exigences posées par le législateur.

✗ En décembre 2017, constatant que de nombreux acteurs publics rechignaient à respecter leurs nouvelles obligations dites d'Open Data « *par défaut* », Next INpact a décidé de saisir le juge administratif d'un recours – symbolique – au nom du droit à l'information. Et pour cause : les administrations composées d'au moins cinquante agents ou salariés (ministères, autorités administratives indépendantes, hôpitaux, écoles...) sont tenues de mettre à la disposition de tous, sur Internet, les documents administratifs qu'elles communiquent individuellement, par email, à des personnes en ayant

Des administrations bien souvent inertes, voire réticentes

fait la demande sur le fondement de la « loi CADA ». Il peut ainsi s'agir aussi bien de rapports que de statistiques, de codes sources, de délibérations, etc. L'intérêt de ce dispositif législatif est double. D'une part, il permet à l'ensemble de la société civile de profiter de documents publics qui ont un jour suscité l'intérêt d'un citoyen.

D'autre part, il est de nature à simplifier le travail des administrations puisqu'un fichier disponible en ligne n'a plus à être communiqué individuellement en cas de nouvelle requête. En novembre 2018, le tribunal administratif de Paris a toutefois rejeté notre procédure visant le ministère de l'Intérieur, pour une pure question de forme. Plutôt que de mettre en ligne un document PDF de quatre pages (qui nous avait déjà été communiqué suite à une première procédure), la place Beauvau avait préféré produire un épais mémoire en défense dans lequel elle affirmait notamment que nous aurions dû saisir deux fois la CADA : une première fois parce que nous avions initialement demandé une « *communication* », la seconde dans la mesure où nous contestions ensuite un défaut de « *publication* » devant la justice...

Bien que décevant, ce jugement aura eu le mérite de démontrer l'absurdité de la législation en vigueur qui, dans ces conditions, devrait rester largement ignorée des administrations.

✗ Dans cette guerre pour la transparence, nous avons été confrontés à une autre situation exotique, cette fois devant la Commission copie privée. En novembre 2018, nous avions en effet réclamé à cette instance la communication des questions posées au panel d'utilisateurs, dont les réponses servent à fixer les études d'usages, puis les barèmes de perception. Jean Musitelli, président de la commission, n'y avait pas répondu favorablement. Il avait préféré saisir lui-même la CADA « *afin de déterminer si [ces] questionnaires administrés par l'institut CSA constituent ou non des documents communicables* ». Depuis, nous attendons encore et toujours son retour.

Cinq ans plus tôt, nous avions testé cette fois la transparence de l'affectation des sommes collectées. Si les sociétés de gestion collective détaillaient chaque année dans un rapport ces 25 % « *culturels* » – soit une cinquantaine de millions d'euros pour financer lobbying, festivals et autres manifestations –, les documents adressés au ministère de la Culture n'étaient accessibles qu'en version papier.

Pour les consulter, nous n'avons eu pas d'autre choix que de nous rendre dans ses locaux où des milliers de pages nous attendaient. Sensibilisé par nos déboires, le député Marcel Rogemont a fait voter en 2015 un amendement pour imposer l'Open Data de ces flux. Depuis, la plateforme Aidescreation.org permet à chacun d'en prendre connaissance (même si les données ne sont pas toujours bien présentées). ←

FAIRE UNE «DEMANDE CADA» POUR LES NULS



Vous aimeriez obtenir un document public auprès d'une administration : rapport, code source, statistiques, notes de frais ? On vous explique comment préparer une «demande CADA» à l'attention de votre mairie, d'un ministère, de la Hadopi...

Peu de personnes le savent, mais la «loi CADA», qui a fêté ses quarante ans en 2018, permet à n'importe quel citoyen de demander aux administrations une multitude de «documents administratifs» détenus ou produits dans le cadre de leur mission de service public. Rapports, études, comptes rendus, procès-verbaux, codes sources, statistiques, instructions, circulaires, correspondances, avis, décisions, etc. Tous ces documents sont en principe «communicables» de droit – à moins qu'ils ne soient couverts par un secret protégé par la loi (secret-défense, risque d'atteinte aux données personnelles, secret des affaires, etc.).

Ce droit d'accès prévaut aussi bien pour les administrations au sens strict (ministères, collectivités territoriales, autorités indépendantes de type CNIL ou CSA, etc.) que pour les personnes, même privées, chargées d'une mission de service public – telles que La Poste, par exemple. Quelques institutions sont néanmoins exclues du dispositif, à commencer par l'Assemblée nationale et le Sénat. Les avis du Conseil d'État font également figure d'exception, de même que les rapports établis par la Cour des comptes, notamment.

Première étape

Identifier le document à solliciter

Avant d'envisager une «demande CADA», il vous faudra réfléchir à quel document solliciter. La liste évoquée précédemment constitue une première piste. Mais il faut savoir que pour être communicable, un document administratif doit absolument être...

- Achévé (il ne peut s'agir d'un brouillon ou d'un rapport en cours de rédaction).

- Définitif, dans le sens où il est impossible d'obtenir un document visant à préparer une décision future (les avis de la CNIL sur les projets de décrets, par exemple, ne sont communicables qu'à partir du moment où lesdits décrets ont été publiés au Journal officiel).

Rien ne vous empêche donc de solliciter un même document auprès de plusieurs administrations qui le détiennent

Certains ont ainsi sollicité des menus de cantine scolaire, leur dossier médical, le règlement intérieur d'une maison d'arrêt, les factures d'essence des véhicules d'une commune, le menu du repas servi à Donald Trump à l'Élysée, le 14 juillet 2017, une «*liste des éléphants, hippopotames, grands singes et girafes détenus par les établissements itinérants, personnes physiques ou morales*» (visiblement des cirques), etc.

Deuxième étape

Faire sa demande auprès de l'administration

Une fois que vous savez ce que vous voulez, il faut transmettre votre demande à l'administration. Comme l'explique la CADA, votre requête «*doit en principe être portée devant le service administratif ou l'organisme public qui détient les documents, soit qu'il en est l'auteur, soit qu'il en a été le destinataire*». Rien ne vous empêche donc de solliciter un même document auprès de plusieurs administrations qui le détiennent.

D'ailleurs, si vous vous trompez ou n'êtes pas sûr, rassurez-vous : lorsqu'un acteur public est saisi d'une demande de communication portant sur un document qu'il ne détient pas, le Code des relations entre le public et l'administration l'oblige à la transmettre au bon service (et à vous en aviser). Vous pouvez transmettre votre requête aussi bien par courrier postal que par voie électronique (email ou formulaire de contact). Le recommandé n'est absolument pas obligatoire. Pour trouver les coordonnées du bon destinataire, essayez de trouver la rubrique «Nous contacter» sur le site de l'administration en question. Sinon, le site «annuaire.service-public.fr» peut s'avérer utile.

Quant à votre demande en elle-même, vous n'avez pas besoin de vous lancer dans un grand plaidoyer (**voir notre modèle page suivante**). Ajouter un peu de

contexte peut malgré tout aider l'administration à retrouver plus facilement le bon document. Vous pouvez par exemple préciser que le rapport que vous sollicitez a été remis à telle date, que telles données servent au fonctionnement de tel programme informatique, etc. Sachez au passage qu'il est possible de demander qu'un document administratif vous soit communiqué par «publication», c'est-à-dire mis

en ligne. L'intérêt? Le fichier libéré sera accessible à tous. Une fois votre demande transmise, l'institution sollicitée dispose d'un mois pour vous répondre. Si vous obtenez le document tant désiré, votre procédure s'arrête là. En revanche, si l'administration refuse de s'y plier, vous pouvez contester cette décision devant la Commission d'accès aux documents administratifs (CADA). Sachez au passage que le silence gardé par l'administration pendant un mois équivaut à un refus, simplement considéré comme implicite.

Troisième étape (facultative) Saisir la CADA

La saisie de la CADA est aussi très simple. Et gratuite! Votre demande d'avis peut être transmise par courrier, email (cada@cada.fr, avec en objet «Demande d'avis»), via un formulaire en ligne (à l'adresse «www.cada.fr/formulaire-de-saisine») ou même par fax (01 42 75 80 70). Là non plus, pas besoin ni de recommandé, ni d'y passer des heures. Quelques lignes suffisent (voir le modèle ci-contre). La CADA recommande de «rappeler, brièvement, le contexte dans lequel s'inscrivent la demande et la nature des documents demandés». Mais cela n'est pas obligatoire.

Il est en revanche indispensable de mentionner ses nom et prénom, ainsi que ses coordonnées (adresse postale). Il ne faut enfin pas oublier de joindre une copie de la demande initiale de document, ainsi que celle du refus exprès de l'administration – si vous avez eu un retour formel, bien sûr.

En principe, la CADA vous envoie assez rapidement un accusé de réception. Si l'autorité administrative est théoriquement tenue de se prononcer dans un délai d'un mois, la durée moyenne de traitement des dossiers a explosé au cours de ces dernières années (pour atteindre 130 jours en 2018!).

Une fois que l'institution aura statué sur votre demande, deux cas de figure. Soit l'avis est défavorable, auquel cas la CADA estime que votre requête n'est pas fondée. Soit l'avis est favorable, ce qui signifie que l'administration sera invitée à vous communiquer le document sollicité dans les plus brefs délais. Mais attention : les avis de la CADA ne sont pas contraignants. Autrement dit, rien n'oblige les acteurs publics à se plier aux délibérations de la Commission.

Si vous n'êtes pas satisfait de l'avis de l'autorité indépendante ou que vous ne voyez toujours pas venir un document pour lequel la CADA a pourtant donné son feu vert, il ne vous reste plus qu'une seule option : saisir le juge administratif, mais il s'agit là d'une procédure plus complexe... ←

COMMENT (ET POURQUOI) MARC A REFOURGUÉ LA CADA À XAVIER

Marc et la Commission d'accès aux documents administratifs (CADA), c'est une vieille histoire d'amour... Mais parfois le temps fait son œuvre et les liens du début ne sont plus aussi forts avec les années. Pour ne rien arranger, les années 2010 ont vu la naissance d'un amour secret entre le rédacteur en chef de *PC INpact* et une certaine Marie-Françoise... dont nous taisons le nom par souci de respect de la vie privée. Lors de l'arrivée de Xavier sur le *PC INpact* de l'époque, Marc avait eu une idée de génie pour se libérer de son addiction aux documents administratifs. «J'y ai tout de suite pensé quand j'ai appris qu'un juriste arrivait dans l'équipe. C'était le bon moment pour refourguer le sujet au nouveau venu, qui du coup n'avait rien à dire», se souvient-il. Et de fait, Xavier avait rapidement récupéré cette patate chaude.

«J'ai bien compris que je n'avais pas trop le choix si je voulais rester... D'autant plus que je connaissais aussi cette Marie-Françoise, je suis sûr que c'était un bon moyen de m'en éloigner pour qu'il s'assure l'exclusivité de sa protégée», nous confie Xavier, la mémoire chargée d'amertume.

Pour être certain que son histoire passe aussi discrètement qu'un torrent sous les yeux de la Hadopi, Marc avait mis les formes, quitte à enjoliver la réalité: «Tu verras, la CADA, c'est sympa. Ses réponses sont immédiates et les administrations tellement promptes à te donner accès à tous les documents que tu veux, sous une forme numérique facilement exploitable! Go, c'est de tout repos, franchement remercie-moi pour ce cadeau d'arrivée!» Rapidement, Xavier réalisa le pot aux roses. «J'y ai cru au début, d'autant que j'ai obtenu ma première réponse en l'espace de quelques mois seulement, je n'en attendais pas tant... Mais la réalité m'est rapidement revenue en pleine figure quand j'ai compris qu'il ne s'agissait que d'une lettre pour m'informer qu'ils avaient bien pris note de ma demande, rien de plus». Bref, il s'était fait refourguer la CADA par Marc et «il était trop tard pour faire demi-tour, car le délai de réponse de la CADA était bien supérieur à la durée de [sa] période d'essai».

Lors de cette interview, nous avons également pu obtenir le témoignage exclusif d'un agent de la fameuse commission, qui a préféré rester anonyme pour d'évidentes raisons: «Au début, j'étais content. Je me suis dit: 'Une nouvelle tête, je vais enfin pouvoir souffler un peu et poser mes RTT en retard!' Autant dire que j'ai rapidement déchanté...»

«Non seulement le nouveau venu de Next INpact n'a pas réduit la voilure, mais en plus il en a entraîné d'autres avec lui. C'est à se demander s'ils n'ont pas des primes sur chaque demande de communication!» Il ne compte visiblement pas en rester là: «Je suis en train de monter un dossier pour harcèlement, j'ai des dizaines de lettres de leur part me demandant d'accéder à quantité de documents administratifs. J'ai la boule au ventre quand je vois arriver le facteur chaque trimestre. Combien de lettres va-t-il encore me donner? Vingt? Cent? Cette situation ne peut plus durer».

Un fin connaisseur du secteur se revendiquant de la Société des Anti-Cada Dévoués y va de sa petite analyse: «Ce n'est pas comme si on essayait de cacher des choses. Nous sommes un véritable livre ouvert, toujours à l'écoute et parfaitement transparents avec les journalistes.» Il en profite pour adresser une pique à Marc: «Je l'ai croisé une fois, durant l'été 2013 il me semble. Il a traîné des heures durant sur une table rue de Valois. Le patron avait même dû dépêcher une personne sur place pour veiller sur lui. Au lieu de se donner en spectacle, il aurait mieux fait de travailler sur des sujets de fond, comme l'argent que perdent les artistes à cause de la vente des CD vierges!»

Pour finir, nous laissons la parole à ce fonctionnaire travaillant à la CADA. Entre deux courriers pour notifier la réception d'une demande reçue en 2018, il nous affirme qu'il est sur la bonne voie et pense pouvoir rattraper son retard d'ici la fin du siècle, avant d'ajouter: «Ma crainte maintenant serait que Next INpact propose un modèle de demande de communication pour que n'importe qui puisse réclamer des documents... Je ne vous dis pas dans quelle **** nous serions alors!» Ah bon?



DEMANDE AUPRÈS D'UNE ADMINISTRATION

Madame, Monsieur,

Au titre du droit d'accès aux documents administratifs, tel que consacré par le Code des relations entre le public et l'administration, je souhaite obtenir la communication de

En vous remerciant par avance,

Prénom NOM

Adresse signature



SAISINE AUPRÈS DE LA CADA

CADA
TSA 50730
75334 PARIS Cedex 07

Monsieur le Président,

J'ai l'honneur de saisir votre Commission d'une demande d'avis sur le refus opposé par à ma demande de communication du document suivant :

Vous trouverez, jointe à la présente lettre, la copie de ma demande de communication de document.

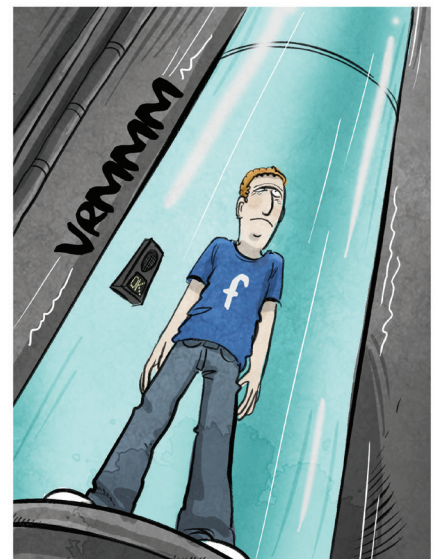
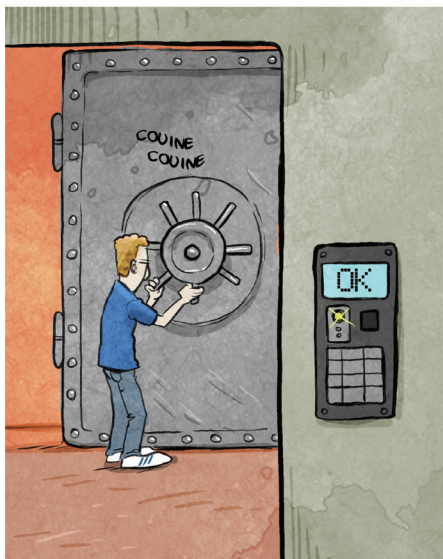
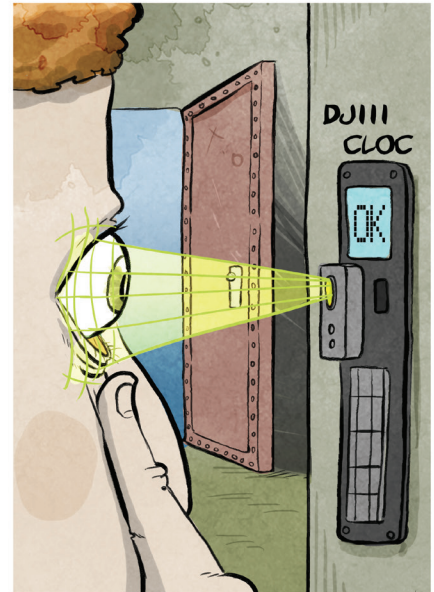
Dans l'attente de l'avis de votre Commission, je vous prie de croire, Monsieur le Président, à l'assurance de ma considération distinguée.

Date :

Signature :

Téléchargez le formulaire
de saisine de la CADA
grâce à ce QR-code





FLOCK



Retour sur 15 ans de lois sur le numérique

PAGE
28





Souvent décrit comme un « far west » ou une zone de non-droit, le Web est en réalité un espace extrêmement encadré. Il suffit de se pencher sur les textes de loi parus ces quinze dernières années pour se rendre compte que le législateur s'est régulièrement immiscé dans les dossiers numériques. Petit panorama non exhaustif.

La loi du 1^{er} mars 2012 autorise la numérisation et l'exploitation des livres publiés en France avant le 1^{er} janvier 2001, s'ils ne font plus l'objet d'une diffusion commerciale par un éditeur ou ne sont plus imprimés.

La loi du 22 mars 2012 fait entrer le télétravail dans le Code du travail.

La loi du 27 mars 2012 « relative à la protection de l'identité » prévoit que les passeports et les cartes d'identité comportent un « *composant électronique sécurisé* », contenant notamment la photographie du titulaire, ainsi que ses empreintes digitales.

La loi du 22 juillet 2013 pose que « *les logiciels libres sont utilisés en priorité* » dans le cadre du service public de l'enseignement supérieur.

Les « lois transparence » du 11 octobre 2013 confient à la Haute autorité pour la transparence de la vie publique (HATVP) le soin de mettre en ligne les déclarations d'intérêts de différents responsables publics, à commencer par les parlementaires et les membres du gouvernement.

Les lois du 6 décembre 2013 viennent préciser, conformément à la réforme constitutionnelle de 2008, le « *référéndum d'initiative partagée* ». Les électeurs peuvent dorénavant soutenir sur Internet certaines propositions de lois (rédigées néanmoins par des parlementaires).

La loi de programmation militaire du 18 décembre 2013 encadre les OIV, les fameux opérateurs d'importance vitale. Elle intègre la surveillance des « *documents* » et des « *informations* » (les métadonnées) que les opérateurs et les hébergeurs peuvent être tenus de communiquer aux autorités administratives.

La loi « pour la confiance dans l'économie numérique » (LCEN) du 21 juin 2004, qui transpose en droit français la directive dite « e-commerce », pose les grandes règles en matière de responsabilité des intermédiaires techniques (hébergeurs, FAI, etc.).

La « loi Handicap » du 11 février 2005 impose aux administrations de rendre leurs sites Internet accessibles, notamment aux personnes déficientes visuelles.

La loi dite DADSVI du 1^{er} août 2006 sécurise juridiquement les verrous techniques apposés sur les œuvres culturelles. Devient en outre sanctionné de trois ans de prison et 300 000 € d'amende le fait de mettre à disposition un logiciel « *manifestement destiné* » au partage non autorisé d'œuvres protégées.

La loi du 29 octobre 2007 facilite l'estimation des dommages en matière de contrefaçon. Les ayants droit peuvent ainsi s'appuyer sur les conséquences économiques négatives, dont le manque à gagner ou encore le préjudice moral.

Les lois Hadopi 1 & 2, respectivement datées du 12 juin et du 28 octobre 2009, instaurent un mécanisme dit de « *réponse graduée* », confié à la Haute autorité pour la diffusion des œuvres et la protection des droits sur Internet (Hadopi).

La loi du 17 décembre 2009 « relative à la lutte contre la fracture numérique » demande notamment au CSA et à l'ARCEP de veiller au déploiement de la TNT et du très haut débit.

La loi du 12 mai 2010 relative à l'ouverture à la concurrence et à la régulation du secteur des jeux d'argent et de hasard en ligne, confie à l'ARJEL, autorité administrative, la mission d'encadrer ce secteur. Le texte autorise en outre le blocage judiciaire des sites non agréés.

La loi du 12 juillet 2010 interdit l'utilisation du téléphone portable dans les écoles et les collèges, « *durant toute activité d'enseignement et dans les lieux prévus par le règlement intérieur* ».

La loi du 14 mars 2011, dite « LOPPSI 2 », sanctionne notamment l'usurpation d'identité sur Internet et introduit dans le droit français un dispositif de blocage administratif à l'encontre des sites pédopornographiques. Le texte instaure également plusieurs fichiers de police, dont celui des antécédents judiciaires ou le fichier d'analyse sérielle. Il remplace le mot « *vidéosurveillance* » par celui de « *vidéoprotection* » pour les caméras filmant les zones publiques.

La loi du 26 mai 2011 vient encadrer la fixation du prix des livres numériques.

La loi du 20 décembre 2011, relative à la rémunération pour copie privée, autorise le remboursement des redevances payées indûment par les professionnels. Le critère de la source « *licite* » est au passage expressément intégré.





La loi du 27 février 2014 permet aux sites d'information de bénéficier d'un taux réduit de TVA de 2,1 %, au même titre que la presse imprimée.

La loi du 11 mars 2014 renforçant la lutte contre la contrefaçon reformule le droit à indemnisation des ayants droit, en étendant ce champ. Ils peuvent dorénavant s'appuyer sur une évaluation chapitrée en trois segments ou bien sur une évaluation forfaitaire. Les moyens d'action de la douane française sont revus à la hausse.

La loi sur la consommation du 17 mars 2014 contient de nombreuses mesures impactant le secteur des nouvelles technologies : possibilité pour la CNIL d'effectuer des contrôles en ligne, création d'une liste d'opposition au démarchage téléphonique, délai de rétractation porté à 14 jours en cas d'achat sur Internet, etc.

L'ordonnance du 30 mai 2014 « relative au financement participatif » vient fixer un cadre pour les sites dédiés au crowdfunding.

La loi « anti-Amazon » du 8 juillet 2014 met un terme à la gratuité des frais de port pour les commandes de livres sur Internet, sauf en cas de retrait en magasin.

La loi du 4 août 2014 instaure un délit de cyber-harcèlement.

L'ordonnance du 6 novembre 2014 pose le droit pour les usagers de saisir l'administration par voie électronique.

La loi du 13 novembre 2014, « renforçant les dispositions relatives à la lutte contre le terrorisme », étend notamment le blocage administratif aux sites faisant l'apologie du terrorisme.

La loi du 9 février 2015 introduit un principe de « sobriété » en matière d'exposition aux ondes électromagnétiques, au nom du principe de précaution. De plus, le texte législatif interdit notamment aux crèches d'installer des équipements Wi-Fi « dans les espaces dédiés à l'accueil, au repos et aux activités des enfants de moins de trois ans ».

La « loi Renseignement » du 24 juillet 2015 actualise les moyens à disposition des services en introduisant notamment des « boîtes noires » (en réalité des traitements algorithmiques) destinées à détecter de possibles menaces terroristes. Elle instaure en outre la Commission nationale de contrôle des techniques de renseignement (CNCTR).

La loi du 30 novembre 2015, relative aux mesures de surveillance des communications électroniques internationales, prévoit des mesures de surveillance plus ambitieuses encore. Les missions de la CNCTR sont plus en retrait.

La « loi Macron » du 6 août 2015 lève notamment l'obligation qui incombait jusqu'ici à Orange d'installer et de maintenir des cabines téléphoniques sur l'ensemble du territoire. Les opérateurs se voient imposer la couverture de certains centres-bourgs de communes en 2G et 3G. Le texte introduit en outre un principe de « loyauté des plateformes », ciblant notamment les moteurs de recherche.

La loi du 17 août 2015 « pour la croissance verte » crée un nouveau délit dit d'obsolescence programmée.

Les lois du 22 décembre 2015 actent la dématérialisation du *Journal officiel de la République française*.

La loi du 28 décembre 2015 inscrit dans le droit français le principe de gratuité des données publiques (bien que différentes dérogations restent possibles).

La « loi Création » du 7 juillet 2016 étend notamment la perception de la redevance pour copie privée aux enregistreurs en ligne. Un dispositif taillé pour le modèle de Molotov.

L'ordonnance du 3 août 2016 vise à donner le coup d'envoi de premières expérimentations de véhicules autonomes sur les routes françaises.

La « loi Travail » du 8 août 2016 fait un premier pas vers l'instauration d'un « droit à la déconnexion » pour les salariés. Elle incite également les employeurs à dématérialiser les bulletins de paie.

La loi du 7 octobre 2016 « pour une République numérique » transpose en droit français le principe de neutralité du Net, tel que défini par l'Union européenne. Le texte contient en outre un large volet consacré à l'ouverture des données publiques et à la transparence des algorithmes utilisés par les administrations. Au programme également, de nombreuses mesures en lien avec la « mort numérique », le « revenge porn », l'e-sport, les pouvoirs de la CNIL, etc.

La loi du 24 octobre 2016 durcit les conditions d'utilisation des drones de loisir. Au-dessus de 800 g, les pilotes sont tenus d'immatriculer leurs appareils, de suivre une formation en ligne, etc. Le législateur impose d'autre part l'installation de dispositifs de « signalement lumineux » (de type LED), de « limitation de capacités » et même d'avertisseur sonore en cas de chute...

La loi dite « Sapin 2 » du 9 décembre 2016 prévoit la création d'un registre numérique de lobbyistes, confié à la HATVP.

La loi du 20 décembre 2016 interdit à France Télévisions de diffuser, à compter de 2018, des publicités lors de ses émissions destinées aux enfants de moins de 12 ans.

L'ordonnance du 8 décembre 2017 définit un régime juridique adapté à la blockchain.

La loi du 20 juin 2018 adapte le droit français au Règlement européen sur la protection des données personnelles (RGPD). Le législateur a par ailleurs profité de ce toilettage juridique pour fixer à quinze ans la « *majorité numérique* », étendre l'action de groupe en matière de données personnelles, introduire un mécanisme de saisine de la CNIL sur les textes d'origine parlementaire, etc.

La loi de programmation militaire du 13 juillet 2018 soumet deux types d'acteurs, à savoir les opérateurs de services essentiels (OSE) et les fournisseurs de service numérique (FSN), à des obligations en matière de cybersécurité. Le texte législatif autorise l'ANSSI à faire de la « *deep packet inspection* », toujours dans une perspective cybersécuritaire, sous le contrôle de l'ARCEP.

La loi du 3 août 2018 interdit par principe l'utilisation de tous les appareils connectés (les téléphones, les tablettes, etc.) dans les écoles et collèges. Pour déroger à cette règle, les établissements scolaires doivent fixer des exceptions dans leur règlement intérieur. Le législateur français précise par ailleurs que les agents de l'Éducation nationale peuvent confisquer des portables.

La loi du 10 août 2018 « *pour un État au service d'une société de confiance* » pose de nouveaux principes en matière d'administration. Les pouvoirs publics se fixent notamment pour objectif de dématérialiser l'ensemble des démarches administratives d'ici à l'année 2022. Le texte de loi programme par ailleurs la fin des appels surtaxés vers les administrations à horizon 2021.

La loi du 22 décembre 2018 contre les « *fake news* » oblige les plateformes à une plus grande transparence dès lors qu'elles font la promotion de contenus d'information se rattachant à un débat d'intérêt général, en période électorale. Le CSA gagne de nouveaux pouvoirs pour contrôler ces mesures.



La loi du 7 octobre 2016

«*pour une République numérique*» transpose

en droit français le principe
de neutralité du Net

LES CONFETTIS DE LA BATAILLE

Hadopi

La loi Hadopi a été une pierre importante dans l'histoire du Web français. Non pas tant parce que les industries culturelles sont parvenues à faire porter sur les épaules du contribuable des actions en justice qu'elles ne parvenaient ou ne souhaitaient plus assurer. L'épisode parlementaire a surtout été l'un des moments clefs pour mettre à niveau toute une génération d'internautes au regard des problématiques technico-juridiques que ce texte soulevait.

Par Marc Rees

À l'époque, les comptes rendus des audiences en séance n'étaient assurés que plusieurs jours plus tard. Il était donc difficile pour quiconque de suivre l'intégralité des débats et d'en comprendre les tenants et aboutissants. C'était un temps où il n'était pas rare qu'un texte soit adopté sans que ceux qui n'avaient eu le temps d'en suivre l'accouchement en connaissent les raisons.

Voilà pourquoi nous avons entrepris un exercice chronophage, dupliqué à d'autres reprises depuis : retranscrire en temps réel l'intégralité des débats. Par ce levier, le lecteur a pu plus facilement comprendre les amendements en jeu, les arguments en présence et la position du gouvernement (représenté par l'inévitable Christine Albanel), toujours suivie par le fidèle rapporteur, Franck Riester. Outre le « coup du rideau », l'apothéose fut évidemment la censure constitutionnelle qui fusilla les convictions des industries culturelles, et avec elle un exécutif moutonnier. Mais avant cela, revenons un instant sur l'historique de cette loi.

GRAINES DE LA HADOPI

Les graines d'Hadopi furent plantées non pas en 2009 ou lors des accords de l'Élysée, mais bien plus tôt. Le 17 mai 2003, dans la *Déclaration de Cannes*, Jean-Jacques Aillagon, ministre de la Culture d'alors, et Jack Valenti, président de la Motion Picture Association, militaient déjà pour un usage débridé de « *tous les outils technologiques pour défier les pirates* ». Le puissant représentant des studios américains souhaitait alors que la France soit « fer de lance » de cette politique. L'année suivante, des réunions ont lieu, notamment à la SACD, avec l'ARP, société de gestion collective du cinéma, mais aussi des FAI, ou encore la Procirep (société des producteurs de cinéma et de télévision), l'ALPA et évidemment les majors nord-américaines.

Le 10 janvier 2005, le milieu du cinéma publie un communiqué demandant sans détour « *l'application d'une riposte graduée dans les actions répressives* ». Une procédure est envisagée, comme suit :

- 1° Envoi d'un ou plusieurs messages d'avertissement
- 2° Réduction du débit permettant à l'internaute de continuer à utiliser les fonctions d'Internet à l'exception du téléchargement
- 3° Suspension de l'abonnement
- 4° Résiliation de l'abonnement

Renaud Donnedieu de Vabre, locataire de la rue de Valois, fait siens les vœux de ces



lobbyistes, non sans adaptation. À l'article 24 du projet de loi DADVSI (Droit d'auteur et droits voisins dans la société de l'information), sont envisagées des contraventions pour les échanges non autorisés sur les réseaux P2P. Ces partages échappent ainsi aux peines habituelles de contrefaçon, à charge pour un décret d'en jager le quantum. La suite est connue.

Le Conseil constitutionnel flingue cette disposition : « *Les particularités des réseaux d'échange de pair-à-pair ne permettent pas de justifier la différence de traitement qu'instaure la disposition contestée.* » Il censure alors cette disposition sur l'autel du principe d'égalité devant la loi pénale. Qu'une contrefaçon ait lieu en ligne ou dans la cour de récréation, elle doit être punie de la même manière, sous peine de violer le principe d'égalité. De plus, la loi était stupide puisqu'une contrefaçon aurait été punie jusqu'à trois ans de prison et 300 000 € d'amende lorsque réalisée par téléchargement direct, mais par une simple contravention si opérée sur réseau P2P. Tout l'édifice rêvé par les ayants droit s'effondre.

L'OBLIGATION DE SÉCURISATION DANS LA LOI DADVSI

Un article moins visible passe sans difficulté, sans doute parce qu'il se limite à enfoncer une porte ouverte. Un blabla légis-

latif sans conséquence, pouvait-on penser alors. L'article 25 de cette même loi DADVSI posait en effet que « *le titulaire d'un accès à des services de communication au public en ligne doit veiller à ce que cet accès ne soit pas utilisé à des fins de reproduction ou de représentation d'œuvres de l'esprit sans l'autorisation des titulaires des droits [...] en mettant en œuvre les moyens de sécurisation qui lui sont proposés par le fournisseur de cet accès.* » Par ces lignes, la loi de 2006 plantait le décor que la Hadopi allait occuper trois ans plus tard dans un nouvel épisode parlementaire. La logique fut finalement de partir de ce principe de responsabilité pour lui har- nacher un régime contraventionnel, avec dans la besace une autorité indépendante et une série d'encadrements procéduraux.

LES ACCORDS DE L'ÉLYSÉE

Ce package a été fait selon un plan rondement mené. Après DADVSI, Christine Albanel charge Denis Olivennes, patron de la Fnac, de mettre en place la préfiguration de la riposte graduée, rapidement rebaptisée « *réponse graduée* » – terme un peu plus dénué de son versant militaire. La musique est alors en ébullition, rêvant de placer des « radars » sur les autoroutes de l'information pour flasher les contrevenants. Le SNEP, syndicat des grosses majors, plaide pour du filtrage à tous les étages, en ayant même pris soin de commander une étude

à Cap Gemini, révélée dans nos colonnes. Longue de 44 pages, cette étude validait « *la faisabilité technique du filtrage sur haut débit* » et assurait que ces restrictions allaient « *désengorger les réseaux* ». Elle devait « *permettre de substantielles réductions des investissements liés au dimensionnement des infrastructures* ». Du gagnant-gagnant.

En 2007, les accords de l'Élysée (Accord pour le développement et la protection des œuvres et programmes culturels sur les nouveaux réseaux) posent l'édifice Hadopi : une autorité publique spécialisée, placée sous le contrôle du juge, chargée de garantir les droits et libertés individuels. Elle devait surtout disposer d'un pouvoir de sanction à l'encontre des FAI qui auraient ignoré ses injonctions. Elle aurait même eu la capacité « *d'exiger des prestataires techniques [hébergeurs, fournisseurs d'accès, etc.] toutes mesures propres à prévenir un dommage ou à faire cesser un dommage occasionné par le contenu d'un service de communication en ligne* ». Donc à mettre en place un filtrage des contenus. Cette même autorité, qui n'avait pas encore de nom, aurait été chargée de tenir un répertoire national des abonnés privés de connexion Internet suite à des téléchargements illicites sanctionnés par ses soins. Les FAI s'engageaient de leur côté « *à envoyer, dans le cadre du mécanisme d'avertissement et de sanction [...] les messages d'avertissement et à mettre en œuvre les décisions de sanction* ». →

→ 25,20 SECONDES PAR DÉCISION

Les débats parlementaires ont été particulièrement houleux, nourris et parfois déliants d'incompétence. Rappelons, juste pour le citer, l'inévitable «*pare-feu Open office*» cher à Christine Albanel. Parfois, ils ont été encore plus cosmiques. On se souvient de ce chiffre fourni par la même ministre, en mars 2009 : le projet de loi était calibré «*au départ*» pour envoyer – chaque jour ! – 10 000 emails d'avertissement, 3 000 lettres recommandées et générer 1 000 décisions pouvant conduire à une suspension d'abonnement. Le tout décidé par un collège de trois personnes. Avec 7 h de travail quotidien, ces 1 000 décisions par jour représentaient donc 142,85 décisions par heure.

LE COUP DU RIDEAU

L'épisode a aussi été marqué par le fameux «*coup du rideau*», expression entrée dans les mœurs depuis. Ce 9 avril 2009, l'Assemblée, après le Sénat et la commission mixte paritaire, examine en dernière ligne droite le projet de loi Création et Internet. Le texte est alors gorgé de mesures très ambitieuses. Si la modulation des débits a finalement été abandonnée, il prévoyait une peine de suspension pour les abonnés plusieurs fois avertis, accompagnée de l'obligation de payer son abonnement. «*Si on se fait supprimer le permis de conduire, on continue à payer ses traites. Ce n'est pas une double peine*», dit le sénateur Michel Thiolère.

Les parlementaires avaient refusé que la riposte graduée ne soit réservée qu'aux seuls ayants droit mettant leurs œuvres au sein des offres légales en ligne. «*Si on explique que ce qu'on ne trouve pas sur l'offre légale, on le trouve en volant, ce n'est pas élégant*» poursuivait le même parlementaire. De retour à l'Assemblée, les députés Patrick Bloche, Jean-Pierre Brard, Martine Billard, Lionel Tardy, Christian Paul, Aurélie Filippetti et les autres «*mousquetaires*» démultiplient les critiques : un texte dépassé, coûteux, inefficace, techniquement difficile à mettre en œuvre... Une vraie ligne Maginot. Lors des explications de vote, les partisans sont en légère majorité. Le texte devrait passer telle une lettre à La Poste après le discours rodé de Christine Albanel. À l'instant fatidique, certains députés UMP quittent néanmoins l'hémicycle, parfois pour aller manger, suivre les «*ateliers du changement*» du groupe, et même ne pas cautionner ce véhicule. Ce flottement ouvre une brèche. Une demi-heure avant la séance, quelques députés opposés se placent dans les starting-blocks, juste à côté de l'hémicycle. «*En fait, au niveau des socialistes et du groupe GDR, on avait quelques députés en réserve qu'on a fait entrer juste au moment du vote...*», nous révéla la députée Marine Billard. Lors du scrutin, la poche est ouverte. Les députés de l'opposition déboulent. Les élus PS décident à la dernière minute de ne pas faire d'explication de vote pour presser davantage encore le temps. Le rôle du président de séance de l'Assemblée nationale, ce jour-là le socialiste Alain Néry, aura été également déterminant. Un président UMP aurait trouvé des arguments pour

permettre à l'UMP de sonner le tocsin. Mais pas lui. Il décide de passer au vote immédiatement, avec la complicité de ses collègues et députés PS qui refusent finalement toute intervention conclusive.

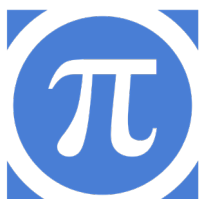
Le vote «*contre*» l'emportera finalement à 21 voix contre 15, avec les voix de Jean-Denis du Séjour, Nicolas Dupont-Aignan et, évidemment, des députés précités. «*C'est hallucinant ! Sarkozy va piquer une crise de dingue, une colère noire, au groupe UMP, au gouvernement. Un texte rejeté comme cela, c'est incroyable !*» nous commenta à chaud un attaché parlementaire. Le gouvernement use néanmoins d'une procédure du règlement de l'Assemblée nationale pour faire repasser le texte. Cette fois, plus d'incident. La loi Hadopi 1 est votée avec 296 voix «*pour*» et 233 «*contre*».

LOI HADOPI 1 : DES MESURES ADOPTÉES, D'AUTRES ABANDONNÉES OU CENSURÉES

Lors des débats, des mesures ont été rafistolées pour être plus présentables. Dans la version du gouvernement, une disposition prévoyait qu'en présence d'une atteinte à un droit d'auteur, «*le tribunal de grande instance, statuant le cas échéant en la forme des référés, peut ordonner à la demande des titulaires de droits [...] toute mesure de suspension ou de filtrage des contenus portant atteinte à un droit d'auteur ou un droit voisin, ainsi que toute mesure de restriction de l'accès à ces contenus, à l'encontre de toute personne en situation de contribuer à y remédier ou de contribuer à éviter son renouvellement*».

Au Sénat, la mesure sera réécrite pour laisser plus de liberté au juge, mais sans user du mot filtrage, considéré comme un gros mot. Le texte dispose ainsi que le juge est désormais en capacité d'ordonner «*toutes mesures propres à prévenir ou à faire cesser une telle atteinte à un droit d'auteur ou un droit voisin, à l'encontre de toute personne susceptible de contribuer à y remédier*». Difficile de faire plus généreux. Mais le filtrage allait nécessairement faire partie de ces «*mesures*» propres à «*prévenir*» un fait de piratage que les FAI devraient mettre en place. Cet article fut d'ailleurs utilisé à de nombreuses reprises, et notamment quelques années plus tard dans l'affaire dite AlloStreaming. Pour la première fois, un dossier aboutit au blocage d'une série de sites dédiés au streaming illicite de films chez les FAI, à la demande de l'industrie du cinéma.

// LA QUADRATURE DU NET, UNE JEUNE ASSOCIATION



LA QUADRATURE DU NET

Le 27 mars 2008, une toute jeune association nous accorde sa première interview par la voix de l'un de ses cofondateurs, Christophe Espern. C'est la Quadrature du Net. Les «*promoteurs de projets qui nous inquiètent cherchent à résoudre un problème comparable à la quadrature du cercle*» dénonce-t-il. *Ils n'ont pas compris que nous avons changé d'ère, que certaines approches sont dépassées, qu'il faut repenser collectivement notre façon d'aborder le contrôle de l'information. Selon nous, il est impossible de contrôler efficacement la circulation de l'information à l'ère du numérique par le droit et la technique, sans porter atteinte aux libertés publiques et freiner le développement économique et social. C'est ce que nous appelons la quadrature du net.* Parmi ces sources d'inquiétudes, le projet de loi Olivettes sur la riposte graduée, l'extension des pouvoirs du CSA à Internet, le plan de lutte contre la cybercriminalité ou encore le projet de décret étendant la rétention des données de connexion.

JAIME LES ARTISTES PAS LES MAJORS

Pour inciter les élus à voter en faveur de la Hadopi, les ayants droit avaient mis en ligne JaimeLesArtistes.fr. Sur ce site, une liste de 10 000 signataires intensément

favorables à la loi. Des auteurs, compositeurs, éditeurs, artistes, producteurs, réalisateurs et acteurs du monde de la musique. Problème : comme l'avait pointé notamment la Quadrature du Net, la liste intégrait des centaines de salariés des maisons de disque (Universal, Warner, EMI et Sony) et de leurs représentants (SNEP, SCPP, SACEM) : Pascal Nègre, Hervé Rony et Laurent Petitgirard, mais aussi de simples assistants, des responsables (financiers, marketing, etc.) sans rapport direct avec les artistes. Pire, des personnalités s'étant plus ou moins élevées contre la loi s'étaient retrouvées dans cette liste, comme Marc Cerrone ou Gilbert Montagné. Le premier avait pourtant avoué ne *« jamais autant [avoir] gagné [sa] vie qu'aujourd'hui grâce aux droits dérivés alors que [ses] musiques sont pillées par les DJ pour des samples et que [ses] albums sont piratables »*. Nicola Sirkis, emblématique chanteur d'Indochine, s'était quant à lui étonné de sa présence alors qu'il n'avait rien signé.

D'autres mesures ont été abandonnées en cours de route, comme la survalorisation de l'offre légale dans les moteurs : un logo apposé sur ces sites adoubs par les industries culturelles devait conduire les services de recherche en ligne à une *« mise en valeur dans la hiérarchisation des résultats et à leur référencement complet »*, expliquait un amendement de Patrice Martin-Lalande (UMP).

En séance, Albanel assurait mordicus que ce mécanisme aiderait à valoriser l'offre légale. Sa source d'inspiration ? Ces notes attribuées aux plages en fonction de *« la pureté de l'eau et les labels qualifiant ces endroits »*. Le Web, un funeste marécage où, grâce à la Hadopi, de l'eau minérale allait jaillir... Les ambitions furent finalement revues à la baisse. Dans la loi du 12 juin 2009, la Hadopi se voit avant tout confier une *« mission d'encouragement au développement de l'offre légale »*, d'où naîtra plus tard le site LOL qui se limite à répertorier l'offre légale labellisée sans perturbation dans les moteurs.

LE VOLET SANCTION DE LA LOI HADOPI 1

Mais le très gros morceau, qui s'écrasera comme une vulgaire mouche sur le pare-brise du Conseil constitutionnel, a été le volet sanction. Puisque le législateur n'avait pu créer des micro-amendes contre les échanges illicites en P2P, la stratégie avait été de charger la barque de l'abonné Internet. L'article L. 336-3 du Code de la propriété intellectuelle détaille les obligations posées par la loi DADVSI : l'abonné doit veiller à ce que son accès à Internet *« ne fasse pas l'objet d'une utilisation à des fins de reproduction, de représentation, de mise à disposition ou de communication au public d'œuvres ou d'objets protégés par un droit d'auteur ou par un droit voisin sans l'autorisation des titulaires des droits »*. En somme, il doit prévenir le « piratage » de musiques ou encore de films et autres séries. Sinon ? Il risque une sanction.

Pour l'éviter, notre abonné doit apporter l'une des trois preuves alternatives : avoir utilisé un moyen de sécurisation labellisé par la Hadopi, *« destiné à prévenir l'utilisation par une personne de l'accès »* à des contenus illicites. Un moyen défini par des *« spécifications fonctionnelles pertinentes »* concoctées par la même autorité. Ou bien, démontrer que l'atteinte aux droits *« est le fait d'une personne qui a frauduleusement utilisé »* sa connexion. Une démonstration très complexe, d'autant plus pour

le profane ! Ou enfin, prouver un cas de force majeure (une météorite est tombée sur le bouton Download...).

Ce régime *« n'est ni plus ni moins que la transposition d'un principe fondamental en droit, [...] selon lequel on est responsable des choses de notre propre fait qui causent un dommage, mais aussi du dommage causé par les choses qu'on a sous sa garde »*, nous soutenait alors David El Sayegh, secrétaire général du SNEP, qui rejoindra les sommets de la SACEM peu de temps après. *« Ce n'est pas une présomption de culpabilité, c'est une responsabilité par rapport à l'utilisation de la connexion »*. Et celui-ci de contester notre interprétation qui concluait le contraire. Si l'IP est repérée sur les réseaux de pair-à-pair et sans démonstration de l'une de ces trois causes d'exonération, alors l'abonné tombait dans le volet « sanctions ». Celui de la riposte graduée qui pouvait aboutir, au choix de la Hadopi, à une suspension d'accès et/ou à une injonction d'installer un logiciel de sécurisation labellisé par elle. Là encore, l'intervention du Conseil constitutionnel va être fatale pour les rédacteurs du texte. Dans le recours révélé dans nos colonnes et déposé par le PS, les Verts et les Communistes, 11 points sont mis en avant, dont la fameuse présomption de culpabilité que refusait de voir David El Sayegh.

Dans sa décision du 10 juin, le conseil dénonça un tel mécanisme : *« Pour s'exonérer de ces sanctions, il [l'abonné] lui incombe de produire les éléments de nature à établir que l'atteinte portée au droit d'auteur ou aux droits voisins procède de la fraude d'un tiers »*. Or, *« en opérant un renversement de la charge de la preuve, l'article [...] institue, en méconnaissance des exigences résultant de l'article 9 de la Déclaration de 1789, une présomption de culpabilité à l'encontre du titu-*

laire de l'accès à Internet, pouvant conduire à prononcer contre lui des sanctions privatives ou restrictives de droit ».

La censure ne s'arrêta pas là. Compte tenu du droit à la liberté d'expression et d'information, il était inenvisageable qu'une peine de suspension d'accès puisse être infligée par une autorité administrative. *« En l'état actuel des moyens de communication et eu égard au développement généralisé des services de communication au public en ligne, ainsi qu'à l'importance prise par ces services pour la participation à la vie démocratique et l'expression des idées et des opinions, ce droit implique la liberté d'accéder à ces services. »* La sanction ne pouvait incomber qu'au seul juge. Juge que voulaient absolument éviter les ayants droit, compte tenu de la publicité des décisions, du temps de traitement et des questions de coûts. Au passage, le juge constitutionnel avait considéré qu'indirectement, l'adresse IP est bien une donnée nominative dont le traitement automatisé doit être strictement encadré. C'est là encore un coup de pied à ceux qui affirmaient le contraire, malgré les positions très claires de la CNIL, confirmée dix ans plus tard par le fameux RGPD. Le gouvernement et le législateur seront contraints de relancer la machine infernale. Hadopi 2 sera débattue, puis votée et enfin publiée au *Journal officiel* le 29 octobre 2009.

HADOPI 2 PASSE COMME UN AVERTISSEMENT À LA POSTE

Le texte passe sans difficulté devant le Parlement, puis devant le Conseil constitutionnel. La mécanique change néanmoins du tout au tout. L'abonné ne risque plus

→ qu'un mois de suspension, mais il revient au juge de décider, en sus de la contravention de 1 500 € qui devient peine principale. Les contrefacteurs risquent toujours une peine complémentaire d'un an de coupure d'accès. La logique de négligence caractérisée fait son entrée. Elle sera la persistance d'un défaut de sécurisation constaté par de multiples lettres d'avertissements, soit autant de rappels à la loi. Le 21 septembre 2010, nous révélions que la Commission de protection des droits, tourelle pénale de la Hadopi, venait d'adresser ses premières demandes d'identification d'abonnés. Tous les FAI avaient été contactés, du moins les principaux (Orange, Numericable, Free, SFR, Bouygues). Toujours sur *Next Inpact* (à l'époque *PC Inpact*), nous apprenions que l'envoi des premiers emails débutait le 1^{er} octobre 2010 chez Numericable et Bouygues avant d'être généralisé. Conformément à la loi Hadopi, les courriers seront transmis par ces intermédiaires au nom et pour le compte de la haute autorité.

la peine complémentaire de suspension va être finalement abrogée. «*La coupure Internet, c'est fini. Le changement c'est maintenant*», s'enchantait-elle sur le site de micro-blogging Twitter.

De fait, à l'époque, la coupure d'accès à Internet n'est en rien supprimée. Elle est toujours prévue par l'article L335-7 du Code de la propriété intellectuelle pour les faits de contrefaçon. La défaillance congénitale demeure également. Le texte prévoit en effet «*la suspension de l'accès à un service de communication au public en ligne pour une durée maximale d'un an*». Par ces mots, le législateur n'a prévu de coupure d'accès qu'aux sites Internet, non aux messageries, aux courriers électroniques, à la visioconférence privée, à la télévision, à la téléphonie... Autant dire qu'une mise en pratique fut et restera tout bonnement impossible.

Depuis sa mise en route, la Hadopi est montée en puissance. Année après année, elle a démultiplié les envois d'avertissements. Selon un décompte total

dressé en 2018, elle dépassait les 10 millions de courriers envoyés aux abonnés. Le 30 juin, elle relevait avoir fait condamner plus de 100 personnes devant

les tribunaux de police, essentiellement pour des faits de négligence caractérisée. Seule une petite dizaine de cas a été requalifiée en contrefaçon, transformation possible dès lors qu'un juge estime que l'abonné a lui-même téléchargé les œuvres sans autorisation. Soixante-deux ordonnances pénales ont été rendues. Une procédure sans débat, expéditive. Le gros des troupes a fait l'objet d'une composition pénale (731 dossiers en tout), soit une alternative aux poursuites comme les stages de citoyenneté, aux frais de l'abonné. Sy ajoutent 11 jugements de relaxe et 232 classements de dossiers sans suite.

Depuis, les chiffres se suivent et se ressemblent, tout en s'amplifiant. La question de l'efficacité reste posée. La Hadopi peut toujours affirmer qu'un grand nombre d'abonnés n'est plus repris sur le fait. Cela dit, d'autres mauvaises langues estiment que ces petits poissons ont quitté la rivière P2P pour l'océan du streaming et du «direct download», un univers où la Hadopi n'a aucune emprise. Pour le moment.

9 MILLIONS PAR AN, FRAIS D'INDEMNISATION DES FAI INCLUS

Pour accompagner ce chantier perpétuel, la Hadopi bénéficie d'environ 9 millions d'euros de subventions votées à l'occasion de chaque loi de finances. Les dernières intègrent depuis le remboursement des fournisseurs d'accès puisque le Conseil d'État a été clair sur ce point suite à une procédure lancée par Bouygues Télécom. Qu'il est loin le temps où le ministère de la Culture annonçait ne pas vouloir rembourser les coûts de l'identification des adresses IP, ignorant l'article 34-1 du Code des postes et des télécommunications... Le sujet de l'indemnisation des FAI est désormais à conjuguer au passé, tout comme l'a été le litige entre Marie-Françoise Marais et Éric Walter, premier secrétaire général de l'autorité.

Celui-ci avait eu le tort de quelques grands écarts, comme cette tribune avec Laurent Chemla qui avait particulièrement déplu aux industries culturelles. Il fut licencié par la présidente du collège, réintégré par la justice administrative, puis à nouveau cible d'une procédure de licenciement... L'histoire s'est depuis terminée, paraît-il, par un accord amiable.

HADOPI, UNE AUTORITÉ PLEINE D'AVENIR

L'avenir de la Hadopi n'est pas au ministère de la Culture proprement dit. Pour le connaître, rien de plus simple. Il suffit d'écouter les revendications du monde du cinéma avant tout. En novembre 2018, lors des Rencontres cinématographiques de Dijon, Radu Mihaileanu, président de l'ARP, société de perception et de répartition des droits, souhaite que la Hadopi puisse opérer des transactions forfaitaires, histoire de rendre optionnel le recours au Parquet en bout de riposte graduée. Avec cette procédure, c'est finalement la Hadopi qui infligerait une sanction financière, évitant le goulet d'étranglement des tribunaux.

Une étude commandée par la Hadopi à deux conseillers d'État, révélée là aussi dans nos colonnes, avait justement conclu début 2018 à la faisabilité d'un tel dispositif. Selon ce document, «*la personne contrevenante, soit sait qu'elle a été négligente (voire qu'elle est l'auteur de la mise à disposition illégale) et peut accepter de transiger et de payer la somme demandée ; soit elle s'estime innocente et elle la refusera. Pour*

Le premier condamné par la justice serait-il un Kim Dot Com *made in France*? Non, un charpentier !

UN CHARPENTIER, PREMIER ABONNÉ «HADOPIÉ»

Deux ans plus tard, nous interviewons le premier abonné condamné, en l'occurrence par le tribunal de police de Belfort. Un Kim Dot Com *made in France*... En fait, un charpentier dont la future ex-épouse utilisait la ligne pour télécharger. L'exception culturelle française est sauve : «*Ce sont deux musiques de Rihanna, nous confie-t-il alors, je ne peux pas vous dire les titres, je ne connais pas du tout ! C'est madame qui avait ça et je suis en instance de divorce*». Déboussolé, il avait fait venir un technicien pour nettoyer son ordinateur. Trop tard : les faits étaient constatés par la toute-puissante Hadopi. Ce vilain «pirate», qui s'est défendu sans avocat, a dû payer 150 € d'amende. Tout ça pour ça.

LA FIN DE LA SUSPENSION

En juillet 2013, Aurélie Filippetti, ministre de la Culture qui avait compté parmi les «Mousquetaires» Hadopi, annonce que

le 'tout-venant' de la négligence caractérisée, cela permet d'avoir une procédure rapide, fondée sur une forme de reconnaissance par la personne de sa culpabilité».

De même, le monde du cinéma voudrait que l'autorité soit compétente pour s'attaquer aux sites de streaming et de direct download, ce qui éviterait à ses ayants droit d'avoir à mener cette bataille sur leurs propres deniers. La chose est entendue depuis plusieurs mois.

En avril 2018, Françoise Nyssen, alors ministre de la Culture, avait par exemple annoncé vouloir mettre en place des listes noires afin d'épingler les sites considérés comme illicites et couper leurs outils monétaires ou vivres publicitaires. C'est l'approche dite *follow the money*. La ministre avait aussi souhaité disposer de « *moyens efficaces pour bloquer ou déréférencier les sites et tous les sites miroirs qui se créent après la fermeture du site principal* ».

À Dijon, Franck Riester reprend les éléments de langage : « *Tout doit être mis en œuvre pour les assécher de toute ressource, en lien avec les intermédiaires de paiement et les annonceurs ; cela passera par la création de 'listes noires' des sites pirates, et la lutte contre la réapparition des sites miroirs* ». Et l'ancien rapporteur de la loi Hadopi de regretter qu'« *on s'attaque au peer to peer, alors que le piratage se fait en flux ou en téléchargement direct. C'est sur ce terrain qu'on doit se concentrer* ».

HADOPI SUPPRIMÉE, REMPLACÉE, PUIS FINALEMENT MUSCLÉE

La Hadopi que voulait supprimer le candidat François Hollande, avant de finalement promettre son remplacement, est ainsi sur la voie du changement. La réforme tant attendue par les ayants droit est désormais programmée pour la transposition de la directive sur les services de médias audiovisuels. Une loi devrait en ce sens être adoptée d'ici 2020.

Pour lancer un tel chantier, rien de plus simple, pourrait-on presque dire. Des esquisses sont prêtes depuis longtemps. Le 11 juin 2015, nous diffusions des bouts de l'avant-projet de loi Création, du moins la partie rédigée par Mireille Imbert-Quaretta, alors présidente de la commission de protection des droits de la Hadopi.

Deux articles devaient intégrer ce texte défendu en séance par Aurélie Filippetti, puis Fleur Pellerin. La rue du Texel se voyait confier le soin d'identifier et étudier « *les modalités permettant l'usage illicite des*

œuvres et des objets protégés par un droit d'auteur ou par un droit voisin sur les réseaux de communications électroniques ». Elle pouvait à cette fin dresser une liste des sites « *principalement utilisés pour la mise à disposition illicite d'œuvres ou d'objets protégés par un droit d'auteur ou par un droit voisin* ».

L'avant-projet de loi lui donnait la possibilité d'obtenir les « *informations ou des documents* » détenus par d'autres personnes publiques, les « *données techniques* » conservées par les opérateurs de communications électroniques, et l'ensemble des notifications adressées aux hébergeurs par les ayants droit, notamment, au cours des six derniers mois. La Hadopi se voyait encore confier la mission d'être saisie par les ayants droit si un hébergeur n'avait pas retiré dans les temps un contenu dénoncé par eux. Dans de tels cas, la Hadopi aurait pu leur adresser une injonction « *précisant les mesures qui lui paraissent de nature à faire cesser le fait litigieux* ». Et donc des mesures de filtrage. Les premières briques du nouveau projet de loi ont été révélées dans nos colonnes. Il arme l'autorité d'une ribambelle de nouveaux pouvoirs, dont celui d'évaluer les mesures de filtrage imposées par la nouvelle directive sur le droit d'auteur, de lutter contre les sites miroirs ou encore de caractériser les sites « pirates » pour épauler la justice ou les ayants droit. La Hadopi est donc loin d'être morte, contrairement à ce que certains croient parfois. Certes, un épisode lui a presque coûté la vie.

En avril 2016, dans un hémicycle presque vide, l'Assemblée nationale examinait ainsi une proposition de loi sur le statut des autorités administratives indépendantes et des autorités publiques indépendantes (AAI et API). Quatre députés présents votèrent un amendement prévoyant tout simplement sa mise à mort pour le 4 février 2022, date de fin de mandat des actuels membres. Des élus EELV avaient en effet estimé « *nécessaire de remettre en question la Hadopi, comme le promettait le président de la République [François Hollande] durant la campagne présidentielle* ».

Le texte était passé contre l'avis du gouvernement, mais Jean-Vincent Placé, en charge de la Réforme de l'État, n'avait pas trouvé de députés socialistes dans les couloirs pour renverser ce vote. Le coup du rideau ne réussit pas à tout le monde. En seconde lecture au Sénat, le gouvernement socialiste et les élus d'opposition, ici en majorité, annulèrent cette disposition, l'exécutif faisant adopter son amende-

LA CHASSE AUX PIRATES, UN BRAS DE FER ENTRE LA CNIL ET LE CONSEIL D'ÉTAT

Le 18 octobre 2005, la CNIL refusait d'autoriser la SACEM, la SPPF, la SDRM et la SPPF à traquer les présumés pirates sur les réseaux P2P. Il s'agissait du premier maillon de la machine Hadopi à venir quatre années plus tard. Ces repérages allaient leur permettre de constater les délits de contrefaçon, mais également d'envoyer des messages pédagogiques. La commission leur avait rétorqué que « *l'envoi de messages pédagogiques pour le compte de tiers ne fait pas partie des cas de figure où les fournisseurs d'accès à Internet sont autorisés à conserver les données de connexion des internautes* ». En outre, seul le juge pouvait exiger de révéler l'identité d'une personne derrière une IP, jugeait la CNIL. L'autorité dénonçait ainsi une collecte massive de données personnelles flirtant avec la disproportion.

Le 23 mai 2007, le Conseil d'État annula cependant cette décision. Il releva notamment « *qu'en l'absence de toute disposition législative en ce sens, la CNIL ne pouvait légalement refuser d'accorder les autorisations sollicitées au motif que les traitements envisagés reposaient uniquement sur des critères quantitatifs* ». Il estima toutefois que ces relevés d'IP ne pouvaient servir qu'à démarrer des procédures pénales, non à envoyer des messages pédagogiques.

Fin 2007, la CNIL délivrait finalement ces autorisations, sous l'aiguillon de l'arrêt du Conseil d'État.

ment supprimant le décompte mortel et garantissant la survie de l'institution au-delà de 2022.

« *Le changement, c'est maintenant* » promettait Hollande durant sa campagne. Le projet de loi sur l'audiovisuel pourrait consacrer cette prophétie : est envisagée la fusion de l'autorité avec le CSA, lequel gagnerait de nouvelles compétences en ligne. Une vraie fausse nouveauté. Le sujet avait déjà été évoqué en 2010, ou encore en 2013 par Pierre Lescure, ou très récemment par Aurore Berger dans son rapport en quête d'« *une nouvelle régulation de la communication audiovisuelle à l'ère du numérique* ». ➔



La redevance copie privée

VACHE À LAIT DES INDUSTRIES CULTURELLES

Par Marc Rees

Une remarque régulière nous est adressée : pourquoi tant d'articles publiés sur la redevance pour copie privée ? Nous pourrions en fait renverser la question : pourquoi si peu de médias s'intéressent-ils à une telle machine à cash ?

D'abord, qu'est-ce que la copie privée, et pourquoi existe-t-il une redevance sur les supports d'enregistrement ? La copie privée a été créée par une loi du 11 mars 1957. Elle part d'un principe simple : les titulaires de droits cinéma, musique, livre, photo, etc., ont un monopole sur l'exploitation de leurs œuvres. Par principe, la reproduction d'un de ces contenus est soumise à leur autorisation préalable. Sinon ? Eh bien, vous commettez une contrefaçon.

La loi précitée a néanmoins ouvert une brèche, à savoir une exception à ce monopole. Elle vous accorde la liberté de réaliser une copie de ces œuvres sans autorisation et sans que vous n'ayez à déboursier à nouveau le moindre centime.

On comprend ici la logique : que chacun des usagers ait à demander une autorisation pour créer une compilation afin d'écouter de la musique en voiture n'aurait guère de sens. Dès lors, rapidement, les so- →

→ ciétés de gestion collective crouleraient sous l'équivalent d'une attaque DDoS de demandes (attaque par déni de service distribuée).

En 1957, les copies étaient toutefois rares, donc cela ne posait aucune problématique financière particulière. Cela dit, au fil des années et avec la démocratisation du matériel, les ayants droit ont quelque peu senti le vent tourner : K7 audio, VHS, etc. : les copies se sont démultipliées, de plus en plus faciles à réaliser et avec une qualité de reproduction à chaque fois améliorée.

La loi du 3 juillet 1985 relative aux droits d'auteur a donc changé la donne. Impossible toutefois de revenir sur les fondamentaux de 1957, et donc d'interdire les copies, car cela supposerait des moyens intrusifs absolument fous pour surveiller toutes les pratiques individuelles. Le législateur a donc prévu qu'en contrepartie de la liberté de copier, les titulaires de droits percevraient désormais un dédommagement. C'est la compensation ou redevance pour copie privée. Le Code de la propriété intellectuelle préfère, lui, parler de « rémunération » pour lui donner un versant alimentaire, qui n'a pas lieu d'être puisque cette ponction reste juridiquement d'ordre indemnitaire.

Dans les années 1990, la redevance poursuit donc son long cheminement alors que le stockage numérique se généralise. Bye-bye l'analogique, bonjour les disques durs, les CD, les clefs USB, avant les cartes mémoires, les smartphones, les tablettes... En 2001, la directive communautaire sur le droit d'auteur reprend la logique française. Elle crée en Europe la possibilité pour les États membres d'introduire cette compensation, mais uniquement pour les usages privés réalisés par les personnes physiques. Depuis, en France comme dans les autres États membres, c'est le socle juridique de ce prélèvement. De nombreux pays européens ont donc adopté ce régime, mais sous des modalités,

Le pays peut s'enorgueillir d'être en tête de tous les podiums de perception dressés régulièrement

barèmes et assiettes de perception différents. En France, ces sommes sont versées par les fabricants et les distributeurs lors de la mise sur le marché des supports, à partir des déclarations de stock.

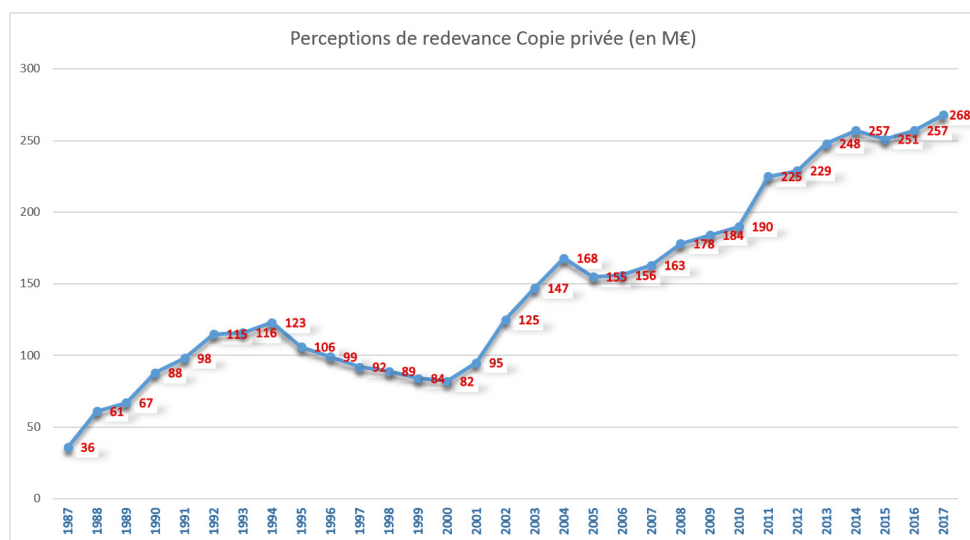
Rien ne leur interdit ensuite de déporter cette charge sur les épaules des consommateurs. Les montants sont perçus par Copie France, société civile constituée par les sociétés de gestion collective comme la SACEM ou la SACD, avant d'être redistribuées entre elles, puis à leurs sociétaires, minorées à chaque strate des inévitables frais d'intermédiation. En 1987, en France, 36 millions ont été ainsi collectés au titre de la redevance copie privée. Pas mal... Mais un an plus tard, la somme a atteint 61 millions d'euros, puis 88 millions en 1990, 115 millions en 1992, 225 millions en 2011, pour atteindre en 2017 près de 270 millions d'euros.

Le pays peut même s'enorgueillir d'être en tête de tous les podiums de perception dressés régulièrement par l'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle (OMPI) et la société néerlandaise chargée de la perception des redevances copie privée, Stichting de Thuiskopie. Pourquoi ?

Raison 1 LA COMPOSITION DE LA COMMISSION

La première raison est que les barèmes et les assiettes, c'est-à-dire les montants et les supports assujettis, sont déterminés par une commission administrative rattachée au ministère de la Culture et composée de vingt-quatre membres.

Selon une présentation théorique, deux collèges s'y opposent, à savoir douze bénéficiaires, ceux qui touchent la redevance, et douze autres redevables (ceux qui la payent). Mais la réalité est quelque peu différente. Appliquant le bon vieux principe du « diviser pour mieux régner », ce dernier collège est coupé en deux. S'y re-



trouvent des consommateurs (six représentants), ainsi que des industriels (six autres représentants). On comprend assez vite. Ceux-ci n'ont pas du tout les mêmes intérêts, alors qu'en face, les douze ayants droit sont soudés, parlent d'une même voix et sont forts d'une redoutable expérience. Certains sont ainsi en place depuis les premiers pas de cette commission... Ajoutez à cela que le président de la commission peut également voter... et qu'il ne se gêne pas pour rejoindre le camp des ayants droit. Ceux-ci sont donc assurés de faire adopter tout ce qu'ils veulent, sous l'habillage d'un nuage de sérieux dans l'établissement des montants.

En définitive, puisque les sommes votées par une commission où les ayants droit sont en force, ces derniers sont naturellement enclins à réclamer toujours plus. Un vrai cliquet antiretour.

Raison 2

LES SOURCES ILLICITES

Ça se corse ici, au sens géographique du terme. Pour établir les barèmes, la commission lance des études d'usages qui dans les faits sont financées... par les ayants droit. Ces derniers disposent ainsi sur toute la ligne d'une maîtrise de la tuyauterie. Ces sondages sont réalisés auprès d'un panel de consommateurs (quelques centaines de personnes, parfois quelques dizaines !) pour mesurer leurs pratiques de copie sur une période déterminée. Les montants sont ensuite extrapolés à l'année et pour toute la population de France et de Navarre. Seul hic : pendant des années, les sociétés de gestion collective ont oublié, lorsqu'elles ont interrogé ces heureux sondés, de leur demander quelles étaient leurs sources d'approvisionnement : les offres légales sur Internet, les CD achetés à la FNAC ou des fichiers téléchargés sur le site MegaUpload, etc. Tout était mélangé ! Résultats des courses, plus les sondés avouaient copier de nombreux fichiers, plus la commission copie privée a pu justifier des barèmes à la hausse.

Le Conseil d'État a mis fin à ce drôle de mélange en 2008. Il a annulé les barèmes votés par la Commission, et pour cause : la copie privée vient compenser le préjudice consécutif aux copies réalisées par les particuliers pour leur usage privé. Ce qui est compensé, ce sont les copies dites licites, non les copies illicites. Pour compenser du piratage, seule l'action en contrefaçon est ouverte.

Le plus « drôle » est que cet arrêt a été... sans effet. Alors qu'on aurait pu s'attendre à une baisse des montants prélevés, les ayants droit sont parvenus à sortir de leur chapeau un nouveau barème dopé par un autre critère, celui de la compression des œuvres. Ils ont alors expliqué qu'avec les progrès techniques, plus on compressait les fichiers, plus on copiait d'œuvres sur la même surface de stockage.



Malgré l'annulation des barèmes en 2008, les nouveaux tarifs sont restés inchangés au centime près, après ce calcul au doigt mouillé.

Raison 3

LES PROFESSIONNELS SONT TENUS DE PAYER

Deux arrêts, d'abord de la Cour de justice de l'Union européenne en 2010, puis du Conseil d'État en 2011, ont mis un coup d'arrêt à une autre étrangeté. Celle-ci consistait à faire payer la redevance pour copie privée, même aux utilisateurs professionnels. En commission Copie privée, les ayants droit ont assuré qu'une sévère décote était infligée aux barèmes pour tenir compte de ces usages professionnels qui sont hors champ de la directive sur le droit d'auteur (puisque celle-ci ne concerne que les personnes physiques, et encore, pour leurs seuls usages personnels). Problème, les juges n'ont pas trouvé trace de ce coup de rabot ! Effet mécanique : un barème général de la commission Copie privée a été annulé et le législateur prié d'insérer dans notre droit une procédure d'exemption et de remboursement.

Depuis, théoriquement, seuls les particuliers doivent donc payer. Les sommes sont toutefois prélevées au plus haut niveau de la chaîne commerciale, lors de la mise sur le marché, là où il est impossible en principe de savoir si telle cargaison de disques durs va en définitive être achetée par un particulier ou... une société, un artisan, un hôpital, une association, voire une église, un comptable, un avocat... Résultat : tout le monde paye. À charge pour les professionnels de faire l'effort pour récupérer ce qu'ils n'avaient pas à verser. Au moment où la loi du 20 décembre 2011 était publiée au Journal officiel, un arrêté cosigné par le ➔

→ ministère de la Culture a conditionné la possibilité pour les non-particuliers de se faire rembourser à une délicate formalité : la production d'une facture mentionnant le montant de la copie privée effectivement versée. Cette contrainte oblige depuis cette date les distributeurs à mettre à jour l'ensemble des caisses enregistreuses, à surveiller les nouveaux barèmes publiés au Journal officiel et les éventuels recours en annulation. Pas simple. Le même texte force en outre ces détaillants à afficher ce droit au remboursement dans leurs rayons, ce qui d'expérience n'est que rarement fait. De nombreux distributeurs ignorent en outre tout de ce prélèvement et les factures mentionnent très rarement le poids de la redevance. Dit autrement, les professionnels ne peuvent se faire rembourser.

Pas étonnant que ces « reflux » soient résiduels. Si les ayants droit ont aspiré plus de 270 millions d'euros de copie privée en 2017, seuls 9 petits millions ont été remboursés ou exonérés la même année, selon le dernier rapport de la commission Copie privée. Cela signifie donc que des millions de structures (sociétés, associations, administrations centrales, mairies, établissements publics, etc.) n'ont pas acheté le moindre support, ou bien en ont acheté, sans savoir ou pouvoir se faire rembourser.

Le fait que le site de Copie France, société chargée de la collecte, se soit exclu des moteurs de recherche (à l'aide des options incrustées dans le fichier Robots.txt), n'a évidemment pas aidé les ayants droit à faire du bruit autour de cette rétrocession.

Une certitude : pour les ayants droit, c'est du pain béni. Les sommes non réclamées à Copie France sont considérées comme relevant de la redevance pour copie privée. Et elles sont donc conservées, distribuées, consommées dans ce milieu.

Raison 4

LA JURISPRUDENCE « AC », OU L'ANNULATION NON RÉTROACTIVE DES BARÈMES ILLICITES

Les deux arrêts du Conseil d'État de 2008 et 2011 ont donc annulé des barèmes de la commission qui étaient illicites jusqu'à la moelle. Pour autant, les sociétés de gestion collective, qui avaient aspiré des centaines de millions d'euros indûment, n'ont pas eu à rembourser un centime.

Comment expliquer ce miracle de l'exception culturelle française ? La haute juridiction administrative n'a annulé les barèmes que pour l'avenir. Et encore, elle a reporté cette décision de six mois afin de laisser à la commission le soin de retomber sur ses pattes, et au législateur de prévoir les rustines de rigueur... Techniquement, le Conseil d'État a appliqué ici sa jurisprudence « AC », ainsi résumée par la juridiction : « Si l'annulation d'un acte administratif im-



Voilà donc comment des
centaines de millions
d'euros ont été prélevées,
illicitement

plique en principe que cet acte est réputé n'être jamais intervenu, l'office du juge peut le conduire exceptionnellement, lorsque les conséquences d'une annulation rétroactive seraient manifestement excessives pour les intérêts publics et privés en présence, à moduler dans le temps les effets de l'annulation qu'il prononce».

Cette création prétorienne l'autorise donc à un déport dans le temps dès lors qu'une annulation rétroactive ferait naître de graves incertitudes – dans notre cas, quant à la situation des ayants droit ou au financement de la culture. Voilà donc comment des centaines de millions d'euros ont été prélevées, illicitement, sans que jamais les sociétés de gestion collective n'aient eu à rembourser un seul centime aux malheureux payeurs.

Raison 5

LE LIEN INCESTUEUX AVEC LES ÉLUS

Pour l'instant, nous n'avons parlé que de collecte, non de répartition. En matière de flux de redevance, si 75 % des sommes doivent impérativement être redistribuées aux membres des sociétés de gestion collective, minorées des frais administratifs, celles-ci doivent en conserver 25 %. Ces sommes sont ensuite destinées à financer les festivals et autres manifestations culturelles, outre des actions de lobbying, des frais d'avocats ou les procédures

de relevés d'adresses IP en amont de la riposte graduée. Sur les près de 270 millions collectés en 2017, cela représente donc 67,5 millions d'euros. Les sociétés de gestion collective ont rapidement flairé cet incroyable instrument d'influence. Lorsqu'elles arrosent un festival, c'est autant d'argent d'économisé pour les collectivités locales concernées, ou même pour le ministère de la Culture.

Dans la petite histoire de la copie privée, à une seule occasion, la puissance de ce levier a été mise en lumière sans pudeur. En 2012, aux rencontres cinématographiques de Dijon, Jean-Noël Tronc avait ainsi relevé le mérite de ces 25 % : créer un lien d'intérêts entre sociétés de gestion collective et élus.

« Je me suis fait expliquer par beaucoup d'entre vous qu'une des raisons pour lesquelles un grand nombre de parlementaires, c'était-à-dire des élus nationaux, se sont mobilisés quand on leur a demandé de le faire, précisait le numéro un de la SACEM, c'est que la copie privée, ils ont en tout cas un bénéfice : c'est celui des 25 % qui contribuent dans leur commune, dans leur département, dans leur région, à aider ce qui [soutient] la création [...] notamment tout ce qui tourne autour du spectacle vivant ». En clair, ces 25 % sont ainsi « un levier important de pédagogie, de sensibilisation, on peut même dire de solidarité entre décideurs publics et créateurs autour de la copie privée ».

On comprend donc que les 67,5 millions d'euros précités permettent aux sociétés de gestion collective de financer les festivals tout en créant un lien que l'on qualifierait d'incestueux avec les élus. Par cet aveu s'explique de même pourquoi, quelques années plus tôt, un reportage diffusé dans le cadre de l'émission *Complément d'Enquête* glanait le témoignage de Bernard Carayon, alors député, qui dénonçait face caméra le chantage exercé par les ayants droit sur le financement des festivals.

Raison 6

UNE TRANSPARENCE CONTRARIÉE

Pendant des années, les flux d'argent concernant ces 25 % ont nagé dans une belle opacité. Chaque année, les sociétés de gestion collective se devaient de communiquer les postes financés dans des rapports écrits adressés au ministère de la Culture, 3 rue de Valois. Curieusement, ces documents n'étaient astreints à aucune autre forme de transparence.

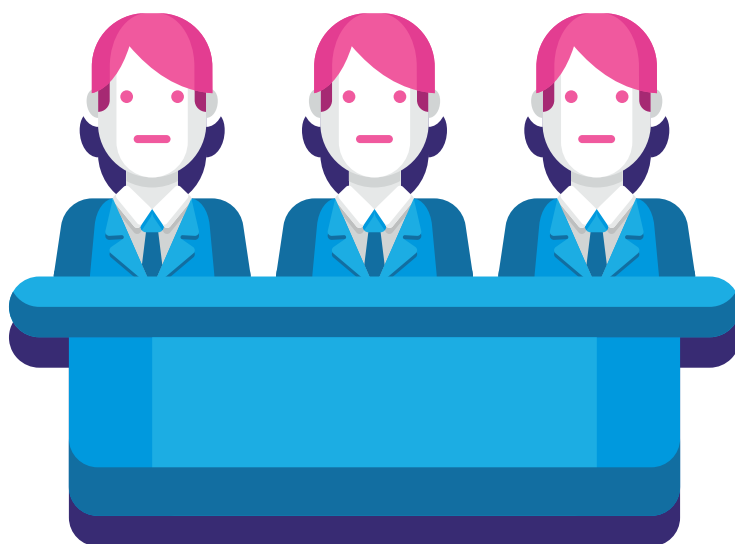
En 2013, nous lançons donc une procédure d'accès aux documents administratifs afin d'obtenir communication de ces rapports d'affectation pour les années 2005 à 2012. La CADA nous avait d'ailleurs donné gain de cause. L'organisme écrivait en effet que « les documents sollicités [...] reçus par les services de l'État [...] sont des documents administratifs communicables à toute personne qui en fait la demande ». Quelques jours plus tôt, pressentant le sens de cet avis, le ministère de la Culture se désolait dans une

lettre qui nous était adressée que « ces documents ne pouvant faire l'objet de copie en raison de leur volume, il vous est proposé de prendre contact avec [le] bureau de la propriété intellectuelle au sein de la sous-direction des affaires juridiques afin de prendre rendez-vous. Vous pourrez ainsi consulter les documents demandés sur place. » Pour dire les choses très clairement, le ministère de la Culture ne disposait que de versions papier de ces pièces, sur lesquelles il est censé exercer chaque année un contrôle. Et nous devions nous rendre donc à Paris, en son sein, pour compulsier ces pages.

Défi posé, défi relevé. Quelque temps plus tard, nous nous rendions au cœur du ministère. Une pièce presque vide nous avait été réservée : quelques chaises, une immense table et, sur elle, d'épais cartons gorgés de milliers de pages issus de ces rapports. Pendant trois heures, sous l'œil d'une archiviste, nous avons eu le plaisir de nous noyer dans un océan de papier.

La pêche a certes été difficile, mais non vaine. Nous avons ainsi remarqué que la SACD avait versé 18 000 € HT à l'association Groupe 25 Images, le 7 septembre 2012, pour que celle-ci puisse faire des entretiens lors du festival de la fiction TV à la Rochelle. Le rapport de la société de gestion collective, visé par un commissaire aux comptes, relevait que « Christiane Spiero, administratrice à la SACD, était également membre du conseil d'administration de 'Groupe 25 Images' en 2012 ».

En avril 2012, 80 000 € avaient été versés à l'association EAT « qui a pour objet d'assurer la défense et la promotion des intérêts moraux et matériels des auteurs d'œuvres dramatiques vivants d'expression française ». Le même document notait que « Jean-Paul Alègre, administrateur de la SACD, était également membre du conseil d'administration de l'association EAT ».





Il aura fallu compter sur la sagacité du député Marcel Rogemont pour retrouver cette obligation d'open data

PAGE

44

→ Suite à une convention conclue le 4 janvier 2012, cette fois la SACD avait versé 891 840 € HT à l'association Beaumarchais-SACD qui défend les actions d'aide à la création et à la diffusion en faveur des auteurs de répertoires de la SACD. Au sein du conseil d'administration de « Beaumarchais », on trouve une ribambelle d'administrateurs de la SACD comme Jean-Paul Alègre, Sophie Deschamps, Bertrand Tavernier, Georges Werler. L'association n'étant pas une société de perception et de répartition des droits, elle n'a jamais été astreinte au même niveau de transparence.

La SCPP, qui représente l'intérêt des majors de la musique, avait versé pour sa part 990 000 € au Syndicat national de l'édition phonographique au titre « des actions de défense et d'aide à la création 2012 ». À quelles fins exactement ? Voici la réponse de Marc Guez, directeur général et gérant de la SCPP : « Cela concerne tant les actions contentieuses qu'ils peuvent mener directement (Google, Spedidam) ou via leur contribution à l'IFPI, leurs actions auprès des pouvoirs publics en France, mais aussi au niveau européen, puisqu'ils interviennent directement auprès du Parlement européen, voire de la Commission. Par contre, je n'ai pas le chiffrage précis de toutes ces actions, car les comptes du SNEP sont présentés par nature de frais et non par destination, ce qui est la règle comptable en vigueur dans les syndicats professionnels ».

La SACEM avait dépensé en 2012 1,8 million d'euros pour le fonds d'Action SACEM et le Fonds fran-

co-américain, avec pour objectif « d'encourager une meilleure diffusion du cinéma français aux États-Unis », d'aider à la restauration « des films français et américains », mais également d'« initier des rencontres professionnelles tant en France qu'aux États-Unis », soit possiblement du lobbying. Etc.

Notre procédure kafkaïenne avait ému Aurélie Filippetti, alors ministre de la Culture. En 2014, elle avait introduit un article imposant l'open data de ces flux dans son avant-projet de loi dit Création. Un « Amendement Rees », nous avait même indiqué une proche collaboratrice. La même année, l'eurodéputée Françoise Castex ajoutait une mention similaire dans sa résolution sur la copie privée, votée au Parlement européen et invitant « les États membres à publier des rapports décrivant ces affectations dans un format ouvert et des données interprétables ».

En août 2014, l'arrivée de Fleur Pellerin au ministère de la Culture change la donne. L'article promis par son prédécesseur Aurélie Filippetti saute du projet de loi Création, déposé à l'Assemblée nationale en juillet 2015. Il aura fallu compter sur la sagacité du député d'Ille-et-Vilaine Marcel Rogemont pour retrouver cette obligation d'open data avec son amendement, présenté ainsi : « Les sociétés de perception et de répartition des droits établissent et gèrent une base de données électronique unique recensant le montant et l'utilisation de ces sommes, en particulier les sommes utilisées à des actions d'aide à la jeune création. Cette base est régulièrement mise à jour et mise à disposition en accès libre et gratuit sur un service de communication au public en ligne. Le commissaire aux comptes vérifie la sincérité et la concordance avec les documents comptables de la société des informations contenues dans cette base de données ». Le texte législatif a été voté et depuis une plateforme a été mise en ligne à l'adresse AidesCreation.org.

Selon les chiffres 2017 diffusés par ce site et passés au peigne fin par nos soins, on découvre, au-delà des festivals financés par ces 25 %, que la SACEM a affecté près de 315 000 € au titre de l'aide à la défense du droit d'auteur, y compris la « lutte contre la piraterie notamment Hadopi ». La société d'auteurs propose ainsi à ses membres un nouveau service édité par la société LeakID qui permet « de supprimer ou déréférencer directement des liens qui dirigent vers leurs œuvres sur des sites ou des plateformes de streaming illégaux ». La SACEM admet que ces actions de défense du droit d'auteur sont classées parmi ses principaux domaines d'intervention « ayant le plus bénéficié de ces ressources supplémentaires ».

La Sofia, société de gestion œuvrant pour le livre, a versé quant à elle 100 000 € au Syndicat national de l'édition (SNE) pour une « solution collective de lutte contre le piratage sur Internet ».

De même, la société civile des producteurs phonographiques a versé 196 800 € sous le libellé « surveillance et tracking ». Et 138 000 autres euros de frais d'avocats en 2017, toujours financés avec les 25 % de la copie privée.

Cette année encore, le fonds culturel franco-américain, créé par la SACEM avec la Directors Guild of America (DGA), la Writers Guild of America West (WGAW) et la Motion Picture Association of America (MPAA), a touché près de 500 000 €, dont une aide pour financer le Festival Colcoa organisé à Los Angeles. Des CD ont également été subventionnés : Johnny Halliday, pour son dernier disque édité par Warner, a perçu 185 707 €, Eddy Mitchell (135 042 €), Les Enfoirés (130 352 €) et Alex Hepburn (130 024 €). Presque 120 000 € ont été versés par la SACEM à la *Revue Internationale du Droit d'Auteur*. La RIDA a pour partenaires la SACEM, la SDRM, la SACD, la SCAM et le CISAC, l'influente Confédération internationale des sociétés d'auteurs et compositeurs. Son président n'est autre que David El Sayegh... le secrétaire général de la SACEM.

Raison 7

L'EXTENSION DE LA REDEVANCE

Les bénéficiaires de cette redevance peuvent se faire du souci. Année après année, les chiffres de l'industrie musicale consacrent le passage d'une consommation de stock à une consommation de flux. Le streaming représente ainsi aujourd'hui plus de 50 % des revenus des producteurs de musique avec le succès de Spotify, Deezer ou encore de Netflix pour l'audiovisuel. Pour quelques euros, il est possible d'avoir à portée de clic des millions de titres. Plutôt que de réaliser des copies d'œuvres pour se composer une compilation aux petits oignons, quelques manipulations sur une plateforme permettent de se constituer une playlist. D'ailleurs, interrogez-vous : quand avez-vous gravé pour la dernière fois un CD-Rom ? On devine facilement que les sociétés de gestion collective s'attendent à ce que le vent tourne. Avec l'effondrement de la copie privée, la redevance afférente est elle aussi vouée à rapporter moins...

Heureusement, pour éviter ce drame financier, alors que 2,3 milliards d'euros de redevance ont été collectés entre 2008 et 2017, la Commission Copie privée sait anticiper les événements. L'institution prévoit en effet de mener « *une étude des fonctionnalités, caractéristiques techniques et des pratiques de copie privée concernant d'autres familles de produits non assujetties à la RCP* ».

Derrière ces jolis mots, les sociétés de gestion collective ont les disques durs nus dans le viseur. Cet assujettissement, tôt ou tard consacré, va permettre de taxer l'ensemble de la chaîne informatique, que ce soit les ordinateurs familiaux, les centres de données, etc. Certes, les professionnels pourront toujours se faire rembourser, mais on a vu quelle était l'efficacité du régime actuel... Autre levier : la prise en compte du « stream ripping » qui consiste à enregistrer un flux venant, par exemple,

de YouTube sur son PC. « *Pour les ayants droit, les copies réalisées dans [ce cadre] peuvent relever, sous certaines conditions, du champ de l'exception de copie privée* » relate la commission Copie privée. Cette variable devrait donc permettre aux ayants droit de frapper plus durablement l'ensemble des supports d'enregistrement, au simple motif que cette pratique se généralise.

Bien entendu, pour qu'une copie privée puisse donner lieu à compensation, encore faut-il que la source soit licite. C'est là que la directive va jouer les bons samaritains. La généralisation du filtrage et des accords de licence sur les grandes plateformes d'hébergement permettra de considérer la quasi-totalité de ces vidéos sur YouTube et autres services équivalents comme licites.

Avec un tel mécanisme, on touche du doigt le paradis : la SACEM et consorts vont percevoir une rémunération contractuelle au titre des licences passées avec les plateformes. Elles vont percevoir également au titre de l'exception pour copie privée, cette fois sur les disques internes, et si le fichier est mis sur le téléphone, sur le smartphone. Un véritable mille-feuille, alternant des couches de caviar et de langouste. ←



Chiffrement et sécurité
dans tous leurs états,
du WEP à la distribution
quantique de clés

SHA ALORS, QUELLE HÉCATOMBE

PAGE

46

Par Sébastien Gavois





Dans le numérique et sur Internet, la confidentialité et la sécurité des données vont de pair avec les protocoles de chiffrement. Ces derniers évoluent au fil des années, mais également des découvertes des chercheurs, passant parfois en l'espace de quelque temps de parfaitement sécurisés à véritables passoires.

Il existe deux grandes familles de protocoles de chiffrement qui ont marqué notre quotidien depuis les années 1990 : WEP et WPA pour les connexions sans fil, SSL et TLS pour la navigation sur Internet. Dans les deux cas, des algorithmes qualifiés de robustes à une certaine époque ne le sont plus du tout aujourd'hui.

Le WEP (Wired Equivalent Privacy) a été mis en place en 1999, en même temps que les premières normes 802.11a et 802.11b du Wi-Fi. Ce protocole ne sera pas resté bien longtemps en place puisqu'il a été possible de retrouver le mot de passe sécurisant la connexion... dès le début de l'année 2000. Il fallait alors « écouter » une quantité importante de trafic (chiffré) pour ensuite casser la clé WEP, ce qui pouvait facilement prendre plusieurs heures.

En revanche, les attaques se sont grandement améliorées au fil du temps, ne demandant plus que quelques minutes, voire quelques secondes pour décrypter un mot de passe (pour rappel, on parle de déchiffrer lorsque la clé est connue). Bref, du WEP ou rien, c'est désormais presque la même chose. D'où son petit surnom : Weak Encryption Protocol.

Le WPA à la rescousse pour renforcer le WEP...

Une première solution a rapidement été identifiée pour renforcer les connexions sans fil : Wi-Fi Protected Access (WPA). Son développement a commencé en 2000, mais les certifications et sa mise en place obligatoire sur les produits Wi-Fi n'ont débuté qu'en 2003, alors que le WEP était déjà défaillant depuis plusieurs années.

On trouve le WPA Personnel pour les particuliers et les PME d'un côté, puis la déclinaison Entreprise de l'autre. Le premier repose sur l'utilisation d'un mot de passe partagé, ou PSK (Pre-Shared Key), entre tous les utilisateurs pour l'authentification. C'est le plus courant et on le retrouve notamment sur les box des FAI, modems et routeurs grand public.

Le second exige un serveur qui identifie chaque utilisateur de manière différente et s'appuie sur le protocole EAP (Extensible Authentication Protocol). Plusieurs variantes sont disponibles : EAP-MD5, LEAP, EAP-TLS, EAP-TTLS, PEAP, etc. →

→ L'ANSSI insiste sur la différence fondamentale entre ces deux approches : « *Un abonné à un réseau Wi-Fi protégé par WPA-PSK peut très simplement intercepter les données échangées par un autre abonné de ce même réseau. L'utilisation de WPA-PSK ne permet donc pas de garantir la confidentialité des flux entre terminaux connectés à un même réseau Wi-Fi. En environnement professionnel, EAP reste alors à privilégier.* » L'Agence nationale de la sécurité des systèmes d'information ajoute que le WPA introduit le protocole TKIP (Temporal Key Integrity Protocol) qui intègre un chiffrement par paquet et un renouvellement automatique des clés de chiffrement. « *L'algorithme sous-jacent est toujours le RC4 utilisé avec des clés de 128 bits, mais contrairement au WEP, il est utilisé plus correctement* », précise l'agence.

...mais succombe en 2008 : WPA2 prend la relève

En 2008, l'attaque d'Erik Tews et de Martin Beck sur le protocole TKIP fait tomber WPA. Heureusement, une solution existait déjà depuis 2004 : WPA2, devenu obligatoire

pour obtenir une certification Wi-Fi en 2006. Cette dernière exploite l'algorithme AES (Advanced Encryption Standard) bien plus robuste. TKIP est ainsi remplacé par CCMP (Counter Mode with Cipher Block Chaining Message Authentication Code Protocol) ou WRAP (Wireless Robust Authenticated Protocol), tous deux basés sur AES et résistants aux attaques... du moins pour l'instant.

Aujourd'hui encore, les box, routeurs et modems proposent une large panoplie de protocoles pour le Wi-Fi, allant du WEP au WPA2. Vous l'aurez compris, WEP et WPA doivent être proscrits et il est recommandé de sélectionner WPA2-PSK/AES.

WPA2 a vaillamment résisté pendant de nombreuses années, avant de commencer à rendre les armes en 2017 suite à la découverte de la faille KRACK. Elle concerne aussi bien les protocoles TKIP (avec une gravité accrue) que CCMP, mais des correctifs ont permis de limiter les dégâts – encore faut-il que les fabricants de produits et les éditeurs de systèmes d'exploitation les proposent. Ces derniers ont généralement été rapides à proposer des correctifs, mais dans le cas des smartphones et autres points d'accès, cela dépend du bon vouloir des constructeurs. Du côté de l'utilisateur, il faut donc vérifier régulièrement la disponibilité des mises à jour de sécurité et les installer autant que possible. Après l'affaire KRACK, l'ANSSI recommandait de « *configurer les équipements Wi-Fi pour imposer l'utilisation de WPA2 (et non pas WPA) et AES-CCMP (et non pas TKIP)* ; [cela] ne permet pas de se prémunir contre une potentielle écoute d'une communication, mais empêche le vol de la clé de session Wi-Fi ». Guillaume Poupard, directeur de l'ANSSI, s'alarmait auprès de l'agence AFP : « *On va vivre pendant des années avec des Wi-Fi percés [...] On est condamnés à attendre que les mises à jour soient proposées par les différents éditeurs, ce qui laissera la question de tout ce qui ne sera pas mis à jour.* »

Cap sur WPA3... non sans mal

Suite à cette brèche béante, la Wi-Fi Alliance a rapidement indiqué qu'une nouvelle version était en préparation. Logiquement baptisée WPA3, elle a officiellement été lancée durant l'été 2018 et est imperméable aux attaques de type KRACK. Le WPA2-PSK laisse ainsi sa place au WPA3-SAE (Simultaneous Authentication of Equals). « *L'authentification SAE permet d'assurer les échanges de clés de manière plus fiable et utilise la confidentialité persistante afin de garantir une protection renforcée contre les attaques de décryptage hors ligne et d'assurer une authentification par mot de passe plus fiable* », détaille le constructeur Intel.

Ce n'est pas la seule nouveauté du WPA3. Signalons aussi Easy Connect pour simplifier les connexions d'appareils ne disposant pas d'une interface visuelle, et Enhanced Open pour apporter du chiffrement individualisé sur les réseaux ouverts. Des améliorations qui vont clairement dans le bon sens... Encore faut-il disposer d'appareils compatibles, WPA3 étant encore très peu répandu.

Il n'aura d'ailleurs pas fallu attendre longtemps pour que de premières brèches soient identifiées sur certains produits : un « *nombre limité des premières implémentations de WPA3* » sont vulnérables reconnaissait la Wi-Fi Alliance en avril dernier. Attention, il s'agit bien d'implémentations, pas du protocole en lui-même. Comme le veut désormais la coutume, un petit nom a été attribué à cette découverte : DragonBlood.

Heureusement, une mise à jour logicielle permet de boucher ces vulnérabilités. La Wi-Fi Alliance a depuis renforcé sa communication vers les fabricants, mais aussi ses tests en vue de certifier les nouveaux produits Wi-Fi... jusqu'à de nouvelles découvertes, puis WPA4 ?

Dans tous les cas, certains ont un avis bien tranché sur la question, c'est notamment le cas de l'ANSSI qui rappelle que « *la simple présence de la technologie Wi-Fi dans un terminal ou un équipement peut suffire à ce qu'il présente des risques de sécurité. Il est donc préférable de se passer de cette technologie lorsqu'elle ne répond à aucun besoin concret* ». Au moins, le message est clair.



L'algorithme AES (aussi connu comme Rijndael) est le résultat d'un concours lancé en 1997 par le NIST (National Institute of Standards and Technology). Au total, 16 équipes de cryptologues étaient venues du monde entier pour participer et trouver un remplaçant au DES (Data Encryption Standard). Le choix d'AES par la Wi-Fi Alliance s'est révélé judicieux puisque cet algorithme n'est toujours pas tombé et reste encore aujourd'hui un standard international réputé et largement utilisé.

De SSL par Netscape à TLS 1.3

Avec l'arrivée d'Internet, il a rapidement fallu faire face à un défi de taille : sécuriser les échanges devant transiter entre un ordinateur et un serveur. Car si certaines données sont anodines, comme le contenu d'une page publique, d'autres le sont beaucoup moins : mots de passe, codes de cartes bancaires, messages privés, etc.

Rapidement, un premier protocole exploitable par le grand public a donc vu le jour : SSL (Secure Sockets Layer). Sa version 1.0 a été développée en interne par Netscape en 1994 ; la première disponible publiquement est la 2.0 en 1995. SSL 3.0 est arrivé dès 1996 afin de combler des lacunes de SSL 2.0, avant de changer de nom pour devenir TLS (Transport Layer Security). L'Agence nationale de la sécurité des systèmes d'information (ANSSI) rappelle qu'il s'agit d'une normalisation par l'IETF (Internet Engineering Task Force) et que, « *fondamentalement, TLSv1.0 peut être considéré comme une version 3.1 de SSL* ». Sont ensuite arrivés TLS 1.1 en 2006 et 1.2 en 2008. Mais il aura fallu attendre dix ans avant d'obtenir la version finale de la norme TLS 1.3 qui peine encore à être déployée. Preuve qu'en matière de sécurité, faire évoluer les normes et protocoles n'est pas suffisant.

SSL 2.0 et 3.0 sont tombés, TLS résiste

Tout ce petit monde s'est côtoyé pendant des années, avec la recommandation de toujours utiliser la dernière version disponible. Mais nombreux sont encore les services à se reposer sur d'anciennes moutures afin de ne pas mettre de côté des utilisateurs équipés de vieux systèmes d'exploitation et navigateurs. Peu à peu, les règles ont été durcies. Le premier coup de semonce retentit en 2011 lorsqu'IETF interdit purement et simplement l'utilisation de SSLv2 (lancé en 1995). L'ANSSI explique

de son côté que « *la vulnérabilité DROWN a révélé que la simple prise en charge de SSLv2 par un serveur était susceptible de compromettre des sessions lancées avec des versions ultérieures du protocole* ».

Problème, de nombreux serveurs prenaient toujours en charge SSLv2, en plus de TLS 1.x, pour assurer une rétrocompatibilité, ou plus simplement du fait d'erreurs de configurations (qui sont plus nombreuses qu'on pourrait le croire). Nonobstant, la décision de l'agence française de cybersécurité est sans appel : SSL 2.0 doit bel et bien être banni purement et simplement.

Fin 2014, la faille POODLE a fait parler d'elle, signant la mort de SSL 3.0. Elle est importante puisqu'elle permet de décrypter les informations échangées entre le navigateur et le serveur. L'IETF mettra du temps à réagir officiellement, mais finira par bannir SSL 3.0 en juin 2015.

Toutes les versions de TLS résistent pour le moment, même si la plus récente doit au maximum être privilégiée. L'ANSSI indique que les versions 1.0 et 1.1 « *sont tolérées* », à condition d'activer la prise en charge de la pseudo suite cryptographique TLS_FALLBACK_SCSV. Définie pendant l'année 2015 par l'Internet Engineering Task Force (RFC 7507), elle permet de détecter, empêcher et signaler certaines attaques par repli (*downgrade attack*).

Sur son blog, le spécialiste Stéphane Bortzmeyer explique que « *dès qu'un protocole cryptographique a des choix, il y a un risque de sécurité : que l'attaquant tente de perturber la négociation initiale entre les deux parties pour les amener à choisir les variantes les moins sécurisées, en faisant croire à chacun que son partenaire ne peut pas gérer les meilleures variantes* ». Par exemple, un attaquant actif pourrait pousser un client et un serveur à passer en TLS 1.0 alors qu'ils sont tous les deux compatibles avec TLS 1.2.

L'objectif de TLS_FALLBACK_SCSV est justement de limiter les risques d'attaque par dégradation de version, « *notamment liés aux* →

→ implémentations tentant d'établir une connexion SSLv3 suite à l'échec des connexions TLS. Suite à un premier échec de connexion, un client qui met en œuvre TLS_FALLBACK_SCSV et souhaite essayer un ClientHello de version dégradée est tenu d'y ajouter la SCSV [Signaling Cipher Suite Value, ndlr] précédente. De cette façon, si un serveur observe la SCSV dans un ClientHello qui annonce une version inférieure à la plus récente version que lui-même prend en charge, il sait qu'un premier échange a échoué», précise l'Agence nationale de la sécurité des systèmes d'information. Nous avons interrogé l'agence sur ses recommandations concernant TLS 1.3. Pour l'instant, elle « n'a pas encore de position officielle sur la dernière version 1.3 de TLS ». Celles relevant de TLS 1.0, 1.1 et 1.2 restent donc inchangées.

SHA-1, RSA-768 : les autres algorithmes tombés au combat

Au-delà des protocoles, ce sont de nombreux algorithmes qui ont été mis à mal au cours de ces vingt dernières années. Un exemple parmi d'autres : SHA-1 dont les attaques se perfectionnent et s'accroissent régulièrement.

La dernière date de début 2017 : des chercheurs annonçaient avoir réussi à produire en un temps « raisonnable » des collisions, c'est-à-dire générer la même empreinte (ou hash) pour deux documents distincts. Il existe bien sûr des versions plus robustes, SHA-256 ou SHA-3, par exemple.

S'il n'existe toujours pas de faille permettant de casser rapidement n'importe lequel des systèmes AES et RSA, il convient d'utiliser des clés de plus en plus longues pour s'assurer d'une bonne robustesse. Effectivement, grâce à la puissance de calcul des ordinateurs/supercalculateurs en perpétuelle augmentation, il est au-

jourd'hui possible de casser ce chiffrement sur un nombre toujours plus important de bits. Par exemple, pour le système RSA et les logarithmes discrets, l'ANSSI recommande une taille de clé de 3 072 bits minimum. Au-delà de l'an de grâce 2030, ce ne sera plus une recommandation, mais bel et bien une règle. « La taille des modules RSA est un sujet souvent très polémique », s'empresse d'ajouter l'agence. Aux dernières nouvelles, RSA-768 est le dernier à être tombé (fin 2009) avec 768 chiffres binaires ou 232 chiffres décimaux.

Dans son référentiel général de sécurité 2.0 datant de février 2014, l'ANSSI recommande également une clé de 128 bits pour un chiffrement symétrique. Néanmoins, elle joue davantage la prudence dans son guide sur TLS : « Concernant le choix entre une clé de 128 bits ou de 256 bits pour AES, il n'existe à ce jour aucune attaque pratique qui remette en cause la confiance accordée à AES-128. Cependant, AES-256 étant jugé plus robuste, son utilisation est préférée à celle de AES-128. »

Il ne s'agit dans tous les cas que de recommandations et chacun est libre de faire comme il veut, d'autant plus qu'il n'existe en France aucune limitation sur la taille d'une clé de chiffrement, au moins pour les particuliers, et ce depuis 2004. Mais attention tout de même à un point : le temps de traitement des données augmente avec la taille de la clé. Utiliser des clés symétriques de 4 096 bits et asymétriques de 256 bits est chose aisée aujourd'hui, autant ne pas s'en priver.

Ordinateurs et chiffrements quantiques en embuscade

L'arrivée des calculateurs quantiques, qui fait régulièrement l'objet de campagnes de communication de la part des géants de l'informatique, soulève néanmoins de véritables questions concernant la robustesse

dans le temps des systèmes de chiffrement actuels. Avec les algorithmes symétriques, l'impact d'un ordinateur quantique est limité « *puisque'il suffit de doubler la taille des clefs en cryptographie symétrique* », explique Bernard Ourghanlian, le directeur technique de Microsoft France. Même son de cloche dans les 18e Notes scientifiques (juillet 2019) de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques (OPECST) où l'on peut lire : « *À l'aide d'un ordinateur quantique, des attaques contre les chiffrements symétriques peuvent également être envisagées, notamment grâce à l'algorithme de Grover. Ce dernier permettrait en effet de réduire considérablement le temps d'une recherche exhaustive de la clef secrète, mais en pratique, cette vulnérabilité peut être compensée par un doublement de la taille des clefs* ».

Et ce n'est pas tout : « *D'autres formes d'attaques quantiques contre les chiffrements symétriques ont récemment été découvertes, ce qui impose de modifier également ces derniers, mais la menace semble moins critique que pour la cryptographie asymétrique* ».

Ainsi, des calculateurs quantiques affublés de suffisamment de qubits pourraient complètement mettre à genoux des algorithmes avec une attaque par force brute sur un chiffrement asymétrique comme le RSA. Nous n'y sommes assurément pas encore, mais les différents acteurs se préparent d'ores et déjà en travaillant à des algorithmes dits « post-quantiques », c'est-à-dire capables de résister théoriquement à la puissance de calcul de tels ordinateurs.

Selon l'OPECST, « *il est impossible de prédire si et quand un ordinateur quantique suffisamment puissant sera disponible pour réaliser des attaques. Néanmoins, certains experts estiment qu'il existe 50 % de chances qu'au moins une des méthodes de cryptographie existante soit brisée dans les quinze prochaines années* ».

L'échange de clé quantique est une réalité, avec «une sécurité absolue»

En attendant, la cryptographie quantique est déjà une réalité, mais contrairement à ce que son nom laisse penser, elle n'a pour l'instant « *rien à voir avec l'ordinateur quantique* » explique l'ANSSI. « *À l'inverse de la cryptographie classique, [elle] ne fait pas reposer la sécurité sur des problèmes mathématiques réputés difficiles, mais sur des lois physiques dont les propriétés sont directement dérivées de la mécanique quantique. Le recours à ces propriétés est utilisé au moment de l'échange de clés : ce n'est pas le chiffrement qui est quantique, mais le partage des clés* ».

Imaginons que Marc et Bob souhaitent échanger des informations. Ils doivent commencer par se mettre d'accord sur une clé de chiffrement qui ne doit surtout pas tomber entre de mauvaises mains. Sans entrer dans les détails, les lois de la physique expliquent qu'il est impossible de cloner un objet quantique et que toute tentative de mesure modifie ses propriétés. Bref, la moindre tentative d'espionnage de la part de Marie-Françoise introduirait « *des erreurs qui seront repérables grâce à la vérification d'une inégalité mathématique bien choisie, appelée inégalité de Bell* ». Pour Eleni Diamanti du Laboratoire d'informatique de Paris 6 (Sorbonne), « *la distribution quantique de clés (en anglais, quantum key distribution, ou QKD) [...] promet, en principe, la sécurité inconditionnelle des communications reposant uniquement sur les lois de la physique. En effet, la QKD est la seule méthode de génération de clé offrant une sécurité absolue dans le sens de la théorie de l'information, et elle a l'avantage d'être sûre face à des attaques futures : il n'est pas possible pour un espion de conserver une copie des signaux quantiques envoyés dans un processus de QKD, en raison du théorème de non-clonage quantique* ».

Un chiffrement totalement inviolable à vie existe depuis plus de 100 ans

Pour celles et ceux qui voudraient une solution plus... accessible, sachez que le chiffrement inviolable existe, mais il nécessite que l'on respecte scrupuleusement plusieurs règles et que l'on accepte certaines contraintes qui ne sont pas négligeables.

Il s'agit du chiffre de Vernam (ou masque jetable) qui a déjà plus de 100 ans. Pour faire simple, il s'agit d'une permutation de l'alphabet avec une clé aussi longue que le message à chiffrer. Mais ce n'est pas tout : chaque clé ou masque ne doit être utilisé qu'une seule fois et doit être totalement aléatoire. Contrairement à ce que l'on pourrait croire, ce dernier point est le plus difficile à mettre en œuvre. La rumeur veut que le fameux téléphone rouge entre les États-Unis et la Russie fût justement chiffré de cette manière. La partie la plus délicate était alors d'échanger les clés/masques sans interception. Les valises diplomatiques circulant entre les deux pays auraient été alors mises à contribution. ➔

PAGE

51

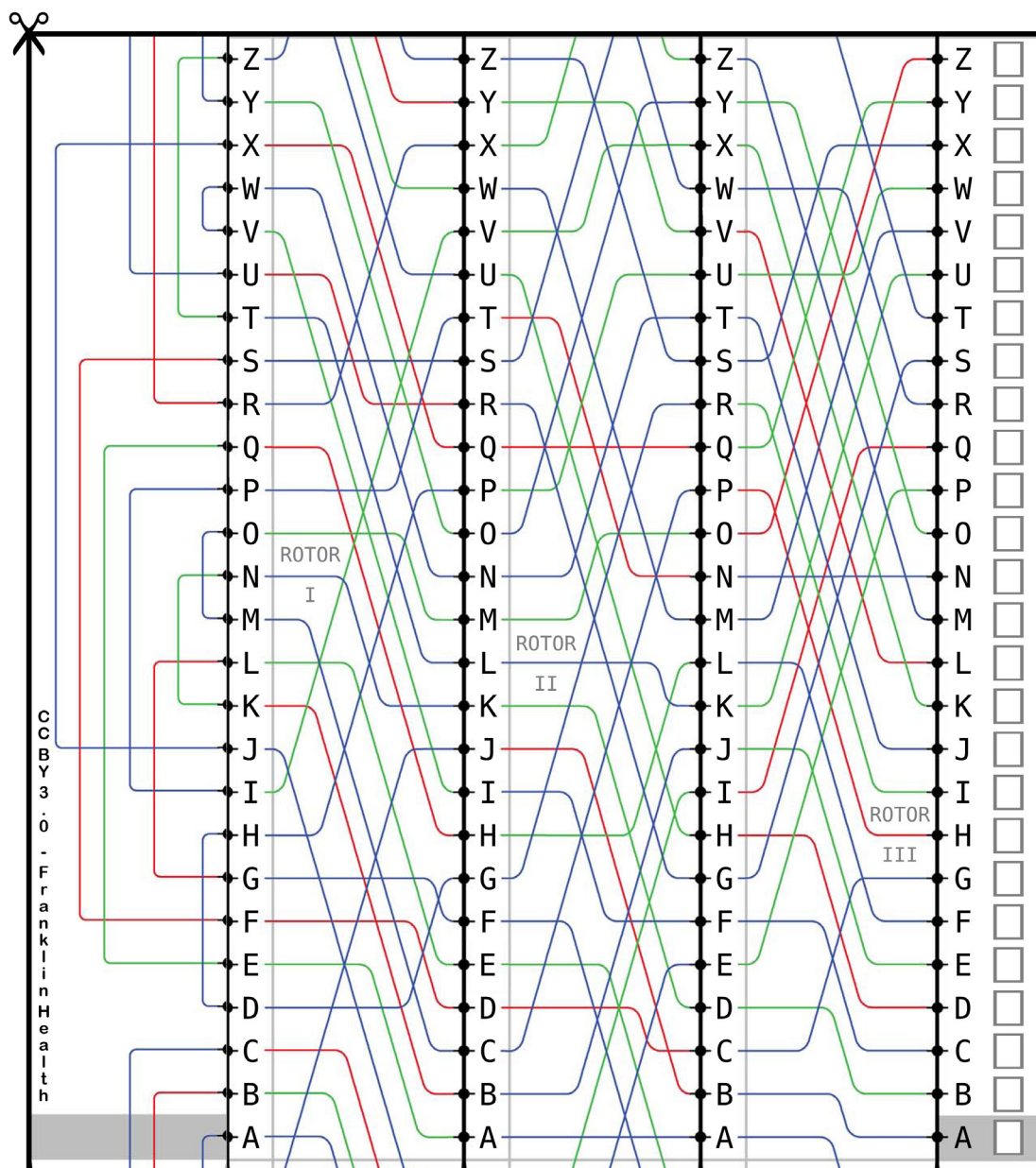
Certains experts estiment qu'il existe 50% de chances qu'au moins une des méthodes de cryptographie existante soit brisée dans les quinze prochaines années.



En savoir plus

Le chiffrement expliqué à vos parents
<http://bit.ly/34s1D0Y>
et
les 20 ans du Wi-Fi
<http://bit.ly/2QhKYpJ>

MESSAGE CODÉ À DÉCODER



→ Et si on jouait avec une version (simplifiée) de la mythique machine Enigma? Celle-ci se compose de cinq éléments : un réflecteur (à gauche), trois rotors et la languette d'entrées/sorties (à droite).

Découpez chacun des éléments ci-dessus selon les lignes noires, puis roulez-les sur eux-mêmes en gardant la face imprimée à l'extérieur.

Le principe de fonctionnement est assez simple.

On commence en premier lieu par calibrer les cinq rouleaux entre eux. Pour cela, il convient tout d'abord d'aligner les bandeaux grisés du premier rouleau (réflecteur) et du dernier (entrées/sorties). Ensuite, on fait de même

avec les trois rotors pour constituer le point de départ :

NXI dans notre cas. Placez le N du rotor de gauche en face de la case grise du réflecteur, puis alignez le X du rotor du milieu avec la case grise et le N, puis répétez l'opération avec le I du rotor de droite.

Pour déchiffrer une lettre, suivez son chemin de droite à gauche, puis de gauche à droite. Vous obtenez alors votre résultat. Par exemple, la lettre A devient R après le premier rotor, puis de nouveau R au second, Q au troisième ; le réflecteur la transforme en U et elle suit le chemin inverse pour sortir en O sur le rouleau des entrées/sorties.

Le texte à déchiffrer : « AVBKFRLLKTTUCUC »



**Vous avez publié vos photos de voyage sur Facebook ?
Vous avez sous-loué votre logement ?
Vous aimez les voitures de luxe ?**

BERCY Brother Simulator est fait pour vous !

B€RCY Brother

Simulez gratuitement votre redressement fiscal

Grâce à un partenariat exclusif avec les plus grands acteurs du web (Amazon, Facebook, Instagram, LeBonCoin...), **nos algorithmes retraceront votre train de vie.**

Notre système d'intelligence artificielle, réputé et approuvé par la NSA, utilise vos nombreuses données personnelles à notre disposition.

Associé avec des robots d'indexation, la géolocalisation et l'analyse faciale, **BERCY Brother sera capable de rétablir automatiquement vos omissions !**

Un simulateur en ligne est dès aujourd'hui à votre disposition afin d'anticiper votre futur redressement fiscal !



Conformément au règlement général sur la protection des données, BERCY Brother a reçu votre accord explicite sur la base de votre affirmation « *je n'ai rien à me reprocher* » pour collecter vos données publiques à caractère personnel.



ANNONCE BLOQUÉE

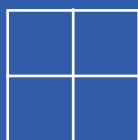
**Ce magazine est financé uniquement par ses lecteurs.
Veuillez désactiver votre bloqueur* afin d'afficher la suite de cette annonce.**

L'histoire de Windows

Avant de plonger dans les systèmes d'exploitation – car il y a eu un avant-Windows –, il est nécessaire de revenir brièvement dans le contexte d'un Microsoft qui en était alors à ses balbutiements. Comme bien d'autres entreprises, elle se destinait à d'autres activités.

PAGE

54



Fondée par Bill Gates et Paul Allen (décédé le 15 octobre 2018), elle s'appelle initialement Traf-O-Data. Créée en 1972, elle est alors spécialisée dans les données de trafic routier. En 1981, elle change de nom pour Micro-Soft, Gates et Allen s'intéressant de près à la micro-informatique. Son ambition est de fournir des programmes en BASIC pour l'Altair 8800. Pour ce qui est considéré comme le premier ordinateur personnel américain, les deux jeunes hommes, alors étudiants, vont développer un interpréteur du langage, qu'ils nommeront simplement Altair BASIC. Ce dernier est le point de départ du succès de l'entreprise, qui va très profondément se transformer jusqu'à devenir la multinationale que l'on connaît aujourd'hui, avec les accusations d'abus de position dominante qui surviendront dès les années 1990. Comme nous allons le voir, le début de la « gloire » n'est venu qu'à la suite d'un coup de poker transformé en victoire commerciale, lui assurant une présence unique sur l'informatique personnelle.

Par Vincent Hermann







Starten von MS-DOS...

HIMEM testet den erweiterten Speicher...beendet.

This driver is provided by Oak Technology, Inc..
ATI-91X ATAPI CD-ROM device driver, Rev D91XU352
(C)Copyright Oak Technology Inc. 1987-1997
Device Name : CDROM
Transfer Mode : Programmed I/O
Number of drives : 1

C:\>C:\DOS\SMARTDRV.EXE /X
MSCDEX Version 2.23
Copyright (C) Microsoft Corp. 1986-1993. Alle Rechte vorbehalten.
Laufwerk D: = Treiber CDROM Gerät 0
C:\>_

MS-DOS

L'histoire de Windows est indissociable de celle de MS-DOS. Elle raconte comment une opportunité a changé le cours de l'industrie informatique personnelle, alors balbutiante. IBM, qui souhaite lancer en 1980 son premier PC, préfère acheter un système existant plutôt que de développer le sien. À ce moment, l'entreprise ne croit en effet guère à ce segment de marché. Elle approche Digital Research pour obtenir une licence de son système CP/M. Échec des négociations et entrée en scène de Bill Gates. Profitant de l'occasion, il propose PC-DOS 1.0 qui n'est autre qu'un système racheté à Seattle Computer Products, 86-DOS. Ce dernier a un gros avantage : une compatibilité avec les API (Application Programming Interface) de CP/M. Coût de l'opération pour Microsoft, 50 000 \$, probablement l'un des investissements les plus rentables de l'histoire. Quand sort le premier PC d'IBM en 1981, PC-DOS est devenu MS-DOS. Dès l'année suivante, Microsoft commence à le vendre à d'autres constructeurs. Durant toute sa carrière, il va rester un système monotâche, ne gérant qu'un seul utilisateur, fonctionnant en ligne de commande et en mode réel. Ce dernier impose ses propres limites, dont un adressage mémoire de 1 Mo sans aucune protection. Les versions qui suivront apporteront évidemment de nombreux changements, notamment dans le support des unités de stockage avec l'arrivée de nouvelles disquettes, des premiers disques durs ou encore du système de fichier FAT16. C'est dans ce contexte que va apparaître Windows.

Windows 1.0

À sa sortie en novembre 1985 – et pendant une décennie –, Windows n'est pas un système d'exploitation. Il s'agit d'une interface graphique pour MS-DOS visant à aider les utilisateurs à réaliser plus rapidement des opérations grâce à une souris. On retrouve bien sûr le système de fenêtres qui a donné son nom au produit, ainsi que quelques outils de base, désormais célèbres, comme Paint.

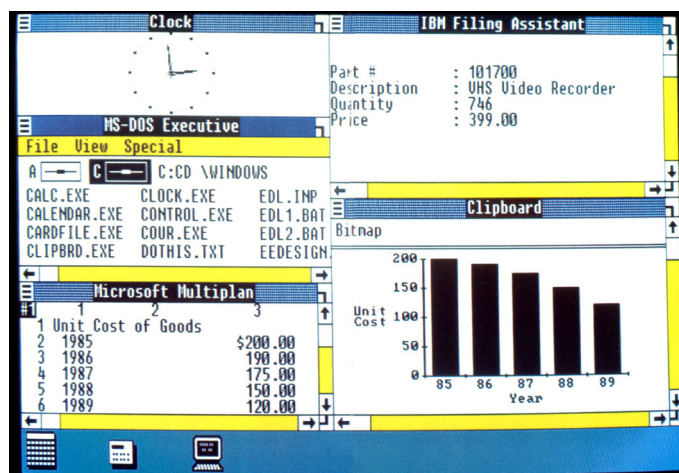
Windows 1.0 comporte cependant une longue liste de limitations. Il hérite notamment de toutes les barrières imposées par MS-DOS, dont le fonctionnement monotâche. Certaines capacités d'interface sont également bridées pour respecter les termes d'un accord conclu avec Apple qui possède déjà à cette époque d'importants brevets dans ce domaine (basés sur des idées récupérées chez Xerox).

Peu performant et ne proposant rien de plus que les produits existants, trop limité, le succès de Windows 1.0 ne sera qu'anecdotique. Il réclame au minimum 256 Ko de mémoire, mais 512 Ko et un disque dur sont recommandés.

Windows 2.0

Lorsque débarque la version 2.0 deux années plus tard, une partie des barrières a disparu. Les fenêtres peuvent se chevaucher (créant la toute première tension avec Apple) et le multitâche fait son entrée, bien qu'en mode coopératif, potentiellement instable. Windows 2.0 sera davantage utilisé, d'autant plus parce que Microsoft l'offre pour tout achat de Word ou Excel. Exécutables depuis MS-DOS, ils s'ouvrent alors avec une nouvelle interface graphique. Un ajout témoignant de ce qu'était encore Windows à l'époque.

L'évolution technique vient cependant avec Windows 2.1 qui introduit pour la première fois le mode protégé (segmentation de la mémoire), rendu possible par le processeur 80286 d'Intel. La mémoire virtuelle est de la partie, de même que les niveaux de privilège (les fameux « rings » 0 à 3). Avec le 80386 sort une version adaptée de Windows, avec cette fois la mémoire protégée, autorisant le fonctionnement des programmes MS-DOS et logiciels en tâches de fond.





Windows 3.0/3.1

Windows 3.0, apparu en mai 1990, marque une rupture. Il devient évident que le produit est amené à jouer un grand rôle, l'interface graphique y étant prépondérante. Techniquement, Windows 3.0 reprend le mode protégé de la mouture 2.1, mais avec un adressage étendu sur 32 bits, permettant de gérer jusqu'à 4 Go de mémoire. Les programmes conçus pour le mode réel fonctionneront désormais dans cette mémoire, tandis que ceux pour Windows se serviront du mode protégé.

Windows 3.0 marque également le début du succès. Plus mature, doté d'une base de pilotes rafraîchie – chaque Windows a alors son propre stock fixe –, il touche plus globalement le grand public. C'est surtout sa version 3.1, sortie au printemps 1992, qui restera la plus connue, de même que son évolution « 3.11 for Workgroups », pendant l'été 1993. La première a supprimé le mode réel, ajouté le support des polices TrueType, inauguré le Bloc-Notes et a pu faire grimper la résolution jusqu'en 1 024 x 768 px.

La seconde, bien que d'apparence mineure, représente en fait une évolution technique. Elle rend obligatoire l'utilisation d'un processeur 80386 pour profiter de son mode protégé 32 bits. Un support réseau, aussi 32 bits, a en outre été ajouté. À partir de cette époque, Windows va se diviser en deux branches. D'un côté, les systèmes « 9x » (95, 98...) surtout destinés au grand public. De l'autre, les NT réservés aux entreprises. Il faudra attendre Windows XP en 2001 pour que la société Microsoft n'en garde qu'une, centrée sur NT. La plateforme de développement logicielle est, elle, commune dans les grandes lignes.

Windows NT 3.11/3.51

Le début du tournant pour Windows prend racine dans un rapprochement brisé avec IBM. Les deux sociétés travaillaient alors à la conception d'un successeur à MS-DOS : OS/2. Les divergences entre les entreprises vont mener cependant à un début de divorce : IBM s'occuperait d'OS/2 2.0, tandis que Microsoft préparerait la version 3.0.

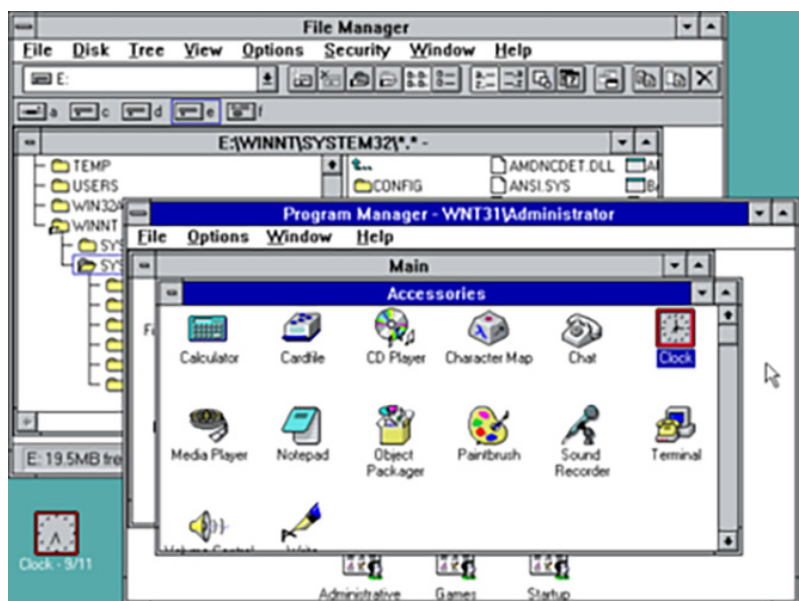
À cette époque, il semble encore évident à tout le monde qu'OS/2 est le système de l'avenir. Résolument plus moderne, il apporte notamment un nouveau système de fichier, baptisé HPFS, capable entre autres de gérer les noms jusqu'à 255 caractères. Mais en dépit du nouvel accord convenu, il est impossible pour les deux anciens compères de s'entendre. IBM devient alors seul maître à bord.

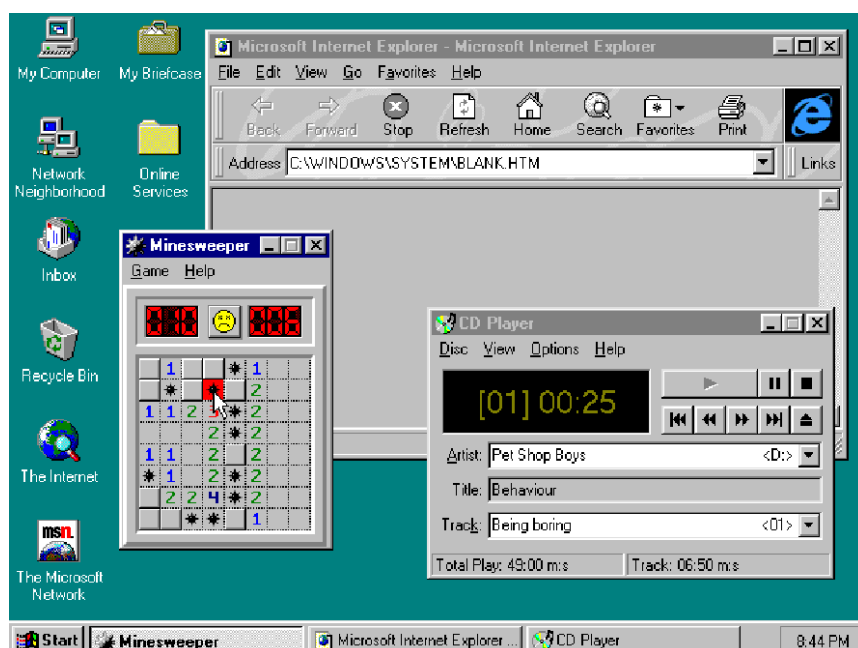
Le travail effectué par Microsoft n'est cependant pas perdu. Le code déjà écrit va servir de fondation à une nouvelle branche de Windows nommée New Technology, ou NT. Une préversion de Windows NT 3.1 est proposée au printemps 1993. L'ambition de Microsoft se nomme alors Cairo, un projet prévu pour NT 4.0 devant fusionner les deux branches. On sait aujourd'hui que l'aboutissement n'interviendra pas avant Windows XP, presque dix ans plus tard.

Dès le début, Windows NT se distingue par un code plus moderne et plus robuste. Entièrement tourné vers le 32 bits, il propose un nou-

Windows 3.0 marque également le début du succès. Plus mature, doté d'une base de pilotes rafraîchie – chaque Windows a alors son propre stock fixe –, il touche plus globalement le grand public

veau système de fichier, NTFS (qui se fragmente beaucoup moins que le FAT), l'environnement de développement Win32, ainsi qu'une gestion du réseau améliorée. Son interface est calquée sur celle de Windows 3.1. Détail amusant, l'équipe travaillant sur Windows NT s'appelle à ses débuts « Portable Systems ». Disponible en versions Workstation et Server, il supporte cependant peu de matériels, le nombre de pilotes étant encore faible (ils devaient être réécrits). Il en ira de même pour Windows NT 3.50, sorti en septembre 1994, qui apporte des optimisations et la gestion des architectures 64 bits Alpha et MIPS. Windows NT 3.51, commercialisé en mai 1995, aura surtout pour mission de préparer le terrain de Windows 95, en rendant compatible la mouture Server avec le futur client.





Windows 95

Windows 95, apparu en août 1995, est pour beaucoup le début de l'aventure Windows. Pensé comme plus accessible, il présente des éléments que l'on retrouve toujours aujourd'hui : le menu Démarrer, la barre des tâches, le bureau et l'Explorateur de fichiers. Windows 95 n'est pas encore tout à fait un système d'exploitation à part entière. MS-DOS 7.0 est en effet intégré, mais Windows peut quand même accéder directement au matériel. Le DOS est cependant caché, Microsoft jouant sur les mots à cette époque pour suggérer que Windows s'en est débarrassé.

C'est le premier système grand public de Microsoft à proposer les API (Application Programming Interface) Win32. Une partie du système est d'ailleurs réécrite en 32 bits, débutant ce que l'on appellera la série des « 9x », signalée par un code hybride 16/32 bits qui deviendra synonyme d'instabilité. Le système est également connu pour ses évolutions dans les années suivantes (uniquement proposées aux OEM).

En février 1996 paraît ainsi la mise à jour OSR1, modernisant la base de pilotes et apportant des correctifs. La suivante est davantage connue : OSR2, sortie en août de la même année. Internet Explorer 3.0 est intégré et le support du FAT32 fait son apparition. La taille des partitions peut alors grimper jusqu'à 2 To, loin des 4 Go du FAT16. Deux autres mises à jour vont être proposées. OSR2.1 ajoute un premier support de l'USB, tandis qu'OSR2.5 ne fait qu'apporter Internet Explorer 4. Un mode de distribution bien loin des habitudes d'aujourd'hui, où tout se récupère sur Internet. Après tout, Windows Update et les boutiques d'applications n'existaient pas encore. Windows 95 a pleinement consacré Microsoft dans son rôle d'acteur majeur de l'informatique, tant son succès a été important et rapide. La société ne revivra d'ailleurs pas un tel engouement avant des années.

Une petite anecdote amusante vue d'aujourd'hui : le système disposait encore d'une édition sur disquettes (il sera le dernier). Il en fallait alors trente. En outre, Windows 95 fut suivi peu après de Bob qui préfigurait ce que deviendra Clippy plus tard dans Office. Cet assistant, destiné à faire découvrir les nouveautés du système, a été classé en 2010 par le *Time Magazine* parmi les cinquante pires inventions de tous les temps. Il est également connu pour avoir introduit la police Comic Sans MS, inventée pour lui. Il sera très vite retiré de la circulation.

Windows NT 4.0

Windows NT 4.0 a été développé en parallèle de la version 95. Il sort l'année suivante (1996) et continue sur la lancée des deux précédents NT. On reste donc dans un environnement purement 32 bits, avec isolation des processus (réclamant également plus de mémoire vive). NT 4.0 reprend l'interface de Windows 95 et illustre une volonté de simplifier l'administration système (la route sera longue). Mais outre un renouvellement graphique, le système inclut pour la première fois plusieurs évolutions que l'on retrouvera systématiquement par la suite.

C'est le cas de la couche d'abstraction matérielle (HAL) qui permet au système de manipuler le matériel sans en connaître les spécificités. NT 4.0 en a deux : une pour les machines standards, l'autre pour les configurations multiprocesseurs. Le système permet aussi aux calculs graphiques d'accéder directement au noyau, menant à une hausse nette des performances.

NT 4.0 initie en outre les séries de Service Packs. Sans mises à jour régulières par Internet, ils témoignent d'une volonté d'apporter des correctifs et améliorations sur une base régulière. Le système en a eu six en tout, le premier apportant par exemple Internet Explorer 2, le troisième Internet Explorer 4 et le dernier des fonctions liées aux clés publiques et aux certificats de sécurité. Mais Windows NT 4.0 a surtout été connu pour sa version Server. Plus simple que les moutures précédentes, elle est également plus complète et plus stable. La Workstation est plus confidentielle. Sans support de l'USB, du Plug & Play et de DirectX, elle se montre beaucoup moins souple d'utilisation. Plus chère, les entreprises lui ont souvent préféré Windows 95, avec lequel NT 4.0 Server est compatible.

Windows 98/SE

Quand Windows 98 sort en juin 1998, il se présente comme une évolution de 95, dont il reprend la nomenclature. Aucune nouveauté véritablement mar-



quante, mais une longue liste d'ajouts améliorant le confort quotidien. Sur un plan technique, rien de fracassant : on reste sur un socle MS-DOS. Cependant, le support de l'USB est largement amélioré (imprimantes et Mass Storage pris en charge), le FAT32 est utilisé par défaut, de nombreux nouveaux pilotes sont présents, basés pour la première fois sur WDM (Windows Driver Model). L'ACPI 1.0 est supporté, autorisant la mise en veille et l'hibernation. La couche réseau est nettement modernisée, notamment via la gestion de SMB (Server Message Block), de WinSock 2.0, de l'IP multicast ou encore de NDIS 5.0, ce dernier rendant compatible le système avant de nombreuses architectures réseau. Côté interface, Windows 98 fait un effort : miniatures d'images, personnalisation des dossiers, déplacement des fenêtres en affichant le contenu, minimisation d'une fenêtre en cliquant sur son bouton dans la barre des tâches, lissage des icônes, etc. Windows 98 a aussi marqué par un brusque virage de Microsoft vers Internet. Cette fois, Internet Explorer est inclus dès la première version du système grand public, prémices de futures plaintes pour abus de position dominante. Windows se dote dans la foulée de l'Active Desktop, considérant le bureau comme une page Web (avec par exemple une exécution par simple clic), et d'outils tels qu'Outlook Express, Microsoft Chat ou FrontPage Express. En mai 1999, Microsoft lance une Second Edition de Windows 98, souvent résumée en SE. Les améliorations sont générales et touchent WDM, l'USB, le remplacement d'IE4 par IE5, l'ajout de DirectMusic dans DirectX ou encore le support du Wake-On-LAN. Dans l'esprit des « geeks » ayant connu cette époque, Windows 98 reste comme le système ayant planté durant sa présentation. Bill Gates avait alors ri, expliquant qu'il ne s'agissait que d'une préversion.

Windows 2000

Windows 2000 Professional (NT 5.0, à ne pas confondre avec Millenium) est l'un des plus gros succès de l'éditeur. Sorti en février 2000, il reprend l'interface de Windows 98, en la modernisant légèrement. Il est resté pour une partie de ceux qui l'ont connu le « meilleur Windows » jamais sorti. Il est bien plus souple que NT 4.0, grâce notamment à DirectX (7.0) et au Plug & Play, et en intégrant le gestionnaire de périphériques, ce que n'avait fait aucun NT jusque-là. Stable et rapide, il crée un vaste fossé avec Windows 98, dont il reprend en plus une bonne part des outils et services. Là encore, l'interface reçoit moult petites améliorations, comme les notifications « ballons », les menus personnalisables dans Démarrer, l'autocomplétion pour la barre d'adresse de l'Explorateur, la prévisualisation de nombreux types de fichiers dans un panneau latéral, des colonnes redimensionnables dans la vue Détails ou encore un panneau de recherche. Mais Windows 2000 a marqué par une gestion du réseau étoffée. La mouture Server a introduit Active Directory, un service d'annuaire exploitant DNS, LDAP et Kerberos. Serveur DNS, support d'IPSec et des Smart cards, Group Policy, fonctionnalités QoS ou encore COM+ font aussi leur entrée. Parmi les autres améliorations, citons NTFS 3.0 qui apporte les quotas de disque, la

Les menaces émanent désormais plus souvent d'Internet

Microsoft Management Console (MMC), le System File Checker (SFC) pour vérifier l'intégrité des fichiers système, ainsi que les packs linguistiques MUI. L'ensemble a été entretenu ensuite par quatre Service Packs. En dépit des qualités évidentes de Windows 2000, le monde de la sécurité a évolué à la même époque. Les menaces émanent désormais plus souvent d'Internet, à la recherche de configurations bien précises, particulièrement dans IIS (Internet Information Services). Windows 2000 active alors par défaut de nombreux composants, lui attirant des critiques. Ces problèmes de sécurité ne lâcheront plus Microsoft pendant des années.

Windows ME

Windows Millenium Edition, ou ME, est commercialisé en septembre 2000. Il n'est plus mentionné aujourd'hui sans provoquer des rires, tant le système est instable. Et pour cause : il a été développé à la va-vite pour attendre la réalisation du vieux projet Cairo, intégré dans le projet Whistler (qui deviendra Windows XP). Manquant singulièrement de fiabilité, Windows Millenium est le dernier système de Microsoft à être basé sur MS-DOS, tout en essayant de le cacher. Pourtant, il a introduit plusieurs nouveautés qui ont persisté, telle la restauration système, nettement renforcée par la suite. Internet Explorer 5.5 est présent, de même que Movie Maker et une nouvelle révision du Media Player. Reprenant l'interface plus claire de Windows 2000, il démarre aussi plus rapidement. D'autres améliorations vont être fournies, comme un défragmenteur plus vélocé, une protection des fichiers système plus stricte ou le support des fichiers Zip. Millenium ajoute également plusieurs jeux, dont *Freecell* et la *Dame de Pique*. Mais la comparaison s'arrêtera là, tant le fossé technique séparant les deux systèmes est alors abyssal. Récoltant des critiques assassines dès sa sortie, Windows ME est rapidement la cible des quolibets, une partie des utilisateurs réinstallant Windows 98 SE en attendant des jours meilleurs. La réponse arrivera moins d'un an plus tard.



Windows XP

Windows XP (octobre 2001) a marqué une vraie rupture dans l'histoire du système. Pour la première fois, un noyau NT est utilisé pour le grand public, un projet que Microsoft avait dans ses bagages depuis des années. Il n'est alors plus question de la branche 9x. Le produit est d'emblée remarqué pour son interface aux couleurs vives. Côté Apple, Mac OS X montre déjà toute l'étendue de son soin apporté aux détails visuels et Microsoft entend réagir. Du bleu, du vert, de l'orange, du rouge : Windows XP veut frapper fort et rénover le visage du système dans ce domaine. Au risque d'en faire trop, surtout pour ceux qui avaient apprécié la sobriété de Windows 2000. Le nouveau thème, baptisé Luna – que certains ont surnommé « Playskool » – est cependant désactivable. Windows XP bascule alors sur l'interface de 2000, au grand plaisir de ceux qui avaient reproché au nouveau venu son gâchis d'espace visuel.

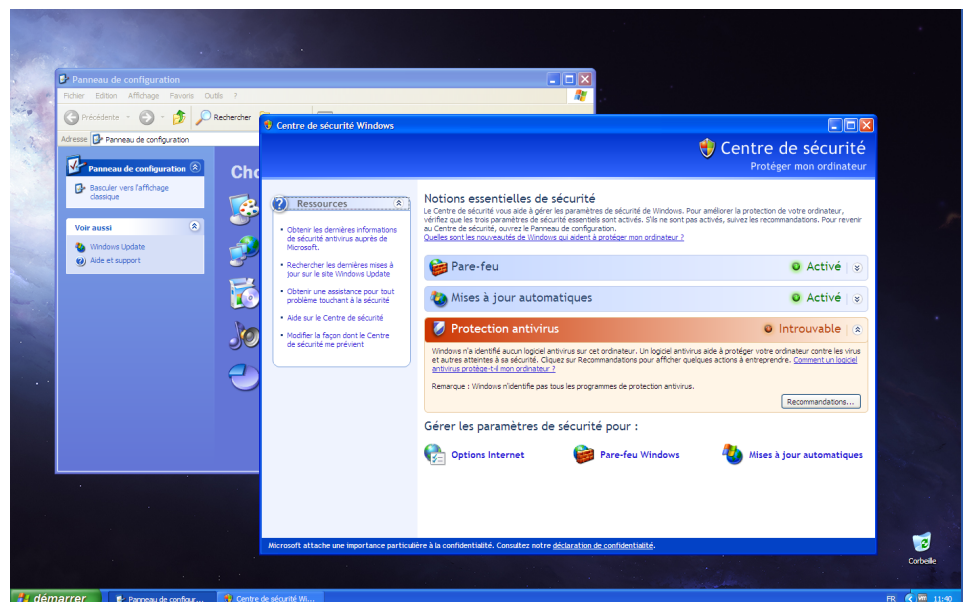
Windows XP apporte des améliorations notables, dont le support complet de l'hibernation (mise en veille prolongée), le Prefetch qui améliore le démarrage de Windows et des logiciels le plus souvent utilisés, l'intégration des polices TrueType au moteur de rendu pour améliorer la lisibilité des textes sur écran LCD, DirectX 8.1, la possibilité de lancer un diaporama photo depuis un dossier, le changement rapide de session utilisateur sans se déconnecter, la compatibilité avec le FireWire 800 et de la plupart des modems existants, la prise en charge des configurations double écran, la généralisation de la restauration système ou encore une protection plus efficace des fichiers essentiels. Avec le noyau NT est en outre arrivée une stabilité inconnue de beaucoup dans le grand public. Cette fiabilité s'est accompagnée cependant de problèmes, notamment de compatibilité. Windows Update, alors fraîchement débarqué, ne permet pas encore de récupérer des pilotes. D'autant que WDM est devenu obligatoire, forçant bien des constructeurs à les réécrire entièrement. La suppression de MS-DOS est aussi un souci pour ceux qui en ont encore besoin. En dépit de son statut de « messie », Windows XP n'est pas exempt de défauts et sera copieusement critiqué. Il est ainsi le premier Windows à réclamer une activation en ligne (ou par téléphone), inaugurant le programme WGA (Windows Genuine Advantage). Windows XP a également crispé les autorités américaines qui surveillaient depuis un moment l'intégration d'Internet Explorer. Le navigateur, présent en version 6.0 dans le nouveau système, vaudra à Microsoft une condamnation en 2002. Mais c'est surtout sur le plan de la sécurité que le système a essuyé l'essentiel des tirs. Fournissant par défaut des droits administrateur à l'utilisateur, il est en mesure d'exécuter les nombreux malwares apparus à cette époque, comme le ver Sasser.

Cette situation, particulièrement sérieuse, aura un impact sur l'arrivée du successeur de Windows XP, Vista. Microsoft, confronté à une crise, transférera une partie des ingénieurs sur le développement d'un Centre de sécurité comprenant notamment un pare-feu. Si le Service Pack 1 (septembre 2002) a apporté des améliorations générales et le panneau de gestion des applications par défaut, le SP2 (août 2004) a du coup été l'un des Packs les plus riches en fonctionnalités. Outre le Centre de sécurité, il va apporter la gestion du mode Bluetooth, ainsi qu'un nouveau composant permettant de stopper tout processus trop gourmand en processeur, ce qui est le cas de nombreux malwares à cette époque. Contrairement aux NT précédents, Windows XP n'est pas ac-

compagné tout de suite d'une édition Server. Il faudra attendre avril 2003 pour que Windows Server 2003 sorte avec de nombreuses améliorations pour Active Directory, l'arrivée de Shadow Copy pour les disques et de nouvelles fonctions d'administration.

Windows XP a eu droit à plusieurs éditions censées répondre à différents besoins. On se souvient notamment de Media Center, arrivée en 2005 et pensée pour les machines configurées comme centres multimédias. La Starter Edition était dévolue à quelques pays à budget moins élevé (Thaïlande, Turquie, Malaisie, Indonésie...). Des éditions 64 bits sont apparues plus tard, pour les architectures x86_64 et IA-64 en entreprise uniquement, peu utilisées. Une Tablet PC Edition a même été proposée et constituera un premier essai – et un premier échec – dans le monde des tablettes. On se rappelle enfin de l'édition N, conséquence de la condamnation de Microsoft en Europe pour abus de position dominante. Elle supprime le Media Player (et d'autres fonctionnalités multimédias au passage). Si vous ne vous en souvenez pas, c'est qu'elle a été boudée par les constructeurs. Et pour cause : elle était vendue au même prix que l'édition classique.

Notez que Windows XP a été accompagné d'un support anormalement long : presque treize ans. Une situation inédite, liée en partie aux soucis de son successeur, Vista. Au-delà même de ce support record, il est arrivé plusieurs fois à Microsoft de publier des patches spécifiques, notamment quand il a fallu lutter contre le malware Wannacry. Enfin, il est le dernier Windows livré sur CD, les suivants utilisant tous des DVD.





Windows Vista

Lorsque Windows Vista apparaît en janvier 2007, c'est peu dire qu'il est attendu. Windows XP est en place depuis plus de cinq ans et provoque une stagnation du marché. Pourtant, l'accueil de Vista est plus que frais. Il se montre gourmand en ressources, exigeant une configuration nettement plus solide que pour XP. Voulant indexer le contenu des partitions, il provoque de nombreux accès disque, tirant vers l'arrière les performances de la machine. L'ensemble donne une impression de développement à la va-vite. C'est en partie le cas, car le projet a connu bien des péripéties. Initialement connu comme le projet Longhorn, il était beaucoup plus ambitieux, mais manquant d'une vision claire. Entre-temps, l'arrivée chez Apple de Mac OS X Tiger avait fait du remous, car le système propose plusieurs fonctions prévues par Longhorn, mais avec des performances élevées. Le projet avait donc été redémarré avec le début d'un travail qui ne devrait plus s'arrêter. Partant du code source de Windows Server 2003 SP1, les ingénieurs ont commencé à tracer des lignes dans le système pour catégoriser les composants et réduire les interdépendances. Mais pressée par le temps, la firme a quand même lancé son produit, alors qu'il manquait cruellement d'optimisations. Aucune leçon n'avait été tirée de Windows ME.

Microsoft continuera par la suite de confondre vitesse et précipitation à plusieurs reprises. Vista débarque avec un lot conséquent de nouveautés, parmi lesquelles Aero, sa nouvelle interface. Tirant parti de l'accélération matérielle du GPU, elle présente de multiples effets comme la transparence et les ombrages. L'ensemble s'accompagne d'une collection complète d'icônes remaniées, extensibles jusqu'en 256 x 256 px. La recherche est omniprésente dans l'Explorateur et joue un grand rôle dans le système. Il suffit par exemple d'appuyer sur la touche Windows et quelques lettres pour trouver un logiciel et l'exécuter avec Entrée. Vista inaugure aussi Internet Explorer 7, fonctionnant pour la première fois en isolation. Il introduit la navigation par onglets, la compatibilité RSS et le filtre anti-phishing qui deviendra plus tard Smart Screen. Media Player 11 et Windows Defender sont aussi présents, de même que les applications Mail, Calendrier, Galerie de Photos, Windows DVD Maker ou encore les Gadgets, que l'on peut disposer dans une colonne à droite de l'écran.

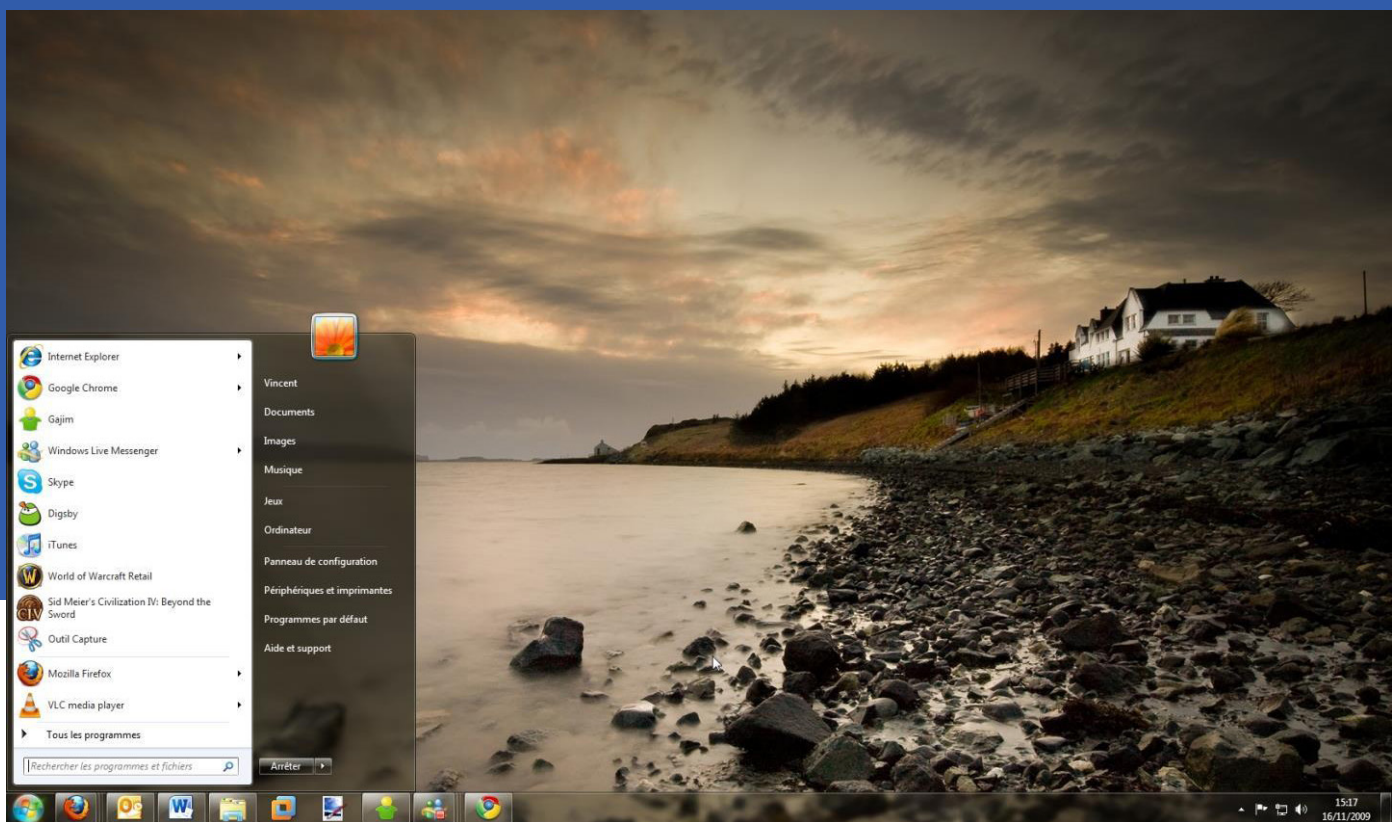
C'est aussi la première version à faire de Windows Update un composant à part. Auparavant accessible depuis une page Web, il a maintenant sa propre fenêtre et cherche des mises à jour pour d'autres produits Microsoft, dont Office. Vista fait un bond dans la sécurité, Microsoft ayant clairement retenu la leçon de Windows XP. Il instaure l'UAC (User Account Control) qui veille à ce que l'utilisateur ne puisse plus exécuter par défaut n'importe quel processeur en mode administrateur. Une autorisation est réclamée dans un espace sécurisé. Hélas, la première version de l'UAC est si paranoïaque qu'elle demande à l'utilisateur de confirmer de nombreuses manipulations, provoquant un agacement général. Pour la première fois, le système est distribué dès le départ en versions 32 et 64 bits, moult processeurs étant alors déjà compatibles avec les instructions AMD64, généralisées plus tard en x64. Cette mouture réclame le double de mémoire vive (2 Go) et des pilotes signés, développés sur la base du WDDM (Windows Display Driver Model). Mais Vista aurait laissé un souvenir bien plus

En dépit de son renouvellement technique, mais avec son manque de finalisation et ses mauvaises performances, Vista est resté comme l'un des plus gros échecs de Microsoft

amer si ses Service Packs n'étaient pas venus à sa rescousse. Particulièrement le SP1 sorti environ un an plus tard qui calme l'UAC et améliore nettement les performances, notamment pour les jeux DirectX 9 (Vista inclut DirectX 10). Il apporte le support du système de fichier exFAT. Le SP2, sorti en avril 2009, améliore pour sa part presque tous les aspects du système, notamment la veille et les connexions Wi-Fi. Vista est en outre « spectaculaire » pour son nombre d'éditions : six en tout. Microsoft a eu le mauvais goût de diviser l'édition Familiale en deux, l'une dite Basique, l'autre Premium.

On retrouve la Starter, la Professionnelle et la mouture Entreprise, cette dernière spécifique aux licences en volume. Enfin, une édition Intégrale est proposée, comprenant toutes les fonctions cumulées et ajoutant quelques bonus. On retiendra aussi que les constructeurs ont peu joué le jeu à la sortie du système. Faisant pression sur Microsoft, ils ont obtenu la création de l'étiquette « Vista Capable » qui leur permettra d'écouler des stocks de machines peu puissantes, aux composants tout juste aptes à faire tourner le système. Certains sont même allés jusqu'à intégrer 256 Mo de mémoire (le minimum requis) pour installer Vista, avant d'en retirer la moitié pour vendre la machine. Dans ces conditions, Windows devenait plus que poussif.

Ces choix ont participé à la mauvaise image du produit. Une version Server 2008 l'a suivi l'année suivante. En dépit de son renouvellement technique, Vista est resté comme l'un des plus gros échecs de Microsoft. Son manque de finalisation et ses mauvaises performances (au début en tout cas) ont même conduit les constructeurs à revenir à Windows XP sur une partie de leurs machines.



PAGE

62



Windows 7

Lorsque Windows 7 sort en octobre 2009, Microsoft n'a pas le droit à l'erreur. Vista a marqué négativement les esprits et l'éditeur a besoin de faire amende honorable. Le projet a été confié à Steven Sinofsky, connu pour tenir les délais dans la division Office qu'il dirige alors. L'accueil, on le sait, sera presque triomphal. Windows 7 est le système du consensus, le premier à réellement se pencher sur les demandes des utilisateurs. Il est pourtant très proche de Vista, surtout dans sa mouture SP2. D'ailleurs, la numérotation du noyau NT passe de 6.0 à 6.1, montrant que Windows 7 est une évolution douce.

Le nouveau venu se détache surtout visuellement. Mise à plat des éléments, nouvelle barre des tâches n'affichant que des icônes et plus des noms, Jump-List pour accéder aux fonctions principales des applications, suppression de la barre latérale des gadgets (même si ces derniers peuvent encore être disposés sur le bureau), ou encore de nouveaux thèmes. L'interface se caractérise aussi par une plus grande sobriété. Elle tranche avec un Vista qui avait à cœur de montrer ce qu'il savait faire, au risque d'en faire trop.

Maintenant que la composition de l'affichage n'est plus une nouveauté, il n'est plus aussi nécessaire de jouer, par exemple, sur la transparence. Windows 7 apparaît également comme plus clair et lumineux que son prédécesseur. Le système n'est cependant pas avare en fonctionnalités, avec l'apparition de nouveaux gestes AeroSnap en déplaçant les fenêtres vers les bords d'écran, la création de groupes résidentiels en réseau, la liste des connexions Wi-Fi disponibles depuis la zone de notification, l'introduction des rubans dans certaines applications (dont Paint et Wordpad) ou encore les Bibliothèques, dossiers virtuels dans lesquels on peut référencer des répertoires pour les regrouper selon les thématiques (Documents, Images, Musiques, etc.).

Côté sécurité, on est là aussi dans la simple évolution. Le Centre de sécurité est toujours là, mais renommé en Centre de maintenance, intégrant tout ce qui touche notamment à la résolution des divers problèmes. Le Centre appuie également sur l'adjonction d'un antivirus. Windows 7 tente par ailleurs

de généraliser l'utilisation de BitLocker pour un chiffrement intégral du disque dur. Il reste cependant réservé aux éditions Entreprise et Intégrale. Les éditions, justement, demeurent les mêmes que pour Vista. C'est-à-dire trop nombreuses : Starter, Familiale Basique, Familiale Premium, Professionnelle, Entreprise et Intégrale, avec leurs éditions N européennes. Là encore, le système est fourni en 32 et 64 bits. Contrairement aux versions précédentes de Windows, la déclinaison Server adaptée – 2008 R2 – sort en même temps. Sa plus grande nouveauté est l'hyperviseur maison Hyper-V pour gérer la virtualisation.

Windows 7 est encore très utilisé aujourd'hui, devenant peu à peu le « nouveau XP ». Son support technique étendu finissant le 14 janvier 2020, les utilisateurs n'ont plus que quelques semaines devant eux. La situation témoigne d'un succès conséquent, le système ayant dépassé les 100 millions de licences vendues en six mois seulement, cassant tous les précédents records. On ne pourra pas en dire autant de son successeur...





Windows 8/8.1

Trois ans après Windows 7, débarque Windows 8 qui lui aussi va planter durant sa présentation. Steven Sinofsky est encore une fois en charge du projet. Cette fois cependant, pas question de consensus. Microsoft se trouve face à une problématique : le monde mobile. Devant le besoin de se relancer à la conquête des smartphones, l'éditeur choisit d'opérer une jonction entre toutes ses plateformes. Il rêve d'un système unique et d'une ergonomie commune qui serait capable de s'adapter à n'importe quelle taille d'écran. Windows 8 est le premier pas sur cette voie.

Malheureusement, les choix de Microsoft ont provoqué une levée de boucliers. Bien que le bureau de Windows reste essentiellement le même, il devient une simple application parmi une grille de cases colorées, tout droit sortie de Windows Phone. L'ordinateur démarre sur cet «écran d'accueil», mettant en avant pour la première fois des applications bâties autrement qu'avec Win32. L'environnement WinRT vient de faire son apparition, et avec lui ses interfaces Metro, plus tard renommé en Modern UI. Pour la première fois, les performances et la fiabilité de Windows ne sont plus les points de mire. Le système est stable, rapide et démarre particulièrement vite, mais les choix ergonomiques radicaux lui ont occasionné un mauvais accueil. Le changement a été trop violent, surtout après un Windows 7 qui avait cherché à se mettre tout le monde dans la poche.

Internet Explorer 10, l'intégration de OneDrive, la synchronisation des paramètres utilisateurs, les rubans dans l'Explorateur, les débuts de l'authentification par webcam, l'utilisation de la lumière ambiante pour régler l'écran, le Windows Store, le support des images ISO et VHD, DirectX 11 et autres : rien de tout cela ne convaincra réellement les foules. En outre, un panneau Paramètres, très incomplet dans sa version d'origine, ambitionne de reléguer l'ancien panneau de configuration. Microsoft a également cherché à simplifier l'offre. Côté grand public, le choix ne se résume plus qu'à deux versions : Windows 8 et Windows 8 Professionnel. Pour les grandes sociétés, l'édition Entreprise reste disponible. L'éditeur est alors si sûr de lui qu'il a même lancé Windows RT, une édition spéciale du système totalement tournée vers les applications WinRT et dédiée aux tablettes. Le bureau et ses applications Win32 sont toujours là, mais compilées spécialement pour les processeurs ARM : l'utilisateur ne peut installer que les applications du Store, obligatoirement en WinRT. Bien qu'intégrant une version RT d'Office 2013 et bénéficiant des

Windows 8.1 est ce qu'aurait dû être Windows 8 à sa sortie

mêmes mises à jour que Windows 8, ce sera un échec. Microsoft en prendra cependant bonne note. Une partie de ces problèmes sont gommés avec Windows 8.1, nom choisi pour refléter des changements plus vastes qu'un simple Service Pack. Débarquée en avril 2014, elle inclut de nombreux changements : personnalisation plus poussée, possibilité de démarrer directement sur le bureau, clic-droit sur le bouton Démarrer pour accéder à d'anciens panneaux, nombreuses mises à jour applicatives...

Windows 8.1 est clairement ce qu'aurait dû être Windows 8 à sa sortie. Le fond ne change pas, mais la forme est nettement plus souple à l'utilisation. Microsoft a cependant compris que son chemin allait devoir passer par bien des détours, matérialisés dans l'actuel Windows 10. Notez que ces deux moutures ont été accompagnées en même temps de deux nouvelles éditions Server, 2012 et 2012 R2. Ces versions ont notamment introduit Server Core qui permettrait l'installation d'un serveur minimal avec ligne de commande. Parallèlement, une nouvelle vague de smartphones a émergé avec Windows Phone 8. Bien que nettement plus riche en fonctionnalités, il va provoquer la colère d'une partie des clients, les smartphones sous Windows Phone 7/7.5 ne pouvant pas être mis à jour.



Windows 10

Après Windows 8, il devient urgent pour la firme de Redmond de rétablir le consensus. L'aventure Windows 8 avait prouvé que les grandes cassures ergonomiques n'étaient pas possibles. Après tout, on ne pouvait pas tabler sur une philosophie héritée de Windows 95 et tout jeter sans prendre de gants. Le nom même de Windows 10 a été sélectionné pour incarner un changement important chez Microsoft. À l'heure actuelle, le système doit être considéré comme le dernier des Windows. Aucune autre version majeure ne semble pour l'instant en développement, l'éditeur ayant choisi une autre approche, à savoir des mises à jour fonctionnelles. Le produit a volontiers été décrit par Microsoft comme un « *system as a service* », ce qui n'a pas que des avantages. À sa sortie, Windows 10 de Microsoft a conservé le niveau de rapidité de son prédécesseur. En fait, le matériel minimum requis n'a pas bougé depuis Vista, à savoir un processeur de 1 GHz et 1 ou 2 Go de mémoire selon que l'on utilise une édition 32 ou 64 bits.

Actuellement, le système est mis à jour tous les six mois, les nouvelles versions étant finalisées en mars et septembre, pour des distributions en avril et octobre. Les éditions proposées sont toujours les mêmes, la Famille ne pouvant repousser l'installation de cette mise à jour, tandis que les versions Professionnelle et Entreprise ont davantage d'outils. Le menu Démarrer est de retour sous une forme plus complète et personnalisable. Le style graphique reste cependant celui de Windows 8, avec ses vignettes de couleur dynamiques. Windows 10 a beau être une plateforme de consensus, ce courant graphique continue de s'étaler, comme on le voit dans les Paramètres ou dans les applications fournies.

Parmi les grandes nouveautés de ce Windows, on note Edge, navigateur ré-écrit depuis presque zéro. Particulièrement vélocité, il va cependant pécher par un manque criant de fonctionnalités qui s'est trop lentement résorbé. Un centre de notifications fait aussi son apparition, de même que des bureaux virtuels, DirectX 12 et, bien sûr, l'assistant vocal Cortana qui se repositionne aujourd'hui comme un accompagnateur de productivité plutôt que comme un concurrent d'Assistant (Google), Alexa (Amazon) ou Siri (Apple). Le Store,

Windows 10 se veut
un consensus, une volonté
manifeste de répondre
à un maximum de besoins
et d'exigences

initié avec Windows 8, a également fait peau neuve. Insistons encore : Windows 10 se veut un consensus, une volonté manifeste de répondre à un maximum de besoins et d'exigences. On la retrouve par exemple dans le Store qui permet aux développeurs d'y envoyer leurs applications .NET ou Win32 vers UWP. Les modifications de départ sont minimales, le Desktop App Converter se contentant d'adapter le code au format de paquet utilisé pour la distribution. Il est ensuite possible de modifier progressivement l'application pour lui faire adopter des aspects plus récents comme les notifications ou la vignette dynamique. Un consensus technique également, car Microsoft comble avec Windows 10 une envie de longue date : proposer la même base pour l'ensemble des matériels visés. Si on évoque donc surtout le système pour les ordinateurs, il sert aussi de socle à des smartphones, aux Xbox, objets connectés ou encore HoloLens.

Windows 10 intègre par ailleurs le Windows Subsystem for Linux (WSL), un sous-système co-développé par Microsoft et Canonical afin que l'utilisateur puisse exécuter directement... des applications Linux. Cette fonction, largement enrichie depuis plus d'un an, ne prenait initialement en charge qu'Ubuntu. On y trouve depuis Debian, Kali Linux, SUSE Linux Enterprise Server et openSUSE. Cette fonction a fait beaucoup parler d'elle à son apparition, en particulier parce qu'elle offrait pour la première fois un accès à Bash depuis Windows, simplifiant notamment l'administration de certains serveurs.

Cette volonté de plaire à tous n'a pas su éviter les écueils, et l'attitude de Microsoft en est pleinement responsable. Deux points ont particulièrement focalisé les critiques : la collecte des données personnelles par défaut et la gestion des mises à jour. La première était particulièrement valable dans les premières versions du système, ce qui a valu à l'éditeur une mise en demeure de la CNIL en juin 2016 : le choix de l'utilisateur doit être roi. Les critiques ont été entendues et, moins d'un an plus tard, la commission estimait Windows 10 en conformité. Actuellement, l'installation du système se clôt par une série de choix sur tout ce qui touche aux données personnelles, sans présélection. L'autre problème est malheureusement d'actualité. Microsoft parlant de son système comme d'un « *Windows as a service* », cela suppose des mises à jour régulières. Elles le sont, divisées en plusieurs catégories : les correctifs mensuels de sécurité pour tous les produits supportés (classique ou étendu) et les mises à jour de « qualité » pour les produits en support classique (cinq premières années), destinées aux améliorations plus générales.

Les mises à jour majeures, distribuées tous les six mois, apportent souvent de longues listes de nouveautés. Ce rythme très soutenu provoque des étincelles quand la route d'une mise à jour croise un manquement dans le processus qualité. Et l'année 2018 restera dans les annales, les deux évolutions majeures de Windows 10 ayant été pour le moins d'énormes incidents de parcours, poussant Microsoft à les supprimer des serveurs de Windows Update pour ne les relancer que plusieurs semaines plus tard.

L'April Update avait déjà marqué les esprits par des incompatibilités, notamment une avec certains modèles de SSD, l'unité de stockage devenant inaccessible à la grande panique des utilisateurs touchés. Mais c'est l'October qui a le plus illustré un manque flagrant de tests, puisqu'une petite partie des clients a vu ses données disparaître des dossiers personnels (Documents, Images, etc.). Microsoft avait choisi une publication le 2 octobre, soit une semaine avant le « Patch Tuesday », et ce, sans passer par le canal Release Preview qui permet de tester les versions presque finalisées des mises à jour.

L'effet a été désastreux, car la confiance de l'utilisateur est primordiale pour un système souhaitant appliquer des correctifs sur un rythme soutenu. On ne peut qu'espérer une prise en compte de ces problèmes afin qu'ils ne se reproduisent plus. Non pas que les autres systèmes soient épargnés, mais l'enchaînement a de quoi refroidir bien des ardeurs, d'autant plus que ces mises à jour sont rébarbatives pour la plupart : elles empêchent l'utilisation de la machine et génèrent de la crainte.

L'histoire de Windows en est donc à ce stade : un système dont les nouveautés sont pour la plupart nourries par les suggestions des clients et ayant réussi à établir un consensus entre les besoins. Nous demandons maintenant à voir la suite, car les différents défis sont bien loin d'être terminés. La plateforme devra ainsi tôt ou tard abandonner son lourd héritage Win32, continuer la modernisation de son interface, répondre aux inévitables nouveaux usages, mais également s'adapter pour rester un socle commun à de nombreux appareils. Et pourquoi pas, revenir sur les smartphones.



PAGE

65

Windows sur smartphones, l'essai jamais transformé

Chapitre particulier – aussi amer – que celui des smartphones pour lesquels Microsoft a fait plusieurs essais. L'éditeur disposant d'une version CE pour l'embarqué, elle l'adapte pour les téléphones et lance la branche Pocket qui va donner plusieurs versions de Windows Mobile, jusqu'à la 6.5 lancée en novembre 2008. Microsoft, comme de nombreux constructeurs alors, consi-



Windows devra s'adapter pour rester un socle commun à de nombreux appareils



dérail le smartphone comme un simple prolongement de l'ordinateur, qu'il se devait d'accompagner. En somme, un assistant pour retrouver les données principales que l'on manipulerait sur ce qui serait considéré alors comme le terminal complet. Preuve en est, Windows Mobile a proposé un menu Démarrer dans la plupart de ses versions. Mais le produit n'a jamais véritablement rencontré le succès. Dans les années 2000, plusieurs millions d'unités ont été vendues, mais Microsoft allait faire toujours face à deux adversaires plus forts que lui. D'une part, Symbian qui équipait la majorité des appareils en circulation. De l'autre, BlackBerry, alors référence absolue de productivité.

Quand Steve Jobs présente l'iPhone en janvier 2007, c'est la stupéfaction. Apple vient de jeter les fondations de ce qui sera une authentique révolution, moquant les usages, les écrans, le design et stylet utilisés alors (stylet aujourd'hui mis en avant avec l'iPad Pro). Le smartphone s'émancipe, l'écran résistif fait place au capacitif, l'ergonomie se tourne entièrement vers le tactile. La première version a beau être limitée (pas de MMS, pas de boutique, peu d'applications), elle pose des bases nouvelles. L'industrie ne s'y trompe pas : elle va rapidement suivre le même chemin. À titre de comparaison, Windows Mobile 6.5 ne sort qu'en 2008, un an après l'iPhone. Sitôt arrivé, déjà « ringardisé » par la mode galopante. Google va suivre peu de temps après avec le Dream de HTC, basé sur la première version d'Android, système racheté en 2005 à la société du même nom. Pour Microsoft commence alors une période de désarroi. Il faut en effet attendre plus de deux ans pour voir l'entreprise faire son retour avec un système neuf : Windows Phone 7. Rebâti depuis zéro, coupant toute compatibilité avec la plateforme précédente, la modernisation est flagrante. Les terminaux qui en sortent équipés sont tous basés sur ce que l'on considère alors (et toujours) comme le socle d'un bon smartphone. Surtout, Windows Phone 7 se caractérise par une ergonomie totalement nouvelle, basée sur des aplats, la sobriété, les couleurs et surtout le texte.

Malheureusement, l'aspect « feuille blanche » du développement laisse sur le carreau les anciennes applications, tandis que les nouvelles n'arrivent que très lentement. Et pour cause : Android et iOS sont là depuis un moment et leurs boutiques focalisent déjà toutes les attentions. En outre, la suite sera ponctuée de décisions qui, si elles se comprennent d'un point de vue technique, restent dommageables pour l'utilisateur et témoignent d'un manque de vision à long terme. Quand Windows Phone 8 sort, son importante liste d'améliorations et de nouveautés (dont le passage au noyau NT) ne fera pas oublier que les modèles alors présents ne peuvent y prétendre. Il faut acheter un nouveau terminal.

Windows 10 offrira la dernière déclinaison de cette branche. Sobrement nommée Windows 10 Mobile – pour bien marquer l'idée d'une plateforme unique –, elle propose là encore de multiples améliorations et joue la carte de l'intégration avec Office et les autres produits maison. Très peu d'appareils sous Windows Phone 8/8.1 pourront migrer vers le nouveau venu, provoquant une nouvelle vague de frustration.

Mais en dépit des qualités d'un système étonnamment rapide, d'une ergonomie souvent saluée et d'une branche mobile de Nokia spécialement rachetée pour l'occasion, les développeurs tiers ne suivront jamais vraiment le mouvement, et le plus souvent en régime minimal. Même Microsoft prouvera à plusieurs reprises qu'Android et iOS lui semblent plus importants, les

nouveautés n'arrivant que plus tard sur sa propre plateforme, comme avec Skype. Aujourd'hui, Windows 10 Mobile est en voie d'extinction et ne reçoit plus aucune nouveauté ou même mise à jour pour la plupart des modèles.

Microsoft a cependant précisé que les mises à jour mensuelles continueraient encore un peu, puisque des entreprises ont encore récemment terminé des migrations vers cette plateforme. Maigre consolation pour les utilisateurs, puisque la plateforme n'évolue plus, tandis que les applications perdent leur support les unes après les autres. Les éditeurs tiers ont pour la plupart arrêté les frais et les smartphones en sont graduellement réduits à ne plus compter que sur les fonctions fournies par le système.

Aujourd'hui, des rumeurs évoquent un retour futur de Microsoft autour d'un « Surface Phone », en référence à la gamme bien connue de tablettes (depuis étendue aux ordinateurs). Mais il faudrait à Microsoft penser très sérieusement un tel mouvement, toute l'attention se portant désormais sur la plateforme logicielle. Or, elle n'a que peu évolué, l'éditeur faisant toujours face à la même dichotomie d'un système qui ne sait pas sur quel pied danser, entre le pesant héritage de Win32 et un UWP qui a bien du mal à convaincre. Avec les dernières évolutions sur l'environnement .NET Core, l'entreprise de Redmond pourrait avoir trouvé sa porte de sortie.

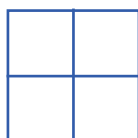
Aujourd'hui, Windows 10 Mobile est en voie d'extinction et ne reçoit plus aucune nouveauté



Comic Sans MS

Selon D. LB, «cette police apporte calme, volupté et sérénité dans la vie»

Par Sébastien Gavois



Dans les années 1990, Vincent Connare, typographe chez Microsoft (MS), se lance dans la création d'une nouvelle police de caractère sans empattement (Sans) s'inspirant des *comic books* (Comic) américains. Vous l'aurez compris, il s'agit du Comic Sans MS : « Il n'y avait pas de croquis, pas d'études. J'ai simplement dessiné avec

ma souris et j'effaçais au fur et à mesure ce qui n'allait pas », a par la suite expliqué Vincent Connare.

Arrivée trop tard pour l'assistant Bob de Windows, elle a commencé à être utilisée en interne par des employés de Microsoft pour préparer des réunions, des événements ou encore des anniversaires. Elle gagne ensuite en notoriété, notamment auprès des plus jeunes, et parvient même à se hisser dans les plus grandes instances scientifiques avec une apothéose lors de la présentation d'une découverte majeure par le CERN : le boson de Higgs, en Comic Sans MS ! Le retour de flamme des utilisateurs a été à l'aune de sa fulgurante ascension, jusqu'à une malheureuse « consécration » dans les années 2010 : elle est présentée comme « peut-être la pire police de tous les temps » par le *Time Magazine*. Pour en savoir plus sur le Comic Sans MS, nous avons demandé l'avis d'un spécialiste du sujet, un graphiste de renom qui a souhaité garder l'anonymat à cause de ses positions sur le sujet et pour préserver sa famille. Nous l'appellerons simplement Monsieur D. LB.

Windows, la typographie et les polices d'écriture : D. LB les connaît parfaitement bien puisqu'il gérait un forum de customisation de Windows et de graphisme dans les années 2000. Mais il était également connu dans le milieu comme « CS Master », le gardien des clés d'une communauté secrète de fans inconditionnels de la police Comic Sans MS. « Des gens ne comprenaient pas à l'époque le déchaînement contre Comic Sans MS, alors que cette police apportait calme, volupté et sérénité dans la vie, tout en étant accessible aux plus jeunes. Ces personnes ne pouvaient pas en parler à leur entourage ou leurs amis sans être la cible de quolibet ou par peur des représailles », se souvient-il avec émotion. Qui n'a en effet jamais vécu un drame familial à cause d'un email en Comic Sans MS !

« J'ai créé un lieu d'échange où tout le monde parlait librement en Comic Sans MS sans avoir peur du jugement des autres, nous explique D. LB. Mais rapidement, certains sont passés à la vitesse supérieure... ce qui a finalement entraîné notre perte. Ils ont commencé doucement à s'échanger des Custo-Packs Spéciaux pour Windows avec du Comic Sans MS. J'en fournissais régulièrement, mais ils avaient besoin de doses de plus en plus fréquentes et massives... Je n'arrivais plus à suivre », nous avoue-t-il.

« Ce qui devait arriver arriva : la fuite (organisée ou non, vingt ans plus tard je ne sais toujours pas si nous avons été infiltrés à l'époque) sur Internet de l'un d'entre eux commençant à attirer les regards sur notre communauté. Certains ont laissé tomber pour rentrer définitivement dans le 'moule', d'autres au contraire se sont radicalisés et ont commencé à détourner des logos de marques et des publicités en changeant les polices pour du Comic Sans MS. Cette fois, il était impossible de passer inaperçu (nous avons même un Tumblr à notre gloire) et les sociétés ne pouvaient pas laisser passer pareil affront. » Le slogan des « comiques » de l'époque était : « Nous ne craignons aucune police ». Ambiance garantie.

Comic Sans

Aa Bb Cc

Aa Bb Cc



Kidz Korner

abcdefghijklm

nopqrstuvwxyz

0123456789

«Nous ne craignons aucune police !»

Mais les marques ont rapidement trouvé la parade : associer le nom de la personne et le détournement de police, puis diffuser le résultat sur les forums de discussion. « Ce fut un carnage », se souvient D. LB. Passé les premières humiliations, et par peur du regard de leurs amis, familles et collègues, nombreux sont ceux à avoir arrêté les frais. Mais D. LB. n'est certainement pas de ceux-là, et nous ne pouvons que le remercier de son courage. Aujourd'hui encore, il mène le combat avec quelques autres sous la bannière du « Font de libération ». Si vous n'en avez pas encore entendu parler, c'est normal : une grande discussion est en cours depuis des années pour savoir si le texte d'annonce doit être écrit en Times New Roman pour assurer un certain sérieux à la communication ou bien en Comic Sans MS pour porter haut la revendication. Pour les plus radicaux, le premier choix ne saurait être une option.

Terminons avec un message aussi surprenant qu'inquiétant pour notre avenir : des rumeurs reviennent régulièrement sur une association entre le CAPS LOCK DAY et le Comic Sans MS... Affaire à suivre. « JE NE PEUX NI CONFIRMER NI AFFIRMER CETTE HISTOIRE », nous répond D. LB. avant de mettre fin à la conversation. ■

PAGE

67

A hand is holding a compact disc (CD) over a floppy disk. The CD is in the foreground, showing its reflective surface with rainbow-like iridescence. The floppy disk is in the background, partially obscured by the CD. The background is blurred, showing some office equipment like a printer.

L'EXTRAORDINAIRE

ÉVOLUTION

DU STOCKAGE

PLUS PETIT, MAIS COSTAUD !

Par Sébastien Gavois





L'histoire du premier disque dur à enregistrement magnétique remonte au milieu des années 1950, avec IBM (pour International Business Machines). Une société qui n'était déjà pas toute jeune puisque sa création remonte à 1911. Elle était alors connue sous le nom de Computing Tabulating and Recording Company (C-T-R), avant d'en changer en 1924 pour devenir celle que l'on connaît encore aujourd'hui.

→ Le premier disque dur (ou Hard Disk Drive, HDD) associé à un ordinateur fut créé en 1956, puis commercialisé l'année suivante. Il s'agissait du RAMAC 305 (Random Access Method of Accounting and Control) d'IBM, avec son périphérique de stockage IBM 350. L'ensemble mesurait alors 1,52 x 1,73 x 0,74 m, des dimensions qui lui permettaient de passer à travers une porte et ainsi être installé dans un bâtiment sans nécessiter de gros travaux. Ce monstre de près d'une tonne affichait une capacité de... 5 Mo.

La révolution de l'accès direct (aléatoire) aux données

Il était équipé de 50 plateaux de 24 pouces de diamètre (environ 61 cm), pour un total de 50 000 secteurs de 100 caractères alphanumériques, soit un total de 5 millions de caractères. Il n'avait que deux têtes (une en lecture,

l'autre en écriture) qui se déplaçaient de plateau en plateau. La vitesse de rotation était de 1 200 tpm pour un débit de 8 800 caractères par seconde. Il était donc lent et *in fine* peu rapide, mais qu'importe : le premier disque dur était commercialisé ; la révolution était en marche.

Il était désormais possible d'accéder directement aux données, peu importe où elles se trouvaient sur le disque dur, et non plus de manière séquentielle (dans un ordre prédéfini) comme sur les bandes perforées ou les cassettes magnétiques.

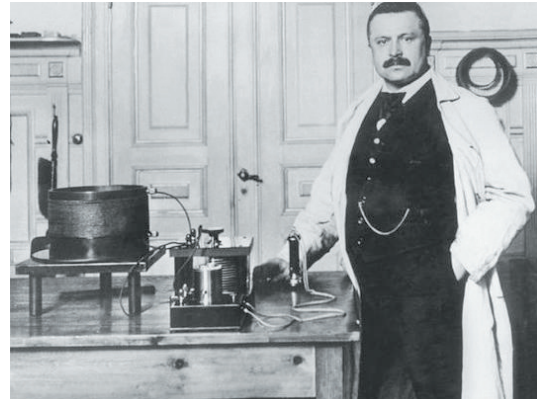
Plus de soixante ans plus tard, le disque dur avec accès direct (ou aléatoire) est toujours là, avec une gourmandise en stockage toujours plus importante. Par les usages des particuliers et des petites entreprises, bien entendu, mais également dans les datacenters où les données se multiplient sous la pression du « big data » ou de l'intelligence artificielle, par exemple.



L'IBM 350 fut le premier ordinateur à disque dur commercialisé en septembre 1956 par IBM. Son prix était à l'époque de 50 000 \$ US.



Pour la petite histoire, le premier appareil à utiliser le principe de l'enregistrement magnétique – que l'on retrouve encore dans les disques durs actuels – fut le télégraphe de Valdemar Poulsen, en 1898. Il utilisait alors une corde à piano enroulée sur un cylindre. En 1900, lors de l'exposition universelle de Paris (où il remporta le Grand Prix), il enregistra la voix de l'empereur François-Joseph I^{er} d'Autriche; une première. Ensuite, « on l'utilise comme dictaphone et, à partir de 1925, comme répondeur téléphonique. Accessoirement, la marine allemande s'en sert également pour envoyer des messages codés durant la Première Guerre mondiale », explique la Bibliothèque nationale de France. Il s'agissait bel et bien du début d'une longue aventure qui a rejoint celle de l'informatique dans le milieu du XX^e siècle.



→ L'IBM 3340 change la donne

La possibilité de changer les disques/plateaux fut introduite dès 1962 dans l'IBM 1311. Chaque « pack de disques » contenait six plateaux de 14 pouces (35,6 cm environ) tournant à 1500 tpm. L'ensemble mesurait une dizaine de centimètres de hauteur pour un poids de 4,5 kg et pouvait être manipulé d'une main. La capacité était de 2 millions de caractères. En 1970, l'IBM 3330 apporta la correction d'erreur gérée par le disque, déchargeant le processeur de cette tâche. Ce système pouvait intégrer entre deux et seize périphériques de stockage pour une capacité comprise entre 200 et 1 600 millions de caractères. Ce fut à la même époque que la

première disquette souple naquit, vénérable ancêtre de nos bonnes vieilles clés USB.

Il faudra attendre 1973 pour voir débarquer la toute première unité de stockage comprenant les plateaux, les têtes de lecture/écriture et l'électronique embarqués dans une seule et même cartouche scellée; une technique encore utilisée aujourd'hui dans les disques durs. D'une quarantaine de centimètres de diamètre, le 3348 Data Module arborait une forme qui n'était pas sans rappeler (d'une certaine manière) le vaisseau Enterprise de *Star Trek*. Cette cartouche s'installait dans un système qui occupait la place d'une grosse machine à laver : l'IBM 3340 Direct Access Storage Facility. Elle pouvait facilement être changée, sans nécessiter de grosses opérations

de maintenance. Aucune mise à jour n'était nécessaire puisqu'elle intégrait tout ce dont elle avait besoin. IBM affirmait que cette manipulation pouvait être réalisée en vingt secondes, une petite révolution pour l'époque.

Deux capacités étaient proposées : 35 Mo (Model 35) et 70 Mo (Model 70). Un Model 70F était aussi de la partie, se distinguant par 500 Ko accessibles via des têtes fixes. Plusieurs IBM 3340 Direct Access Storage Facility pouvaient être installés avec un ordinateur IBM System/370 Model 115 de l'époque.

Le fabricant revendiquait un taux de transfert de 885 Ko/s avec un temps d'accès moyen de 25 ms. Il dépassait de peu le 3330 de 1973 qui était respectivement à 806 Ko/s et 30 ms. Un peu moins de dix ans auparavant, en 1965, les débits de l'IBM 2314 étaient deux fois moins rapides (312 Ko/s) pour un temps d'accès deux fois plus important (60 ms). Bref, pendant près de vingt ans la technique s'améliora, la miniaturisation fit son œuvre et de nouveaux formats furent mis sur le marché, mais sans la moindre standardisation.

Le premier disque dur de 5,25 pouces arrive

C'est finalement en 1980 que débarqua le premier disque dur au format de 5,25 pouces pensé pour s'intégrer dans les ordinateurs personnels : le ST-506 de Seagate. Sa capacité était de 5 Mo, comme l'IBM 350 de 1956, mais avec un encombrement largement moindre. Le ST-506 comprenait deux plateaux et quatre têtes. Les débits théoriques étaient de 625 Ko/s, le temps d'accès moyen de 85 ms avec une vitesse de rotation de 3 600 tpm. Une version de



L'IBM 3340 a été introduit en mars 1973 avec des disques durs interchangeables sous la forme de «cartouches».

10 Mo existait également avec le double de plateaux et de têtes, baptisée ST-412.

Il s'agissait dans tous les cas d'une étape importante pour le fabricant, car elle permit ensuite l'arrivée en masse des disques dans les ordinateurs personnels. Le ST-506 utilisait une interface avec deux connecteurs, relativement simple pour l'époque. Elle fut reprise par d'autres fabricants qui proposaient des disques durs compatibles. Certains parlaient ainsi d'un «standard ST-506» ou d'un contrôleur MFM.

Celui-ci fut modifié au début des années 1980 par la société Maxtor pour devenir l'ESDI (Enhanced Small Disk Interface). Arrivèrent ensuite l'IDE (Parallel ATA) et le SCSI (Small Computer System Interface) pour les professionnels. La première évolua vers le S-ATA (Serial ATA) et maintenant différents connecteurs PCI Express sur les SSD (nous y reviendrons).

Standardisation des formats et hausse de la capacité

Le tout premier disque dur de 3,5 pouces naquit pour sa part en 1983 avec Rodime. Le constructeur proposait ses RO351 de 6,38 Mo et RO352 de 12,75 Mo utilisant eux aussi un contrôleur MFM. C'est en 1988 que le format de 2,5 pouces débarqua chez PrairieTek et son disque dur PT220 de 20 Mo. Il s'agissait d'une étape importante pour les ordinateurs portables qui ont longtemps utilisé ce format avant de passer au SSD M.2, plus efficace et moins encombrant.

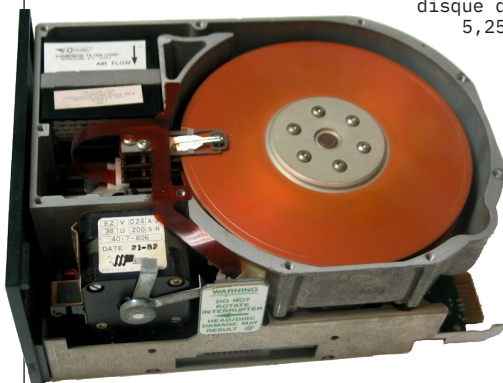
Le PT220 mesurait 25 mm de hauteur, très loin des standards actuels qui sont généralement compris entre 7 et 12,5 mm. En 1990, la société avait aussi commercialisé un PT120 de 20 Mo avec une hauteur de «seulement» 15,4 mm. Nous pouvons également faire allusion au PT240 de 40 Mo (25 mm de hauteur) et au PT242 de 40 Mo, mais avec une épaisseur de 19 mm. Déjà à l'époque, la réduction de la hauteur, et donc de



Si le nom de Rodime ne vous dit rien, c'est normal : la société est totalement absente du marché des disques durs depuis près de trente ans puisqu'elle a cessé ses activités dans ce domaine au début des années 1990. Elle s'était alors concentrée sur ses brevets, intentant des procès aux fabricants de disques durs de 3,5 pouces. L'histoire est plus complexe qu'il n'y paraît puisque les brevets de Rodime datent de 1984 et 1985, alors que des lecteurs de disquettes de 3,5 pouces et un disque dur MiniScribe existaient déjà dans ce format avant cette date. En 2000, Seagate jetait finalement l'éponge et acceptait de payer 45 millions de dollars à Rodime contre l'abandon des poursuites. Le fabricant estimait pourtant pouvoir gagner, mais avait finalement accepté un arrangement amiable «*étant donné l'incertitude d'une affaire aussi complexe sur le plan technique face à un jury n'ayant aucune expertise en technologie*».

l'encombrement, était un point différenciant. Comme Rodime, PrairieTek connut un destin funeste : il fut déclaré en faillite en 1991 et sa propriété intellectuelle fut ensuite rachetée par Conner (Seagate) et Alps. Du côté des capacités, un premier cap fut franchi

Le ST-506 de Seagate fut le premier disque dur 5,25".



en 1982 avec le H-8598 de Hitachi qui proposait pour la première fois une capacité de plus de 1 Go. Il utilisait pour cela dix plateaux de 14 pouces (environ 35 cm) – autant dire qu'il ne rentrait absolument pas dans le format de 5,25 pouces. Il faudra attendre ensuite la fin

des années 1990 pour voir d'autres avancées importantes sur ce point. Quantum (depuis racheté par Maxtor et Seagate) occupait alors une place importante avec ses Bigfoot de 5,25 pouces qui pouvaient atteindre jusqu'à 19,2 Go avec leur version «TS».

En 1998, année du centenaire du télégraphe de Valdemar Poulsen, IBM lança son Deskstar 25GP. D'une capacité de 25 Go, il dépassait non seulement les Bigfoot de Quantum, mais était aussi bien plus compact puisqu'au format de 3,5 pouces. Le fabricant franchissait également un cap sur les disques durs pour ordinateurs portables : 14 Go.

D'autres révolutions mises en marche

Surtout, c'est pendant cette période de près de vingt ans que plusieurs barrières ont été franchies, dessinant peu à peu l'industrie du stockage que l'on connaît aujourd'hui. S'il est désormais présent partout, le premier SSD (Solid State Drive) sans disques mécaniques et têtes de lecture/écriture fut mis en vente par SanDisk en 1991. Il coûtait alors 1 000 \$ pour 20 Mo, utilisant un format PCMCIA.

L'année suivante, on avait droit au premier disque dur de 7 200 tpm, avant le passage à 10 000 tpm en 1996, et enfin de 15 000 tpm en 2000. Des solutions à l'époque utilisées surtout sur le marché professionnel et quelques disques durs haut de gamme dans l'offre grand public. Pendant un temps, Western Digital aurait préparé la sortie d'un Raptor grimant à 20 000 tpm, mais rien de tel ne fut finalement annoncé. Peu après, IBM présenta ses Microdrive, de petits disques durs de 42,8 x 36,4 x 5 mm →



Pour la petite histoire, l'IBM 3340 était appelé «30-30» par les ingénieurs en charge de son développement, mais c'était également le nom commun d'un fusil de la société Winchester. Kenneth E. Haughton, responsable du développement du 3340, aurait déclaré que «si c'est un 30-30, alors ce doit être un Winchester». C'est en tout cas l'histoire racontée par IBM.

→ seulement à leur lancement, avec une capacité de 170 ou 340 Mo via un seul plateau. Ils se développent durant les années 2000, avant de disparaître au profit de la mémoire flash. Cette dernière peut en effet être compacte tout en s'avérant plus performante, avec une meilleure capacité, ainsi qu'une consommation énergétique plus faible.

L'ère nouvelle des téraoctets

Entre 1998 et 2008, la capacité des disques durs fut multipliée par plus de 60, alors qu'elle n'était « que » 10 fois plus importante en 2018 par rapport à 2008. Selon IBM, une barrière symbolique était franchie en 2012 : « *La capacité de stockage numérique dépasse celle de l'analogique.* »

Si le rythme s'est ralenti, de nouveaux caps ont été pourtant franchis. Hitachi fut ainsi le premier constructeur à annoncer un disque dur de 500 Go dès 2005, soit une capacité multipliée par 20 en seulement sept ans. Deux ans plus tard (en 2007), le fabricant doublait ce score en passant à 1 To. Nous sommes ensuite passés d'un maximum de 2 To en 2009 à 3 To en 2010, puis 4 To en 2011, 6 To en 2013, 8 To en 2014, 10 To en 2015, 12 To en 2016, 14 To en 2017, et enfin 16 To en 2018. Sans surprise, les premiers exemplaires de 18 et 20 To sont attendus d'ici fin 2019 avec une production en masse début 2020. L'industrie s'est donc stabilisée sur un rythme d'une augmentation de 2 To par an, soit le double de ce qu'elle était capable de faire au début de la décennie.

Réussir à doubler la mise

Pour proposer toujours plus de capacité, les technologies sont contraintes d'évoluer puisque nous nous approchons des limites de ce que permettent les lois de la physique avec les procédés actuels. En effet, le format étant fixe (2,5 ou 3,5 pouces), il est impossible d'empiler des



La société Seagate s'appelait Shugart Technology lors de sa création en 1978. Elle changea de nom l'année suivante afin d'éviter un procès avec Shugart Associates, une filiale de Xerox depuis 1977. Cette similitude entre les deux noms n'était pas due au hasard : un même homme était le (co)fondeur des deux sociétés, Alan Shugart, qui travailla également sur l'IBM 350 (le premier disque dur).

plateaux à l'infini. Il faut donc améliorer leur densité. Chez Western Digital et Seagate, deux technologies sont ainsi appelées à la rescousse : MAMR (pour Microwave-Assisted Magnetic Recording) et HAMR (Heat-Assisted Magnetic Recording). La première utilise un oscillateur/amplificateur sur la tête d'écriture, tandis que la seconde exploite un faisceau laser. Deux approches différentes pour un même but.

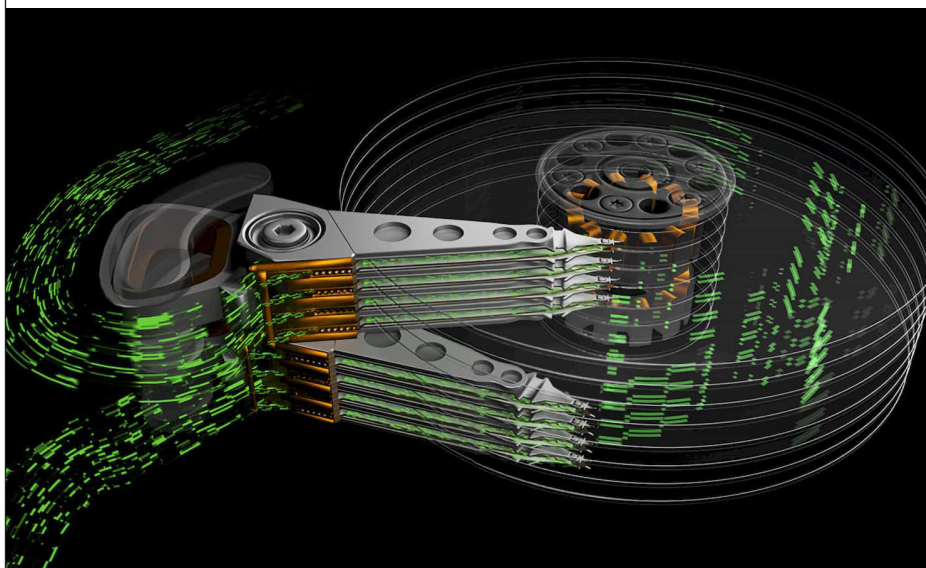
Dans les deux cas, il s'agit d'une cuisine interne : les disques durs seront capables de fonctionner dans les ordinateurs traditionnels sans avoir besoin de recourir à un contrôleur spécifique. 20 To sont ainsi prévus pour l'année 2020, puis une rapide montée en puissance avec 40 To d'ici 2023/2025. Si les datacenters et les professionnels constituent les premières cibles, rien n'empêche-

ra un particulier de sauter le pas s'il le souhaite. Seagate mise également sur la technologie Multi Actuator, baptisée Mach.2. Pour faire simple, le disque dur dispose de deux « actionneurs » indépendants, chacun doté de ses propres têtes de lecture et écriture et s'occupant de la moitié des plateaux. Il est donc vu comme deux unités de stockage, permettant en théorie de doubler les entrées/sorties, car le système peut « demander et recevoir simultanément des données de deux zones du disque en parallèle ».

Montée en puissance des SSD et réduction des formats

Au cours de ces dix dernières années, les SSD sont doucement montés en puissance, jusqu'à devenir la norme pour certains usages, du PC grand public à de nombreuses applications professionnelles. Il faut dire qu'ils sont avantagés face aux disques durs par des débits très élevés et une latence ultra-réduite.

Souvent perçus comme des opposés, les HDD et les SSD sont néanmoins complémentaires. Les premiers présentent en effet toujours largement l'avantage d'un coût au gigaoctet nettement inférieur et de proposer des capacités avec lesquelles les SSD pour le grand public ne peuvent pour l'instant pas rivaliser, puisqu'ils ne grimpent que jusqu'à 4 To en format 2,5 pouces.



Le système d'exploitation et les principales applications peuvent ainsi désormais être installés sur un SSD de 250 Go à 4 To suivant votre budget, tandis que le reste des programmes, des documents, des photos et autres vidéos peut être stocké sur un disque dur au rapport gigaoctet/euro bien plus avantageux.

Les disques durs de plusieurs téraoctets sont également parfaits à placer dans un NAS, permettant un accès centralisé à vos données au sein de votre réseau local ou depuis l'extérieur si vous le désirez. Il y a néanmoins un terrain où les disques durs n'ont plus leur mot à dire, c'est celui de la compacité et de la diversité des formats. Outre les modèles classiques de 2,5 pouces dotés d'un connecteur S-ATA, on trouve désormais de manière très courante le M.2, introduit en 2013. Il exploite une connectique S-ATA ou PCI Express sous la forme d'une petite carte de 22x30 mm à 22x110 mm, le plus souvent 22x80 mm. Compacts, ils nécessitent une bonne dissipation thermique, mais s'avèrent très rapides puisque l'on grimpe désormais facilement entre 3 et 5 Go/s en PCIe avec le protocole NVMe (remplaçant AHCI). Il s'agit là aussi de l'aboutissement d'une longue évolution puisque le M.2 fait suite aux mPCIe et mSATA, lancés respectivement en 2007 et 2009.

Mais l'on trouve également des connecteurs U.2 pour les SSD de 2,5 pouces exploitant le PCI Express plutôt que le S-ATA. Dans le domaine des serveurs, on trouve de plus en plus des réglettes (ou rulers) très longues (plus de 30 cm) et fines (1 cm environ), capables d'embarquer plusieurs dizaines de téraoctets chacune. De quoi grimper à 1 Po dans une simple unité au format 1U telle que l'AF1000 de la marque Intel.

La folle chute des prix au gigaoctet

Terminons avec un petit point sur les tarifs... En 1957, le prix du mégaoctet était d'environ 10 000 \$. Il est néanmoins rapide-



Le saviez-vous ?

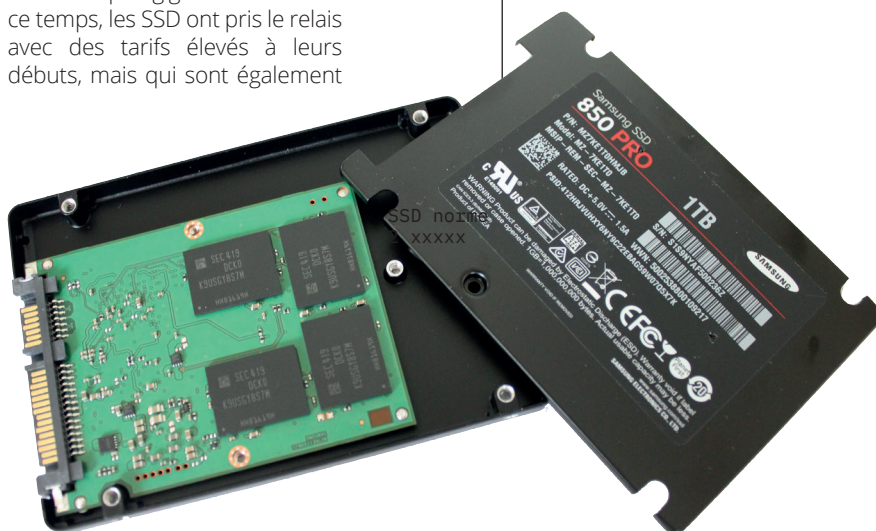
Le terme «Flash» a été inventé lorsqu'un ingénieur a remarqué que les données pouvaient être effacées en «une fraction de seconde», rappelant le déclenchement du flash de l'appareil photo.

ment descendu pour arriver sous les 40 \$ environ trente ans plus tard. Pour autant, la dégringolade tarifaire ne s'est pas arrêtée en si bon chemin.

Au début des années 2000, le gigaoctet n'était plus facturé que 2 €, puis moins de 10 centimes en 2010. En 2019, on trouve des disques durs de 4 To pour moins de 85 €, soit un peu plus de... 2 centimes par gigaoctet. Pendant ce temps, les SSD ont pris le relais avec des tarifs élevés à leurs débuts, mais qui sont également

descendus en flèche avec les années.

Il est désormais passé sous la barrière de 10 centimes par gigaoctet pour les modèles d'entrée de gamme avec une interface SATA, alors que fin 2014, la moyenne était aux alentours de 35 centimes par gigaoctet. Les SSD PCIe, bien plus performants, sont un peu plus chers, généralement entre 12 et 15 centimes par gigaoctet suivant les modèles et leurs performances. ↩



UN MARCHÉ CONCENTRÉ



Pour fêter le passage à l'an 2000, Maxtor se paye la division disque dur de Quantum ; c'est l'une des premières acquisitions très d'une longue série. En effet, trois ans plus tard, Hitachi Global Storage Technologies (HGST) débarque d'une fusion entre la division stockage de Hitachi et la branche des disques durs d'IBM. En 2009, Toshiba croque la division disque dur de Fujitsu. De son côté, Seagate commence à faire ses emplettes en 1996 en fusionnant avec Conner Peripherals, puis elle continue de plus belle en 2005 avec l'acquisition de Maxtor (et donc de Quantum par effet domino). En 2011, Seagate continue en se payant la division des disques durs de Samsung. Au même moment, Western Digital avale HGST qui avait pour rappel englouti les disques durs d'IBM. Vous suivez ? Seagate se renforce encore en 2012 et 2014 avec les rachats successifs de LaCie et SandForce, un moyen de mettre un pied dans le monde des SSD. Pour ne pas être en reste, Western Digital s'offre un autre spécialiste des SSD : SanDisk. Aujourd'hui, trois fabricants se partagent la plus grosse part du gâteau : Seagate, Toshiba et Western Digital. Ils proposent également des SSD aux côtés d'autres constructeurs spécialisés comme Samsung, Micron, Intel, etc.



D'IRC À ICQ



20 ANS D'ÉVOLUTION EN DOUCEUR DES MESSAGERIES



Si les réseaux, qu'ils soient mobiles ou fixes, ont connu d'importantes évolutions au cours des vingt dernières années, cela a été le cas de notre façon de communiquer de manière plus générale. Nous avons ainsi progressivement abandonné nos cabines téléphoniques, pagers et autres SMS pour de multiples messageries instantanées, accessibles de partout ou presque.

Par Sébastien Gavois

L'évolution de nos modes de communication jusqu'à la situation actuelle n'est que l'aboutissement d'une mutation qui s'est effectuée progressivement. Elle a été l'objet d'usages parfois massifs et que l'on pensait indéboulonnables, jusqu'à ce que de petits nouveaux viennent prendre la relève en quelques années seulement. L'un des premiers logiciels permettant une discussion interactive est Talk sur Unix, disponible à partir des années 1970. Durant la même période, deux autres moyens de communication, encore largement répandus, font aussi leur apparition : les emails et Usenet (newsgroups). Juste précédant l'invention du World Wide Web en 1989 par Tim Berners-Lee, alors qu'il travaille au CERN et que les pagers sont encore à la mode, un protocole de communication ouvert est officialisé et donne le coup d'envoi de la guerre des messageries instantanées : IRC (pour Internet Relay Chat).

IRC : PREMIER GRAND CANAL D'ÉCHANGE MONDIAL EN DIRECT

Dans la foulée, des serveurs se montent un peu partout dans le monde pour héberger des salons de conversation. Chacun peut créer son client ou même des services ou bots interagissant sur le réseau. Résultat, il est encore utilisé quotidiennement par des milliers (des millions ?) d'internautes à travers le monde, même s'il a largement été remplacé, notamment à cause de sa faible adaptation aux besoins de l'ère mobile.

À la fin des années 1990, la 2G et la 3G se préparent en coulisse, tandis que le SMS effectue son apparition. Celui-ci va progressivement monter en puissance jusqu'en 2015 où plus de 200 milliards de messages seront échangés, avant d'entamer une lente descente les années suivantes pour finalement atteindre un niveau de 171 milliards en 2018, tout de même. De leur côté, les messageries ins-



→ tantanées propriétaires prennent leur envol autour des années 2000. Contrairement à IRC, elles utilisent des protocoles maison et sont donc bien souvent incompatibles entre elles, même si des applications multiprotocoles se hasar- dent à établir des liens. Pêle-mêle, ci- tons Pidgin (anciennement Gaim pour GTK+ AOL Instant Messenger), Miranda et Trillian. Des noms qui rappelleront sû- rement des souvenirs aux moins jeunes d'entre nous. L'une des messageries les plus symboliques de l'époque est sans aucun doute ICQ, initialement dévelop- pée par Mirabilis en 1996. Son nom est inspiré de « *I Seek You* » (je te cherche en anglais). ICQ propose notamment la gestion des listes de contacts. Elle a en- suite été rapidement rachetée par AOL (1998) avant de passer chez Time War- ner, puis Mail.ru en 2010. Aujourd'hui encore, ICQ est en service, aussi bien sur les ordinateurs que sur les terminaux mobiles via une application dédiée. En 1998, peu après le succès indéniable d'ICQ, nous avons eu le droit à l'arrivée du protocole ouvert Jabber (ou XMPP pour Extensible Messaging and Pre- sence Protocol). Il a ensuite été norma- lisé par l'IETF (Internet Engineering Task Force) dans le milieu des années 2000. Plusieurs géants d'Internet sont passés par Jabber/XMPP à un moment donné, notamment Apple, Facebook et Google. S'agissant d'un protocole ouvert, tout le monde peut en effet l'implémenter comme il veut. Deux messageries Jab- ber/XMPP ne sont donc pas obligatoire- ment compatibles entre elles. C'est sans doute ce qui a fait que cette solution n'a jamais rencontré un succès massif et durable, notamment auprès du grand public.

MICROSOFT ET GOOGLE, GÉANTS DU PASSÉ DANS LA MESSAGERIE INSTANTANÉE

En 1999, c'est au tour de MSN Messen- ger (devenu Windows Live Messenger en 2005) d'être dévoilé par Microsoft. Avec ses jeux, « Wizz », polices person- nalisées et smileys (animés ou non), il connaîtra son heure de gloire dans la seconde moitié des années 2000. L'apothéose est marquée par une mu- sique de David Guetta créée en partene- riat avec Microsoft, *Mix Messenger*, qui reprend le son caractéristique de MSN. MSN/Windows Live Messenger utilise un protocole maison, ainsi qu'une architec-

Microsoft a perdu sa position de force dans le secteur de la messagerie instantanée, MSN ayant disparu et Skype n'étant plus vraiment très apprécié

ture centralisée. En 2013, ce service est définitivement arrêté au profit de Skype, une messagerie rachetée par Microsoft en 2011 pour 8,5 milliards de dollars et se distinguant surtout à l'époque pour ses échanges P2P (pair-à-pair, sans ser- veur centralisé). Une importante bascule vers une infrastructure plus classique de client/serveur a été engagée dans les années 2010 – la migration complète vers Azure s'est terminée fin 2013. Une série de choix malheureux suivie par la multiplication de changements déstabilisants pour Skype, comme le fait de pas- ser désormais obligatoirement par une application du Store sous Windows 10. Ainsi, Microsoft a perdu sa position de force dans le secteur de la messagerie instantanée, MSN ayant disparu et Skype n'étant plus vraiment très apprécié. Google a un temps repris le flambeau avec sa propre messagerie lancée dans le milieu des années 2000 avec Talk sur base Jabber/XMPP. Elle sera rapidement intégrée dans Gmail sous le nom de Chat afin de surfer sur son succès et être disponible partout. En 2013, Talk est remplacé par Hangouts avant de disparaître complètement mi-2017. Le géant du Net a ensuite tiré tous azimuts pendant plusieurs années avec Allo, Duo et Messages, en plus de Hangouts. Il faudra at- tendre fin 2018 pour que le ménage soit (en partie) fait dans cette cacophonie d'applications. Messages s'occupe désormais des SMS et Duo des messages ins- tantanés. Hangouts, lui, se focalise sur le marché professionnel.

LES RÉSEAUX SOCIAUX ET SERVICES COMMUNAUTAIRES PRENNENT LE RELAIS

Durant l'été 2011, Facebook profite de sa montée en puissance pour lancer Messenger. Ce service a permis à chacun d'échanger avec ses proches, que ce soit ses amis ou même la famille qui y débarque alors en masse. De quoi don- ner envie au géant américain de devenir une sorte d'annuaire mondial. Un pari « réussi » : on a appris récemment la fuite de 419 millions de numéros de télé- phone associés à des comptes Facebook. Désormais, Messenger est une plate- forme géante disposant de ses propres applications et services, stories et autres gadgets en pagaille, avec de la publicité. Elle rencontre les mêmes soucis que ses prédécesseurs : face à la croissance et la gourmandise de son propriétaire, elle perd les caractéristiques principales ayant fait son succès.

Dans la même période, un concurrent creuse son sillon, avec les usages mobiles comme cible principale : WhatsApp, lancé en 2009. La première année d'utilisa- tion était gratuite, mais il fallait ensuite payer 99 centimes par an. Le service a été pris dans la phase de croissance externe de Facebook, qui a racheté nombre de ses concurrents potentiels à l'époque – 22 milliards de dollars en 2014 dans le cas de WhatsApp, devenu gratuit en 2016. Désormais, la gratuité est la norme pour tous ces services, bien que certains proposent des achats « in-app » pour des stickers, des minutes d'appels sur des numéros de téléphone, etc.

C'est peu après les années 2010 que les choses ont commencé à dérailler et que les applications de messagerie instantanées se sont multipliées presque à l'infini. De nombreuses solutions existent, bien trop pour les détailler toutes, d'autant plus qu'en fonction des pays/continents, la popularité est loin d'être la même. Mais rares sont celles qui arrivent à atteindre une masse critique d'utilisateurs. Cela peut également dépendre des zones géographiques ou des marchés. En Asie, par exemple, WeChat et Line jouissent d'une forte notoriété, tandis que Dis- cord reste prisée par les joueurs. On pense aussi à iMessage d'Apple, déployé

sur l'ensemble de ses OS maison. Pour le reste, Facebook domine le marché et pourrait même lancer une nouvelle messagerie dans un autre de ses services à succès, racheté à prix d'or : Instagram.

En France, le gouvernement a lancé son propre service pour les agents de ses administrations, Tchap, basé sur le protocole de communication Matrix. Son démarrage a cependant été gêné par une faille « *spécifique au déploiement de la DIN-SIC* », expliquent à l'époque les équipes de Matrix. Les solutions professionnelles proposant de nombreuses intégrations de services tiers afin de faciliter le travail des équipes au quotidien se sont également multipliées, notamment poussées par le succès de Slack (Searchable Log of All Conversation and Knowledge). Il existe une alternative open source en auto-hébergement : Mattermost. De son côté, Microsoft a décidé de se relancer dans l'aventure avec Teams, successeur de Skype for Business. Ces messageries proposent des fonctionnalités dédiées au monde de l'entreprise, mais pas de Wizz.

CERTAINS MISENT SUR LA CONFIDENTIALITÉ, D'AUTRES SUR LES STICKERS ET FILTRES

Désormais, il convient donc de se démarquer. Certains services font ainsi le pari de la sécurité en misant sur la confidentialité, en plus d'apporter un chiffrement des données de bout en bout. C'est notamment le cas de Signal, développé par Open Whisper Systems, et de Wire. Dans l'équipe et les soutiens de ce dernier, on retrouve des anciens de Skype, notamment son cofondateur, Janus Friis. Le chiffrement de bout en bout est d'ailleurs devenu un grand cheval de bataille pour nombre d'acteurs, surtout à la suite des révélations d'Edward Snowden. Mais cette notion est à effet variable : parfois, c'est activé par défaut comme pour WhatsApp, mais chez certains, à l'instar de Facebook Messenger ou de Telegram, c'est uniquement sur certains types de conversations « secrètes ». Pour amuser les jeunes et la famille – un marché de masse s'il en est –, d'autres misent sur les stickers et autres gadgets/filtres pour faire la différence. Sur ce marché, Snapchat a actuellement le vent en poupe et comptabilise quelque 13,6 millions de visiteurs uniques moyens par jour en France, selon Médiamétrie. L'image de cette application, qui permettait d'envoyer des sextos se détruisant au bout de quelques secondes, est bien loin désormais.

Les jeunes délaissent ainsi Facebook Messenger qui subit de plus en plus une image de service « pour les vieux », où s'intègrent services inutiles et autres publicités envahissantes. Mais la relève est peut-être déjà présente avec TikTok (qui a absorbé Musical.ly), une application de partage de courts clips musicaux. Elle est prisée chez les plus jeunes, mais n'est pas sans risque, notamment à cause de l'hypersexualisation de certains. Une guerre des messageries qui est loin d'être achevée, dont certains acteurs historiques continuent de faire les frais. Cela a par exemple été le cas de BlackBerry Messenger qui a définitivement fermé ses portes en 2019 après des années de descente aux enfers.

LE SERPENT DE MER RCS

Depuis des années, les opérateurs évoquent la mise en place de la Rich Communication Suite (RCS) de la GSMA, une proposition qui ambitionne de remplacer les SMS/MMS par une solution plus complète. Surtout, elle se veut une alternative « universelle » aux messageries instantanées, sans application à installer et sans dépendance à un acteur central unique. Elle fait en revanche l'impasse sur le chiffrement, proposant tout de même la gestion de groupes de discussions, l'envoi de fichiers, le partage de vidéos ou de fichiers pendant un appel, etc. Malgré de nombreuses annonces et expérimentations au fil des années, RCS n'a jamais percé. Le problème ne vient pas d'un souci de compatibilité avec les réseaux mobiles, puisque la 3G, la 4G et la future 5G sont largement capables de prendre en charge ce service, mais des opérateurs qui rechignent visiblement à le mettre en place. Mi-2019, Google a tenté de passer en force en déployant RCS en France et au Royaume-Uni. Le géant du Net s'appuie sur l'Universal Profile poussé par la GSMA pour assurer une interopérabilité entre les opérateurs, les fabricants de smartphones et de systèmes d'exploitation. ASUS, Google, Huawei, HTC, Microsoft, Orange et Samsung l'ont adopté, par exemple.



En revanche, ce service n'est disponible que sur Android (5.0 minimum) via l'application Messages, et entre deux contacts disposant tous les deux de cette fonctionnalité. Il se place donc comme un équivalent à iMessage sur iOS, sans aucun chiffrement. Même avec la force de Google derrière lui, RCS aura fort à faire pour s'imposer face à des géants comme Facebook et Snap, pour ne citer qu'eux. Et la société dispose déjà d'un certain passif pour ce qui est des initiatives avortées ou annulées après quelques années. Outre les messageries, citons le réseau social Google+, malgré de nombreuses tentatives pour l'imposer à ses utilisateurs, notamment avec une intégration aux forcepts dans les différents services maison.



UNE GUERRE ENTRE GÉANTS DU NET, LES ENFANTS COMME CIBLE

Il faut dire que les messageries instantanées sont importantes pour les mastodontes du Net, car elles permettent de capter une base importante d'utilisateurs avec un usage quotidien. Se livre dès lors une bataille féroce sur ce segment.

Comme souvent, c'est l'utilisateur qui se retrouve perdant. Sans standard, il doit composer avec l'éparpillement des solutions, ce qui implique que pour communiquer avec l'ensemble de ses contacts il doit bien souvent multiplier les applications. Une fragmentation existe également entre les générations qui n'utilisent pas toujours les mêmes outils. Les enfants sont dans tous les cas un public de choix pour ces acteurs, par exemple avec Facebook qui propose depuis un moment Messenger Kids pour les bambins de 6 à 12 ans. Un moyen de capter de futurs utilisateurs dès leur plus jeune âge, sous réserve de protection spécifique et de fonctionnalités devant tranquilliser les parents. C'est aussi pour cela que les révolutions du secteur commencent en général par des services qui concernent les jeunes, plus volatils et aux usages en construction. Là aussi, parmi les géants, de plus petits acteurs tentent de se faire une place, mais la loi de la jungle n'est jamais loin. Ainsi, on compte par exemple Xooloo Messenger pour les 8 à 13 ans, ou Monster Messenger. Ce dernier a été racheté par Facebook en mai 2019 pour intégrer Messenger Kids. Il revendiquait alors plus de 100 000 utilisateurs quotidiens et plus de 600 000 téléchargements. Faut-il y voir le début d'une nouvelle concentration ? ➡



DES 'PAGERS' AUX PREMIERS SMARTPHONES

5G

Remember le «cartel des mobiles»

Par Sébastien Gavois



Si le smartphone fait désormais partie de notre quotidien, parfois dès le plus jeune âge, il a fallu des dizaines d'années pour en arriver là. Du déploiement des réseaux aux premiers appareils permettant d'échanger des messages, des débuts d'Itinériss à l'arrivée de Free Mobile et la guerre des prix, les choses ont bien changé.

→ Chaque décennie ou presque, la téléphonie mobile a évolué avec une nouvelle génération de réseau et donc de terminaux. Si l'arrivée de la 3G pour le grand public en 2004 a été une première révolution concernant l'usage des données et de l'Internet mobile, ce n'était pas la première tentative du genre. Elle était d'ailleurs loin d'être parfaite, notamment au niveau des débits proposés. La technologie dite 4G est ensuite arrivée pour changer la donne à partir de 2012, alors que 2020 devrait être incontestablement l'année de la 5G, promettant de tout nouveaux usages que ce soit pour les particuliers ou les entreprises. Mais dans cette course à l'évolution, une question se pose : *quid* de la couverture et de l'accès à ces nouvelles technologies par le plus grand nombre, alors que les zones blanches sont encore nombreuses ? Même si, officielle-

ment, la 4G couvre 99 % de la population française – mais pas du territoire.

Le bon vieux temps des pagers et du Bi-Bop à 1 890 francs

Les moins jeunes se souviennent certainement qu'appeler en mobilité était déjà assez rare dans les années 1990. À cette époque, c'était plutôt les pagers (Tam-Tam, Tatoo et Kobby) qui faisaient en effet fureur dans les cours de récréation. Ces petits boîtiers ne permettaient que de recevoir un message numérique ou alphanumérique suivant les modèles. Il fallait ensuite trouver une cabine ou un téléphone fixe pour rappeler son correspondant, car il n'était pas non plus possible de répondre par message. C'est un peu l'ancêtre du SMS... mais à sens unique.

Leur principal et grand concurrent de l'époque s'appelait Bi-Bop, l'ancêtre du téléphone portable commercialisé de manière expérimentale à Strasbourg en 1991, puis à Paris en 1993. Ce terminal était capable d'envoyer et de recevoir des appels, à condition de se trouver dans la zone de couverture d'une borne qui n'opérait que sur 100 à 200 m de rayon seulement. Celles-ci étaient identifiées par un bandeau de couleurs bleu, blanc et vert. Contrairement à la téléphonie mobile actuelle, il n'était alors pas possible de changer de cellule en cours de communication. Une limitation qui lui valut le surnom de « cabine téléphonique transportable ».

Le terminal coûtait 1 890 francs à son lancement (soit un peu moins de 300 € après une conversion bête et méchante), sans compter les communications. Celles-ci étaient facturées au « tarif normal » de l'époque majoré de 83 centimes (de franc) par minute, auxquels il fallait encore ajouter un abonnement mensuel de 54,50 francs de l'époque. →



Il aura fallu attendre dix ans entre l'attribution des fréquences 3G et 4G, puis huit ans entre la 4G et la 5G.

en saturation régulière à partir de 20 h. Vingt ans plus tard, les forfaits avec appels illimités toute la journée sont devenus la norme.

À travers le temps, diverses tentatives se sont succédé chez les opérateurs télécom. Par exemple, Bouygues Telecom proposait des communications « gratuites » en échange de publicité pendant vos conversations, Ten Mobile permettait d'accéder à MSN et aux emails en illimité dans ses forfaits (les autres services étaient décomptés), YouTube était en illimité chez SFR/RED (soulevant de nombreuses questions sur la neutralité du Net), Pritel (Blu) lançait un forfait 4G « gratuit » contre de la pub, etc.

Face à la croissance du secteur, l'Autorité de régulation des télécommunications (ART) est mise en place pour jouer le rôle de gendarme et de régulateur en 1997. Elle deviendra ensuite l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes (Arcep) que l'on connaît aujourd'hui.

Avant la 3G : la 2,5G/2,75G, puis le WAP

La 2G connaît pour sa part deux évolutions avec le GPRS (General Packet Radio Service, parfois appelé 2,5G) et EDGE (Enhanced Data Rates for GSM Evolution, ou 2,75G) avec un débit jusqu'à... 384 Kb/s. Avant la 3G (UMTS), le WAP permettait d'accéder à Internet, avec de nombreuses limitations. En 2000, dans sa douzième lettre, l'ART expliquait que ce « *protocole adapt[ait] l'Internet aux contraintes des téléphones mobiles via un format de contenu approprié (WML)* ». La neutralité du net était bien loin. Le lancement de cette technologie par France Télécom avait été l'occasion d'un procès de la part de ses concurrents pour délit d'entrave à la concurrence. En 2000, le tribunal de commerce rendait un jugement expliquant qu'Orange pouvait commercialiser ces téléphones mobiles, à condition que le client puisse choisir un fournisseur d'accès à Internet « *moyennant quelques manœuvres simples* ».

Le régulateur prévoyait alors que « *de nouveaux débats ne manqueront pas de survenir d'ici l'introduc-*

tion de la troisième génération mobile... ». Il ne pensait certainement pas si bien dire tant ils étaient nombreux sur la 3G et la 4G, et cela commence même sur la 5G.

Le (très) long chemin de l'attribution des quatre licences 3G

En 2001, pour la procédure d'attribution des licences 3G, deux sociétés seulement déposent un dossier et obtiennent des fréquences : SFR et France Télécom. L'ART ne voit pas d'un très bon œil la présence de deux acteurs seulement, alors qu'il y avait quatre places à prendre. L'autorité lance un deuxième appel à candidatures... Finalement, une seule licence supplémentaire sera accordée en 2002 à Bouygues Telecom qui était alors le « trublion » de ce marché.

Une situation concurrentielle à trois acteurs... en apparence. Au milieu des années 2000, l'affaire du « cartel des mobiles » arrive à son terme avec plus de 500 millions d'euros d'amende pour Bouygues Telecom, Orange et SFR. En cause, une entente entre 2000 et 2002 et des échanges d'informations stratégiques et confidentielles entre 1997 et 2003. Après des pourvois en appel et en cassation, l'affaire est définitivement terminée en 2012, soit sept ans après avoir débuté.

Il faudra ensuite attendre 2009 pour que la procédure d'attribution de la dernière licence 3G restante soit lancée par l'Arcep, remportée cette fois-ci par la société Free Mobile. Ce quatrième opérateur a permis de donner un véritable coup de pied dans la fourmilière avec une baisse significative de la facture moyenne des clients, mais également une augmentation importante du nombre de forfaits sans engagement, alors que la norme était encore aux smartphones au paiement étalé sur 12 à 24 mois. Une forme de crédit (à prix fort) ne disant pas son nom, qui était aussi une manière de s'assurer la fidélité des clients sur le long terme pour limiter le « churn ».

Free a lancé son forfait à 19,99 € par mois avec les appels, SMS et MMS illimités, ainsi que 3 Go de

Leur principal et grand concurrent de l'époque s'appelait Bi-Bop, l'ancêtre du téléphone portable.

3G début 2012. À titre de comparaison, fin 2012 un abonnement du même acabit, mais avec 1 Go de data, était facturé 37,90 € par mois chez B&You (Bouygues Telecom) et 39,90 € par Sosh (Orange). Après l'annonce de Free Mobile, le premier s'est aligné (3 Go pour 19,99 € par mois), tandis que le second baissait son tarif de 15 € par mois du jour au lendemain, pour arriver à 24,90 € avec uniquement 1 Go de data.

La 3G permettait de grimper jusqu'à 1,9 Mb/s, mais elle connaîtra elle également plusieurs évolutions avec le HSPA (H), HSPA+ (H+) et DC-HSPA+ (dual carrier). Les débits grimpent alors en flèche avec respectivement des valeurs de 14,4 Mb/s, 21 Mb/s et 42 Mb/s. C'est aussi le début d'une guerre commerciale qui va s'aggraver au fil des années.

Pour bien marquer les esprits, les équipes marketing n'ont d'ailleurs pas hésité à dénigrer leurs réseaux 3G pour vanter la 4G et afficher une croissance des débits plus importante qu'elle ne l'a été en réalité. Aura-t-on la même chose avec la 5G ? Il faudra attendre 2020 pour le savoir...

2011 pour la 4G, avec un lancement dès 2012

La 4G arrive en 2011, d'abord avec des enchères pour les fréquences de 2,6 GHz, puis celles sur les 800 MHz. Bouygues Telecom, Orange et SFR obtiennent des fréquences dans les deux bandes, Free seulement dans les 2,6 GHz. En 2015, d'autres enchères ont été mises en place pour la bande de 700 MHz et chacun des quatre opérateurs est reparti avec un bloc de fréquence.

En France, il était alors possible de grimper jusqu'à 150 Mb/s en 4G. Il n'a fallu attendre que quelques années pour que la 4G+ (ou LTE Advanced) arrive à son tour. Il s'agit d'agréger plusieurs bandes de fréquences afin de multiplier les débits.

Depuis, les opérateurs se livrent une guerre de communication à coups de centaines de Mb/s et jusqu'à 1 Gb/s, mais dans quelques villes seulement.



La 5G en ligne de mire

Désormais, les yeux sont tournés vers la 5G. Les premiers réseaux commerciaux sont attendus pour le printemps 2020 en France, tandis que les terminaux compatibles sont déjà une réalité. Reste maintenant à découvrir leurs performances et leur autonomie.

Cette fois encore, chacun essaye de tirer la couverture à soi en multipliant les expérimentations et en annonçant des débits de plusieurs dizaines de Gb/s. Rappelons que les avancées de la 5G sont également ailleurs : meilleure gestion des flux de communication, nombre d'appareils pouvant être connectés, adaptation à différents types de besoins (notamment très faible latence), etc. Quoi qu'il en soit, la France n'est pas vraiment en avance sur le sujet. Ainsi, mi-2019, elle n'avait toujours pas lancé la procédure d'attribution des nouvelles fréquences. Si la bande des 3,5 GHz sera au cœur de la 5G, il y aura également des fréquences millimétriques à 26 GHz. Les 1,5 GHz sont par ailleurs à l'étude. Bien évidemment, les fréquences dont disposent déjà les opérateurs (700 MHz, 800 MHz, etc.) pourront être utilisées pour la 5G.

L'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes se veut néanmoins confiante et a présenté son projet d'attribution durant l'été. Sa mécanique avec des prix fixes et des enchères a en revanche été ouvertement critiquée par Didier Casas (Bouygues Telecom) et Xavier Niel (Free). Pour résu-

5G

Les avancées de la 5G sont aussi ailleurs : meilleure gestion des flux de communication, nombre d'appareils pouvant être connectés, adaptation à différents types de besoins, etc.

mer, les deux dirigeants s'accordent à dire que les enchères avantageaient trop Orange et SFR qui auraient de plus gros moyens pour miser, et donc de grimper jusqu'au plafond (provisoire) de 100 MHz.

Pour essayer de rassurer et/ou calmer le jeu, le régulateur a convié « plus de vingt représentants des autorités nationales de quinze États membres de l'Union européenne afin de leur présenter le projet de modalités et conditions d'attribution [...] et recueillir leurs réactions ». Une « revue par les pairs » inédite. Quoi qu'il en soit, la consultation est désormais terminée, les derniers détails fixés. La bataille des enchères ne devrait plus tarder à commencer.

Et après ?

Certains pensent déjà à la 6G, qui arrivera certainement un jour, mais probablement pas avant de très nombreuses années. Pour rappel, il aura fallu attendre dix ans entre l'attribution des fréquences 3G et 4G, puis huit ans entre la 4G et la 5G. Les paris sont donc ouverts.

Si des groupes de travail ont déjà été annoncés par des équipementiers et des opérateurs, il ne s'agit pour le moment que d'une cuisine interne. C'est le cas d'Orange, par exemple, qui nous confiait il y a quelques mois avoir commencé à réfléchir à la 6G, avant d'ajouter qu'il ne s'agit pas d'une concertation avec la 3GPP ou un autre organisme. Il faudra certainement attendre plusieurs années pour que ce soit le cas. ←

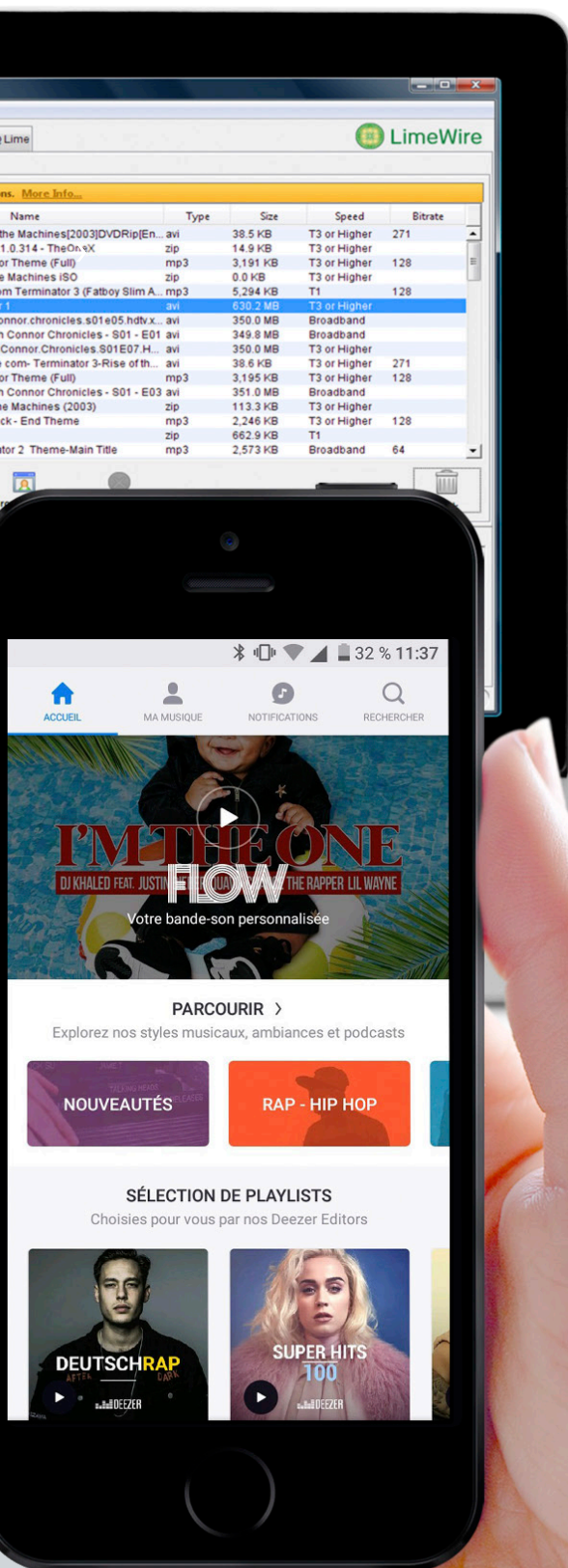
DU MP3 À DEEZER

UNE BRÈVE HISTOIRE DE LA MUSIQUE EN LIGNE

Par *Sophian Fanen*

Ancien journaliste de *Libération*,
cofondateur du site *Les Jours*, auteur de
Boulevard du stream : du mp3 à Deezer
(Castor Astral, 2017)





Cette histoire aurait-elle pu se passer autrement? La musique aurait-elle pu basculer en douceur dans un nouveau monde dématérialisé et connecté? Ce sont des questions que ceux qui ont vécu les vingt dernières années sur Internet se sont posées régulièrement, et la réponse est sûrement non. Simplement parce que les envies et les intérêts des auditeurs, des militants d'un Internet idéal et de l'écosystème de la musique étaient trop contradictoires.



Puisqu'il faut commencer quelque part, direction l'année 1988. Le CD est lancé dans le commerce depuis six ans à peine, Kylie Minogue chante *I Should Be So Lucky* et Dire Straits vient de sortir *Money for Nothing*. L'argent tombe sur l'industrie de la musique comme une pluie sans fin. Tout va pour le mieux, mais la crise de ce système est déjà en germe. Car en 1988, des équipes internationales constituées de chercheurs et d'industriels se regroupent lors d'une compétition internationale peu médiatisée qui vise à choisir le format de compression du son qui fera autorité. C'est un moment important pour le secteur de l'audio, mais ce concours n'est que le rejeton d'une autre compétition organisée autour de la vidéo compressée – avec le DVD en ligne de mire. À la fin, il s'agit de trouver la technologie qui permettra d'embarquer un film entier sur un compact-disc.

Côté son, il y a là une équipe regroupant un laboratoire de France Télécom (le CCETT), les Japonais de Matsushita et le géant Philips. Une autre équipe rassemble Fujitsu, JVC, NEC et Sony; une autre est plus disparate: Thomson Allemagne, les mythiques Bell Labs d'AT&T et l'Institut Fraunhofer, une sorte de CNRS d'outre-Rhin. Personne ne voit cette équipe gagner, même si elle a fait des choix technologiques intrigants, et d'ailleurs elle ne gagne pas. En 1991, après plusieurs rounds où les équipes doivent compresser au mieux l'enregistrement d'un orchestre symphonique, d'une voix *a capella* ou de divers instruments, c'est la technologie Musicam, portée par le CCETT, qui l'emporte. L'affaire est pliée, le XXI^e siècle du son peut commencer. Car, en mêlant diverses idées héritées de cinquante ans de psycho-acoustique, la science qui étudie la façon dont notre cerveau interprète le son, l'encodeur de



→ Musicam divise par six le nombre de bits nécessaires pour faire circuler une chanson en format numérique. C'est un aboutissement technologique majeur dans le domaine, un chef-d'œuvre d'ingénierie acoustique. Malgré tout, le groupe Aspec – emmené par l'Institut Fraunhofer – est juste derrière, à la surprise générale. Plus étonnant encore : sa technologie obtient une meilleure qualité sonore avec encore moins de données nécessaires à la fin. S'il est arrivé second, c'est que cette compression demande davantage de puissance de calcul et que personne ne pense que les ordinateurs gagneront assez vite en capacité. La compétition s'achève de cette façon. La technologie Musicam deviendra le .mp2 (pour répondre à la nouvelle norme d'extension de fichiers imposée par Windows 95) et sera le format du son professionnel : celui du DVD, de la radio numérique ou des retransmissions sportives par satellite.

Puis, il se passe un micmac politique typique du début des années 1990. L'époque est celle de la réunification allemande, un moment crucial pour l'Europe. L'Allemagne ne peut donc pas perdre contre la France... Alors, on décide d'un round supplémentaire, un round expérimental pour le fun. Ce sera une couche supplémentaire de compression, le .mp3. Chacun peut y mettre tout ce qu'il veut, y compris des pistes de recherche encore inachevées ; c'est l'Institut Fraunhofer qui gagne, bien sûr. Le mp3 est né ! Mais il ne sert à rien puisqu'il y a déjà un mp2 pour équiper tous les appareils voués à encoder ou décoder le son numérique. Si l'histoire s'était arrêtée là, la musique compressée serait restée pendant longtemps encore dans les mains de quelques entreprises (à commencer par Philips et France Télécom), qui auraient un jour ou l'autre tenté de convaincre les maisons de disques de donner un successeur dématérialisé au CD.

Finalement, tout va aller beaucoup plus vite. Car l'équipe allemande ne lâche rien, emmenée par le téméraire chercheur Karlheinz Brandenburg. Lui se moque bien d'avoir perdu lors de cette compétition trop geek pour être connue. Son équipe est titulaire du mp3 et il compte vendre malgré tout sa technologie aux fabricants de matériel audio. Sauf qu'à chaque fois, le mp2 est déjà passé par là. Alors, Karlheinz Brandenburg décide de saisir le problème à l'envers et de diffuser gratuitement ses logiciels d'encodage et de décodage. Peut-être qu'en faisant cela, les utilisateurs se saisiront du mp3 et que l'Institut Fraunhofer pourra gagner un peu d'argent. C'est chose faite en 1995, et le plan de l'ingénieur va réussir bien au-delà de tout ce qu'il avait imaginé.

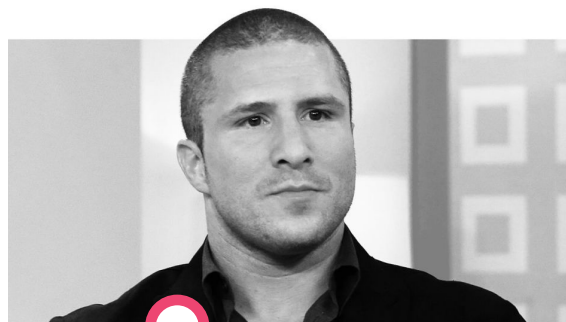
Où un étudiant américain imagine Napster

Rapidement, des forums où s'aggrave une population disparate faite de hackers, de passionnés du son et d'aventuriers du Web encore jeunes se saisissent du mp3. Ils comprennent tout de suite à quel point ce qu'il permet de faire est une révolution. La plupart d'entre eux se retrouvent sur des forums comme w00w00 ou l'Internet Underground Music Archive, souvent hébergés dans des universités américaines ou des laboratoires de recherche bien connectés. Cela fait des années qu'ils s'échangent de la musique pour la beauté du sport, mais transférer une seule chanson prend des heures, car les fichiers sont trop gros. Le mp3 leur permet enfin de faire circuler des disques entiers relativement rapidement et son débarquement sur la Toile a une date :

le 10 août 1996, lorsqu'une version encodée d'*Until it Sleeps*, tube du moment signé Metallica, est postée sur le forum américain Compress 'Da Audio.

Il manque encore deux bouts au puzzle pour que le mp3 se répande au-delà de cet underground de connaisseurs.

Le premier, ce sera Napster, imaginé par un étudiant dillettante nommé Shawn Fanning et mis au point par des membres du forum w00w00 (qui iront pour certains créer



WhatsApp ou PayPal quelques années plus tard). Comme le mp3, c'est une réussite technologique qui n'a pas été assez rappelée depuis, à partir d'une idée simple : centraliser, via un moteur de recherche, l'accès à des fichiers musicaux jusque-là éparpillés sur des centaines de milliers d'ordinateurs connectés à Internet. Il suffisait dès lors de taper un nom d'artiste, de chanson ou d'album, puis d'aller le cueillir directement sur le disque dur d'un inconnu. Mieux, on pouvait aussi discuter avec les membres du réseau dans des chat-rooms passionnantes.

C'est un tsunami qui s'élance dès le lancement du logiciel à l'été 1999. En juillet 2000, Napster compte 22 millions d'utilisateurs. Il va vite monter à 60 millions. On y trouve alors toute la musique du monde ou presque, des bizarreries indisponibles dans le commerce, des disques oubliés, plus édités, des œuvres restées enfermées dans leur pays parce qu'elles n'intéressaient pas l'industrie mondialisée de la musique...

Les vannes sont d'ores et déjà ouvertes et cette libération soudaine de la musique, dans les mains des auditeurs, va entraîner une réécriture de l'histoire et de la géographie des musiques populaires au fil des années 2000, sur d'innombrables blogs de passionnés. Au passage, c'est la recommandation de la musique qui est également chamboulée : plus besoin, en effet, de suivre les articles de quelques journaux et magazines, de plus en plus d'internautes diffusent eux aussi leurs avis et conseils. Si Napster a changé la distribution, Win-



amp va changer l'écoute de la musique. Ce petit programme léger, qui lit le mp3 et presque tous les formats musicaux, efficace et personnalisable à l'infini, permet bien entendu d'écouter des albums, mais il permet surtout de créer des playlists très facilement. Disponible dès 1997, il est le dernier chaînon qui manquait pour faire entrer le mp3 et la musique dématérialisée dans la vie de n'importe quel internaute à la toute fin du XX^e siècle. Et tout un chacun a envie de ce nouveau monde qui vient achever un siècle de rareté en matière de musique enregistrée.

Il faut ici imaginer la rupture que le trio mp3-Napster-Winamp a ainsi représentée pour ceux et celles qui l'ont vécue. Jusque-là, l'amateur n'avait accès qu'à la musique qui parvenait à lui : les CD, cassettes ou vinyles en vente en magasin, ceux que des proches ou une médiathèque pouvaient prêter, les titres diffusés à la radio. C'était tout. C'était un monde de frustrations (parfois agréables) où il pouvait se passer des mois entre le moment où l'on entendait parler d'un disque et celui où l'on parvenait à l'écouter. Mais cela ne veut pas dire que la musique ne circulait pas, car ce monde était aussi celui de la débrouille interconnectée où des fanzines photocopiés et des catalogues de vente par correspondance compensaient au sein de chaque niche sonore les lacunes des disquaires locaux.

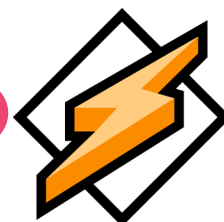
Où l'industrie du disque se rebiffe

Tout cela a volé en éclat à partir de 1999. La musique est devenue une denrée en quantité quasi infinie et toujours plus immédiate au fur et à mesure que la bande passante augmentait, jusqu'à noyer les disques durs des internautes qui téléchargeaient tout ce qui passait, mais n'ont pour certains jamais réussi à tout écouter. L'heure de la boulimie avait sonné, pour le meilleur et pour le pire, devant les yeux interloqués de l'écosystème de la musique.

Car dans ce soudain torrent de musique, c'est tout le modèle économique du disque qui s'est effondré alors qu'il avait fonctionné peu ou prou sur les mêmes principes depuis le début de l'ère sonore, à la fin du XIX^e siècle. Un système où celui qui a l'argent (le producteur, souvent un label) finançait le travail et l'enregistrement de ceux qui ont la musique (les artistes), payait la fabrication, le transport et la promotion des disques, puis se remboursait sur leur succès ou perdait sa mise en cas d'échec. Au moment où le mp3, puis Napster ont surgi, ce modèle avait été tellement raffiné par le CD très rentable, la pub à la télévision et les compilations vite faites que jamais le monde de la musique n'avait gagné autant d'argent.

Pas étonnant, dans cette ambiance, que personne n'ait voulu voir venir la grande tempête. Les inventeurs du mp3 comme du mp2 n'étaient pas d'obscurs hackers conspirationnistes, c'était des laboratoires publics et des entreprises bien connues. Ils sont donc allés rencontrer certaines des majors ou la Sacem pour leur présenter leurs inventions. Mais personne n'a vraiment pris le temps de les écouter. Napster aussi ne s'est pas fait complètement dans le dos de l'industrie de la musique : Shawn Fanning a très vite compris que son idée valait de l'or et il a tenté de nouer des accords avec EMI, Warner ou BMG – avant que le conservatisme ne l'emporte dans les équipes dirigeantes et que, côté Napster, John Fanning (oncle et premier investisseur) ne fasse capoter les contacts par avidité. L'émergence de la musique dématérialisée a donc été une suite de rendez-vous manqués, principalement parce que les revenus à court terme étaient inexistantes pour les labels alors qu'en face le CD était une gigantesque poule aux œufs d'or.

Sauf que cette attitude, mêlée à un manque de compréhension face à ce qu'il se passait sur le réseau, a fait perdre aux ayants droit (labels et sociétés de gestion) le contrôle sur leur bien



le plus précieux : le droit d'autoriser la musique à circuler. Au début des années 2000, chaque internaute est à leur place devenu émetteur et récepteur de la musique, en dehors de tout contrôle, et donc de tout revenu. C'est toute une économie qu'il fallait reconstruire à partir de nouveaux paradigmes (la fin de la rareté, l'accès permanent...).

Mais d'abord, il fallait sauver les revenus du CD. Alors, l'industrie a commencé par des procès. Une procédure perdue contre le baladeur mp3 Rio en 1998, accusé de permettre l'écoute d'œuvres téléchargées illégalement. Un procès très médiatique gagné en 2001 contre Napster, une fois la piste d'un partenariat refermée... Mais ces actions en justice ne réglaient rien et n'ont fait que rendre encore plus visible l'accès sans barrière à la musique sur Internet.

En France, la musique s'est ensuite retournée contre les fournisseurs d'accès, et notamment France Télécom qui a osé afficher à travers toute la France des publicités pour Wanadoo qui proclamaient : «Téléchargez tout ce que vous voulez!» Comprendre : téléchargez toute la musique que vous voulez gratuitement, faute de la moindre offre légale pertinente au tout début des années 2000. Mais France Télécom était intouchable en plein plan «Autoroutes



L'une des pires décisions d'une époque pourtant riche en erreurs.

→ de l'information». Il fallait que la France rattrape son retard pris à cause de l'emprise du Minitel et de la lourdeur du monopole public. La musique a donc été priée d'aller trouver d'autres responsables au chaos généralisé qui se mettait en place. C'est ainsi qu'elle s'est peu à peu tournée vers ceux qu'elle pouvait attaquer : les internautes auditeurs.

Où l'on peine à trouver le modèle

C'est la grande incompréhension des années 2000, un moment où industriels et politiques ont considéré qu'il y avait une immoralité choisie dans le téléchargement hors marché sur les plateformes de pair-à-pair, de torrent ou plus tard de direct download comme Rapidshare et MegaUpload. Qu'aller y ramasser un album, c'était ne pas aller acheter le CD, c'était se moquer des artistes, des labels, de tout le monde. En réalité, tout était beaucoup plus complexe que ça. Très peu d'internautes avaient même conscience du fonctionnement du monde de la musique ; ils se servaient simplement dans le grand lac soudainement ouvert après qu'une brèche s'était formée dans le barrage qui retenait jusque-là la musique loin d'eux. Le problème n'était pas que toute la musique soit soudainement disponible et puisse circuler comme jamais, mais qu'aucun modèle économique ne sache partir de là pour rémunérer la création et la filière qui la porte jusqu'à nos oreilles.

Mais pour l'industrie, appuyée sur des textes discutés au sein de l'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle, ensuite relayés dans des lois américaines (le Digital Millennium Copyright Act) et européennes (la Directive sur l'harmonisation

de certains aspects du droit d'auteur et des droits voisins dans la société de l'information), puis jusqu'aux États eux-mêmes (les lois Dadvis et Hadopi), télécharger en dehors de son cadre, c'était voler. Fin du débat. On comprend pourquoi la discussion a pu être houleuse entre deux camps qui ne pouvaient pas se comprendre, mais on regrette que le monde politique ait peu cherché à saisir la complexité de ces questions au-delà des positions caricaturales diffusées des deux côtés.

D'autant que pendant une bonne partie de ces mêmes années 2000, où l'on s'écharpait sur la circulation de la culture sur Internet, l'offre légale peinait à naître. Il y eut pourtant très tôt des tentatives. Celles des majors elles-mêmes à la jonction des XX^e et XXI^e siècles, PressPlay et MusicNet, chargées avant toute chose de donner le change en plein procès contre Napster. Puis celles de nouveaux venus comme Vitaminic, Francemp3, Peoplesound, Jiwa... Tous se sont heurtés à la frilosité de nombreux ayants droit qui pensaient encore enrayner la vague Internet et sauver le CD, mais n'étaient surtout pas prêts, techniquement et juridiquement, à proposer leur musique en ligne. Puis ce fut au tour de la Fnac et de Virgin, alors rois du monde physique en France. Mais passer de la vente de disques en magasin à la vente en ligne demandait d'apprendre de nouveaux métiers... et aussi d'avoir de bons produits à vendre. Car les majors ont réservé une belle surprise aux jeunes sites de vente de fichiers musicaux : des DRM bloquantes embarquées dans chaque chanson, c'est-à-dire des systèmes chargés d'empêcher la copie. Ce fut l'une des pires décisions d'une époque pourtant riche en erreurs. Ces DRM empêchaient parfois le transfert vers un baladeur ou la lecture sur un autoradio... Elles rendaient surtout la vie des acheteurs plus

— [INFORMATION, INDÉPENDANCE, INTRANSIGENCE : L'IMPACTITUDE] —



compliquée qu'à l'époque du CD alors qu'ils venaient chercher la souplesse de la musique dématérialisée.

À la fin de ce pénible chemin, les majors ont fini par aller trouver une entreprise revenue d'entre les morts avec la sortie d'un baladeur révolutionnaire : Apple. En transformant en magasin iTunes, le logiciel qui permettait de remplir son iPod de fichiers téléchargés on ne sait où, la firme de nouveau emmenée par Steve Jobs permettait de régler deux freins principaux à l'offre légale : opérer au niveau mondial et convaincre les internautes de sortir leur carte bancaire pour acheter. Au milieu des années 2000, ce geste n'allait pas de soi. Les sécurités bancaires étaient faibles, la peur de voir sa carte piratée réelle. Mais Apple a trouvé la parade en proposant à ses clients de conserver leurs coordonnées bancaires pour tous les achats futurs – musique, et bientôt films et applications pour son iPhone.

Le plan a fonctionné et les fichiers musicaux ont commencé à se vendre. Pour l'industrie, c'était une respiration et une façon de se convaincre qu'il lui fallait maintenant se transformer vraiment pour accompagner la musique en ligne – presque dix ans après l'apparition du premier fichier mp3 en ligne ! Mais pour les auditeurs, cette offre légale enfin en ordre de marche n'était pas réellement satisfaisante. Tout d'abord, les fameux DRM étaient toujours là. Et puis, pourquoi payer pour un fichier après tout ? Un fichier n'a aucune valeur, ce n'est qu'une suite de 0 et de 1. C'est l'accès à la musique qui compte, et l'iTunes Store ne faisait que reproduire la vente physique. Il n'a donc jamais été une concurrence majeure face aux échanges hors marché qui sont restés massifs alors que les années 2000 s'achevaient.

Où les premiers véritables modèles émergent

À ce moment-là de l'histoire, le monde de la musique était plongé dans une crise d'une rare violence, perdant près de 60 % de ses revenus par rapport au pic du CD : en 1997 aux États-Unis (tiens, avant Napster donc ?) ; en 2002 en France, retard oblige. Ce n'était pourtant pas sa première crise pour autant, même si plus personne ne s'en souvenait. Le business de la musique s'était déjà effondré une première fois à la fin des années 1920, quand le gramophone coûteux fut ringardisé par la radio gratuite en pleine crise économique, puis à nouveau à la fin des années 1970, lorsque la bulle du disco explosa en pleine crise pétrolière. Mais la crise des années 2000 était plus complexe, car elle était une crise de format, de modèle économique, de modèle juridique, de confiance aussi... Il fallait changer de siècle pour rompre ce marasme et remettre des moyens dans la production de la musique. Il fallait une proposition nouvelle et cohérente avec la fin du monde de la rareté, trouver mieux que le pair-à-pair et ses successeurs, certes gratuits, mais aussi très bordéliques et vite démotivants pour des auditeurs peu connaisseurs qui se perdaient dans l'infini des possibles et finissaient par télécharger l'intégrale des Beatles.

Après les pionniers qu'avaient été Real Audio et Rhapsody, c'est MySpace qui a posé la première pierre du streaming grand public à partir de 2003, en proposant dans une même interface novatrice non seulement un réseau social, mais aussi un espace d'écoute sans téléchargement. La bande passante était désormais suffisamment importante dans les pays riches pour permettre de se passer de cette étape. Les musiciens, amateurs comme professionnels, ne s'y sont pas trompés et sont venus en masse sur MySpace faire écouter leurs nouveaux titres. C'était déjà autre chose, mais tout cela était encore dispersé, chaque page personnelle étant limitée à une poignée de chansons.

Et puis, c'était surtout de l'affichage, pas un nouveau modèle économique. En 2005, YouTube est venu marquer un pas de plus sans vraiment y réfléchir. En permettant à quiconque de mettre à disposition n'importe quoi, la plateforme de vidéo, rachetée par Google dès l'année suivante, a donné un successeur aux plateformes d'échange des années 2000 et vite aggro-

méré toute la musique du monde de façon tout aussi pirate, aux yeux d'une industrie dépassée.

Le streaming était désormais dans l'air et il n'est pas surprenant que plusieurs personnes aient eu par la suite la même idée à peu près au même moment. Deux Suédois, Daniel Ek et Martin Lorentzon, qui travaillaient sur une plateforme capable de distribuer en streaming aussi bien des films, des jeux vidéo, des livres et de la musique – avant de s'arrêter sur cette dernière, plus avancée dans sa mutation numérique. Mais aussi deux Français qui se connaissaient et se défiaient à distance : Benoît Tersiguel, créateur de Radio.blog.club en 2003, et Daniel Marhely, qui a lancé Blogmusik courant 2006. Les deux sites faisaient la même chose que les services de pair-à-pair et leurs successeurs : ils listaient et organisaient les millions de chansons dispersées sur les ordinateurs des internautes du monde



Spotify

entier. Sauf qu'au lieu de permettre leur téléchargement, on pouvait les lire directement à distance. Radio.blog.club allait même plus loin en proposant un système de playlist exportable qui faisait fureur.

Où le streaming vient sauver l'économie de la musique

Les deux projets français se ressemblaient, mais ils étaient bien différents en interne. Benoît Tersiguel est un développeur de talent, mais il était aussi mal conseillé par son père que Shawn Fanning, le créateur de Napster, avait été plombé par son oncle intenable. Radio.blog.club ne savait pas aller chercher des soutiens financiers et des avocats qui pourraient le guider dans la bataille qui s'est vite annoncée contre la Sacem et les maisons de disques,

qui l'accusaient de faciliter la mise à disposition d'œuvres protégées. Benoît Tersiguel est donc allé au clash tandis que Daniel Marhely, qui a recherché un commercial plus doué que lui avec qui il a convaincu Xavier Niel d'investir dans Blogmusik, a accepté de fermer ce dernier le temps de négocier des contrats de licence avec les ayants droit.

Les acteurs de cette époque le disent aujourd'hui, Radio.blog.club, qui possédait pourtant la technologie la plus intéressante, a été sacrifié au profit de Blogmusik – qui pouvait rémunérer les labels et les artistes.

Poursuivie en justice, l'entreprise de Benoît Tersiguel a été condamnée en septembre 2009 et ne s'est pas relevée. Pendant ce temps, Blogmusik est devenu Deezer avec une licence de la Sacem, puis de chacune des trois ma-



myspace



→ Jours qui en ont profité pour imposer des conditions contractuelles ayant longtemps compliqué le développement de Deezer comme de Spotify. Comme à son habitude, l'industrie a commencé par aller à reculons vers le streaming pour se concentrer sur le téléchargement qui commençait à décoller mollement.

Pourtant, c'était là la vraie révolution que la musique en ligne attendait depuis l'explosion du mp3 presque dix ans plus tôt. Tout ce qui a précédé le streaming n'était qu'une parenthèse nécessaire qui dématérialisait les pratiques du vieux monde du disque physique sans les changer fondamentalement. Télécharger des fichiers, c'était empiler des disques. Il fallait encore faire des choix et surtout aller vers la musique. Deezer et Spotify ont d'emblée proposé une autre aventure qui avait été imaginée dès les années 1980 par des chercheurs en compression du son (dont le directeur de thèse de Karlheinz Brandenburg, puisqu'il n'y a pas de hasard) : le jukebox céleste, soit toute la musique du monde simplement disponible, immédiatement et légalement. Il ne restait plus qu'à trouver le bon prix

pour l'abonnement et la mèche a pris en quelques années chez les auditeurs. On le sait aujourd'hui, le

L'auditeur est redevenu consommateur au service d'une industrie qui se moque bien des vastes poches d'échanges illégaux.

streaming est venu sauver l'économie de la musique, même s'il doit encore faire la preuve qu'il est capable d'emmener toutes les musiques et pas les seuls succès du moment. Mais c'est la façon dont il a déjà changé notre façon d'écouter et de découvrir la musique qui pose le plus de questions. À leur début, les plateformes audio ont commencé par reprendre les codes connus de la distribution musicale en mettant des albums en avant. Puis Spotify s'est aperçu, en rachetant The Echo Nest en 2014, une entreprise spécialisée dans l'analyse des données d'écoute, que beaucoup d'auditeurs écoutent la plupart du temps des playlists qu'ils fabriquent en empilant leurs tubes personnels. De là, Spotify, suivi par Deezer et plus tard Apple Music, a renversé son modèle pour le fonder sur la playlist, s'inventant dans le même mouvement un rôle de programmeur tout-puissant des centaines de playlists maisons qui existent désormais.

Où l'histoire n'est pas encore achevée

En faisant cela, les plateformes de streaming sont devenues peu à peu incontournables dans la promotion des artistes autant que dans la recommandation personnalisée de découvertes musicales, réglant ainsi le grand problème devant lequel le grand public en ligne s'était heurté à travers les années 2000 : par où commencer ? Désormais, Spo-

tify et compagnie prennent l'auditeur par la main tout au long de la journée, l'abreuvant de listes prémâchées au nom positif et de playlists d'ambiance dédiées aux divers moments d'une journée fantasmée. Chanter sous la douche, garder la pêche toute la journée, se concentrer au travail, prendre les transports avec swag, puis proposer une soirée parfaite à ses amis venus dîner. En faisant cela, Spotify, notamment, considère que toute la musique est une musique d'ambiance, que seul le titre compte aux dépens des albums, et que la création musicale doit se consommer dans un flux infini que l'on picore en passant. Il y a de moins en moins de place pour l'auditeur actif dans ce paysage encore en construction qui ressemble de plus en plus à une radio ultra-personnalisée, mais le streaming est encore dans sa préhistoire et son revers underground reste à inventer aujourd'hui.

Nous en sommes là en 2019. Jamais la musique n'a été aussi facilement accessible pour quiconque possède une connexion à Internet, mais rarement sa distribution et sa découverte n'ont été dans les mains d'aussi peu d'acteurs. On peut alors se poser une question : la musique a-t-elle été libérée par sa dématérialisation ? Si l'on compare 2019 et 1989, certainement. La musique était rare et la découverte demandait un engagement humain chronophage. Mais si l'on compare 2019 et 2009 ? L'ère du streaming conquérant où l'écoute est influencée, encadrée par des algorithmes, face à la liberté totale et tentaculaire d'un réseau où l'internaute auditeur avait une place, le pouvoir d'échapper complètement à cette chanson que le marketing voulait lui imposer. Désormais, ce même auditeur est redevenu consommateur au service d'une industrie qui se moque bien des vastes poches d'échanges illégaux qui demeurent encore en ligne, car des années peut-être encore plus profitables que celles du CD s'annoncent. ←

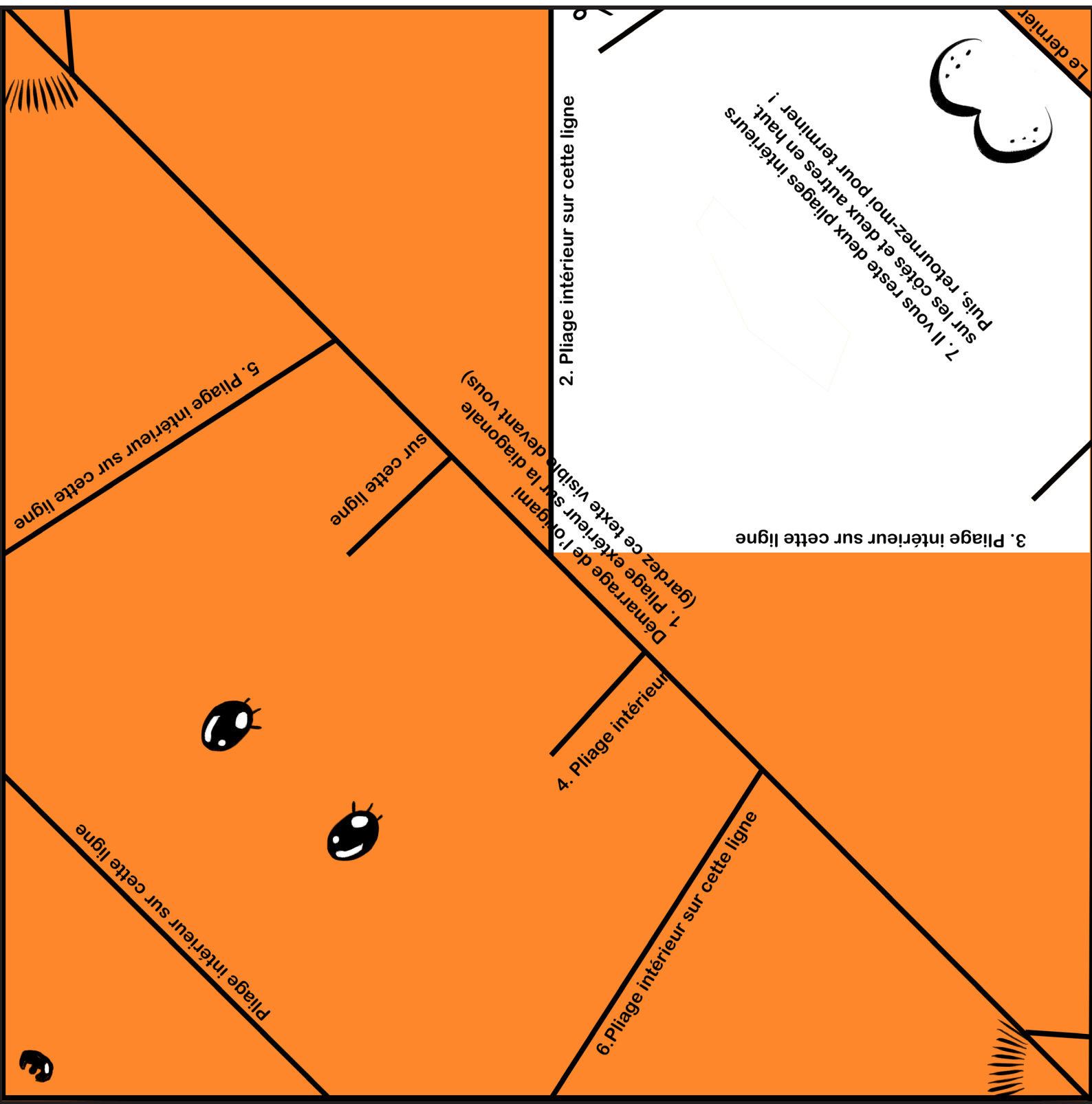


Et si pour changer un peu (cela ne vous prendra que quelques minutes)
on se lançait dans la construction d'un petit origami ?



Trouvez le point de démarrage et suivez le guide !

Pour éviter de découper le magazine, vous pouvez télécharger
cette page grâce au QR-code ci-contre.

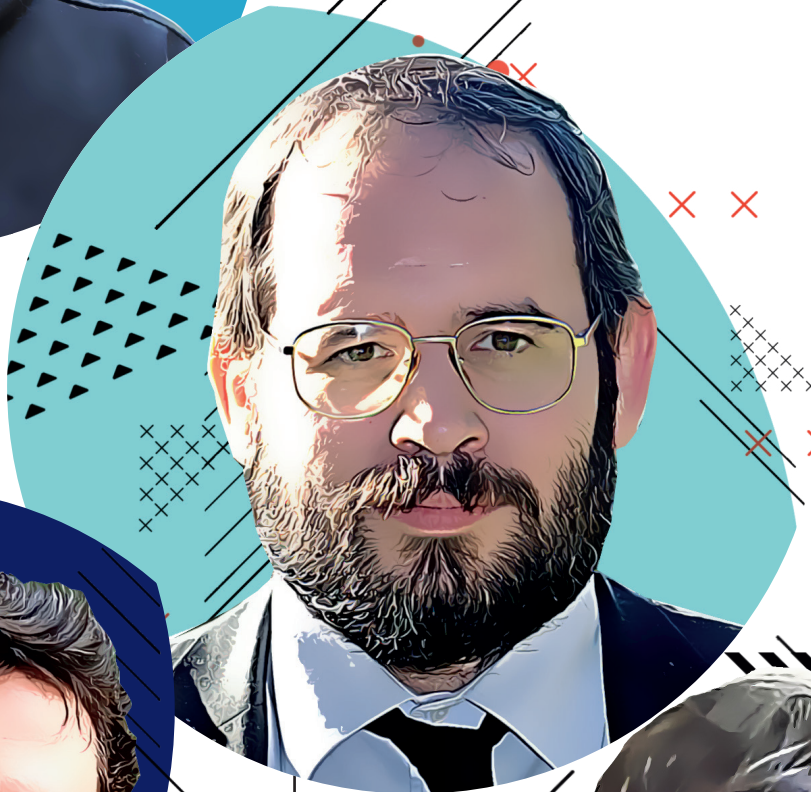
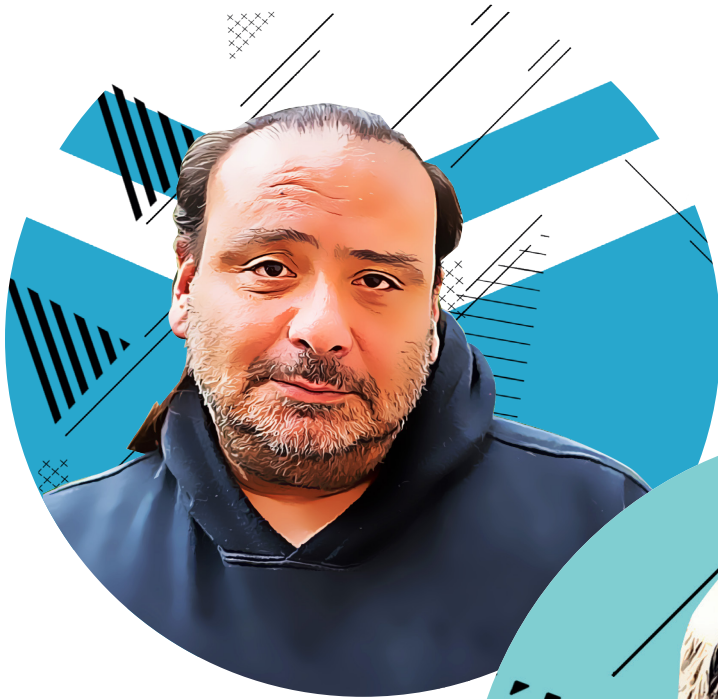


PORTRAITS



Ces vingt dernières années ont été marquées par d'importantes évolutions dans le numérique en général et le domaine de l'informatique en particulier.

Cette série de portraits a été l'occasion de rencontrer celles et ceux qui ont vécu de l'intérieur cette période et ses batailles. Ils nous les racontent avec leur regard, leurs anecdotes et font le bilan de ce qu'ils ont participé à construire : le net et le numérique français.



PAGE

90



092 Benjamin Bayart,
voix des libertaires du net

100 Bernard Benhamou,
internaute politique

106 Stéphane Bortzmeyer,
ingénieur d'un Internet ouvert

114 Laurent Chemla,
cœur de pirate

120 Isabelle Falque-Pierrotin,
équilibriste des libertés numériques

126 Octave Klaba,
mastodonte européen du « cloud »

132 Xavier Niel,
start-uppeur à la française

136 Annie Renard,
contributeur à la création du net actuel



BENJAMIN BAYART, voix des libertaires du Net

Demandez à un militant d'Internet ou du logiciel libre de vous expliquer son combat, il vous dirigera sûrement vers une conférence ou un texte de Benjamin Bayart. Devenu leur porte-parole, il s'est rendu indispensable dans bien des associations, peinant même à trouver sa relève.

PAGE

92



→ Depuis plus d'une décennie, Benjamin Bayart est l'un des penseurs du monde français du libre, et l'un de ses meilleurs orateurs. Droit d'auteur, réseaux, neutralité du Net, renseignement... Ses discours, les actions en justice de ses associations et leur lobbying marquent les positions des libertaires français d'Internet, au point de créer une parole qui tolère parfois peu la contradiction. Sa conférence « *Internet ou Minitel 2.0* » de 2007 est une des références de ces passionnés, dénonçant la centralisation d'Internet et ses effets. Il cofonde ou dirige plusieurs des principales organisations de ce milieu, comme l'opérateur FDN, la Quadrature du Net et les Exégètes amateurs. Il sait surtout discuter avec les journalistes et politiques, dont il se démarque par ses cravates bigarrées à l'effigie de la Panthère rose, Snoopy ou encore Grosminet.

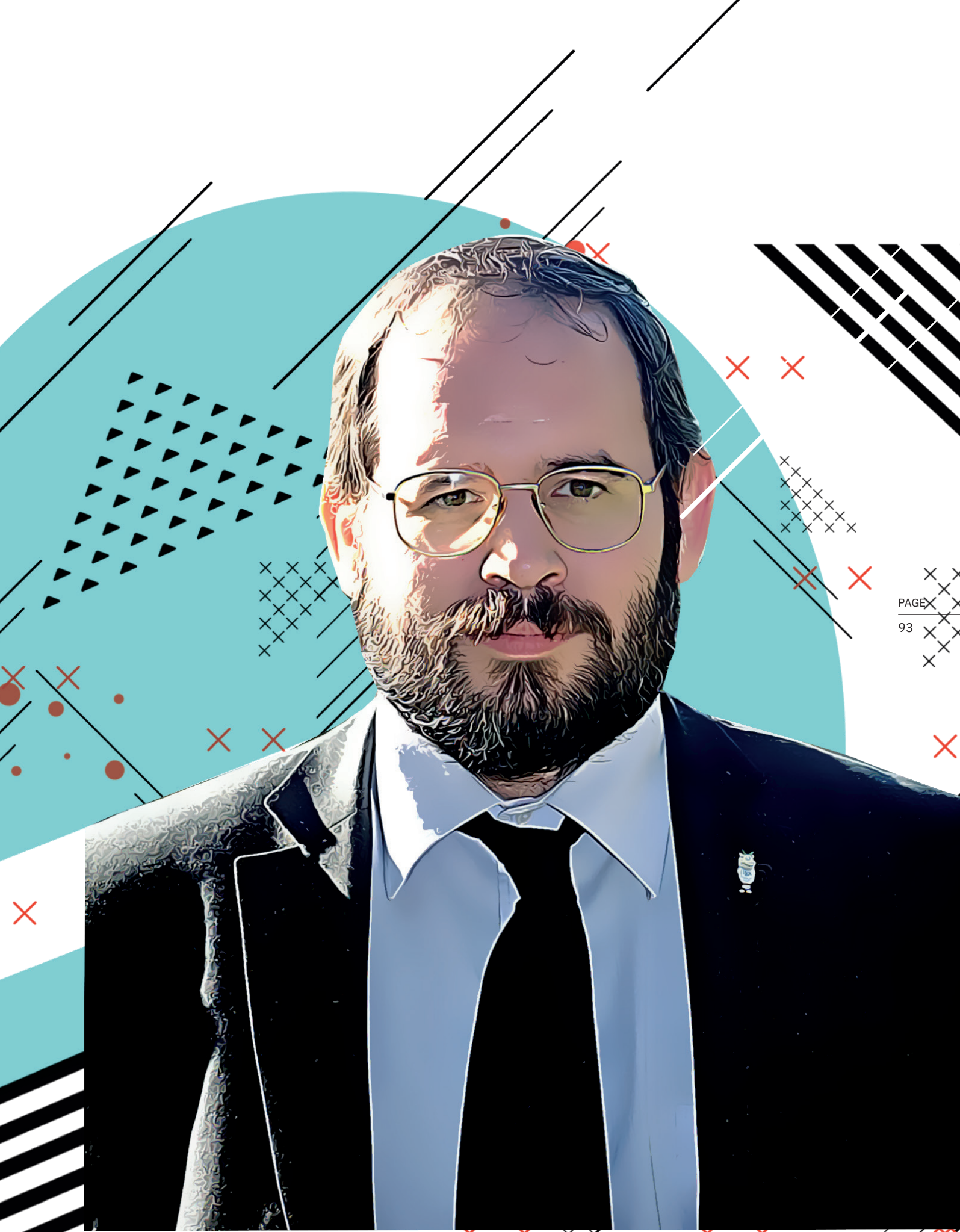


L'informatique « *par facilité* »

Il nous le répète, son grand plaisir est de comprendre, quitte à démonter ses jouets. Son premier contact avec l'informatique date du début des années 1980 via des ordinateurs ZX81 en CM2, suivis d'un Hector à cassettes acheté par ses parents. Il apprend alors à programmer par jeu. Ce n'est qu'en dernière année de lycée qu'il y voit un futur métier. D'abord intéressé par l'agronomie, il se dirige vers l'informatique en comparant les débouchés des deux domaines. « *J'ai finalement choisi la facilité. J'ai fait ce pour quoi j'étais doué plutôt que ce qui me paraissait intéressant* », constate le militant du libre. Il savait déjà « *bien programmer* » en décrochant son bac en 1991. « *Mon frère, qui était en école d'ingénieur, séchait ses cours d'informatique et me passait ses photocopies. Je les bouffais et lui faisais faire le minimum syndical pour qu'il puisse avoir une note correcte* ».

Par Guénaël Pépin





→ à l'examen. » Il enchaîne avec cinq ans d'école d'ingénieur avec prépa intégrée, l'ESIEE Paris. « Je n'aime pas apprendre des choses qui ne m'intéressent pas. 80 % de ce que tu apprends en prépa est sans intérêt, le but est de te battre contre d'autres pour être mieux placé. Ça ne m'a jamais motivé. »

Une rapide formation au libre

Il s'intéresse au logiciel libre pendant ses études d'ingénieur, commençant à se faire un nom sur les groupes de discussion de l'époque, comme le newsgroup fr.context.tech. « J'ai traîné dans le bon milieu. J'étais identifié comme un gros contributeur de l'Usenet francophone, alors que je n'intervenais que sur la technologie », se souvient-il. À la fin de sa thèse, il rencontre d'autres utilisateurs sur Paris, comme Pierre Beyssac, Laurent Chemla, Ollivier Robert et René Cougnenc, dont le travail bénévole sur Linux fédérait cette communauté.

Une grande partie de ma formation politique vient de discussions avec Chemla autour de quelques bières.

Benjamin est l'un des plus jeunes de ce milieu, au nombre de contributeurs restreint. « Sur les forums, l'usage était de débarquer à un endroit parce qu'on voulait des réponses, puis de rester pour apporter les siennes. On était peu à le faire. C'étaient les débuts de la bulle Internet en France. On voyait débarquer le grand public et des malappris qui exigeaient

sans être polis », regrette celui qui ne jure que par le bien commun.

Plongée dans le monde des opérateurs

En 1996, son diplôme d'ingénieur en poche, Benjamin Bayart se met en quête d'une connexion Internet. « L'école venait de mettre en place un système pour accéder à notre compte email quand on était en stage, mais je n'avais pas Internet chez moi. Un copain m'a parlé d'une association qui avait l'air bien, assez propre... J'ai regardé et ça m'est allé », résume son futur président.

Ladite association s'appelle French Data Network (FDN). Déclarée en 1992, elle est l'un des plus vieux opérateurs français encore en activité. Elle est un symbole de l'Internet non commercial, porté par la débrouille, inspirant la création d'une trentaine d'autres fournisseurs d'accès Internet (FAI) associa-

tifs un peu partout en France. Il se monte alors en parallèle des premiers opérateurs commerciaux, issus des communautés de possesseurs d'ordinateurs NeXT,

« hors de prix » mais simples à mettre en réseau. « Des gens ont créé des FAI sur l'approche business, comme Jean-Michel Planche sur Oléane. D'autres l'ont fait en associatif. C'était FDN », résume Benjamin Bayart qui revendique un respect mutuel entre les acteurs de l'époque. Chez FDN, la capacité de gérer lui-même son adresse email plaît à Bayart, tout comme le format associatif, dont il a l'habitude depuis ses études. « J'y suis resté parce que très vite, on a vu apparaître les FAI commerciaux. Je ne voulais pas être client chez Wanadoo, Freesurf ou Worldnet. Je n'avais pas confiance en eux », justifie le militant. Cette méfiance des entreprises lui reste encore, peu importent leurs qualités : « Une entreprise, quand elle doit choisir entre ses principes et sa survie, choisit sa survie. Une association choisit ses principes. En dernier ressort, une entreprise n'a pas d'éthique, alors qu'une association en possède une ».

En plein doctorat, Benjamin Bayart s'im-

plique alors dans le fournisseur d'accès FDN. Il en devient le président en 1997, malgré des compétences en réseau limitées. « Je ne savais pas configurer l'adresse IP de mon PC. Ifconfig [qui permet de configurer les paramètres réseau] était une commande un peu complexe pour moi. J'y arrivais en relisant un peu le manuel. J'ai appris depuis ! » Il voit surtout le fournisseur d'accès comme une brique d'un bien commun, Internet. Dans l'association, « tu prends ce dont tu as besoin et tu apportes plus que ce que tu as pris, le lieu est donc meilleur à la sortie. C'est une approche environnementale qu'on pourrait apprendre à des ministres », professe-t-il.

Malgré ses lacunes, le nouveau président démarre un travail de longue haleine, dans une association alors en déclin, jusqu'à son passage à l'ADSL. « À l'époque, beaucoup de gens demandaient si ce qu'on faisait avait encore du sens. J'ai répondu que oui. J'ai cherché pendant très longtemps à établir une passerelle entre l'Internet associatif (avec Globenet, l'hébergement de sites Web...) et le monde du logiciel libre (LaTeX, Linux...). Les deux s'ignoraient beaucoup. »

L'enchaînement des emplois, Brainstorm et France Telecom

Le jeune président d'association change de braquet professionnel. Après deux ans, il abandonne sa thèse : « J'en avais marre de gagner des clopinettes comme doctorant, alors que j'avais un diplôme d'ingénieur qui permettait d'avoir un salaire de cadre. Donc je suis allé le chercher ». Il entre dans une salle de marché de la Société Générale où il apprend des bases de finance. « Ça donne suffisamment de vocabulaire pour comprendre ce qui se raconte sur Bloomberg TV », relève le libriste. Il en retient un collègue polytechnicien. « Je savais écrire en LaTeX alors que lui ramenait toujours pour écrire ses mémoires et documents de travail, ça faisait de moi un être à part. » Il démissionne tout de même, la finance ne lui convenant pas, humainement et techniquement. « L'environnement humain n'était pas fabuleux, même si les gens n'étaient pas foncièrement méchants. Mais les outils techniques ne marchaient pas. Une fois que tu les as convenablement domptés, tu peux en profiter pour ne rien faire. Mais ça me saoulait. »



Il part alors chez Brainstorm, société de service informatique montée par quatre amis, dont Laurent Chemla, premier « pirate » attrapé sur le Minitel et futur cofondateur du registrar Gandi en 1999.

L'associatif se mêle au professionnel. « J'ai connu Laurent peu de temps après la création de l'Association des utilisateurs d'Internet [en 1995]. Une grande partie de ma formation politique vient de discussions avec lui autour de quelques bières. On a tué des paquets de bières, de bouteilles de cognac et de whisky ensemble. » Chemla l'envoie chez France Telecom, qui l'embauche au bout d'un an sur l'hébergement Web. En avril 1999, le groupe monte France Telecom Sites. Une offre pour petites entreprises, Domicile, est lancée avec le rachat de la jeune pousse Rapid Site de Loïc Le Meur. « C'était l'une des start-up qui avaient un peu réussi dans l'hébergement, mais qui le faisait de manière très "cracra". On a tout repris en propre sur une plateforme un peu plus sérieuse », tacle Benjamin Bayart. Il est embauché grâce à son travail chez FDN. Les compétences dans les réseaux Internet, comme le routage ou l'administration système, étaient rares, peu enseignées en école d'ingénieur. À l'époque, même le fondateur du premier hébergeur européen OVH, Octave Klaba, posait des questions simples sur l'hébergement de sites. « Il a tiré ses connaissances du fait que ce soit un commun », estime aujourd'hui notre interlocuteur.

Il loue tout de même « de bonnes idées » (dont certaines sur l'hébergement dédié échouant d'abord chez Cegetel) et sa capacité à trouver de l'aide. En l'occurrence celle d'Iliad, dont l'accueil dans un datacenter parisien abandonné a servi de tremplin à OVH.

La galaxie Gitoyen

Côté libristes, cette compétence permet de monter Gitoyen. En 2001, le jeune passionné cofonde l'association, cimente et marchepied pour les petits opérateurs et hébergeurs associatifs. Elle fournit du transit (pour accéder aux autres réseaux Internet), aide à héberger des équipements techniques et délivre des ressources indispensables, comme des adresses IP. « FDN n'aurait pas pu monter Gitoyen [sans aide]. Les

gens autour avaient la capacité, mais pas forcément le temps ou les finances. On s'est mis tous ensemble pour trouver les bonnes compétences, des gens prêts à donner un coup de main ou des baies dans un datacenter », assure l'intéressé. Concrètement, l'association démarre comme un groupement d'intérêt économique entre trois associations (FDN, Globenet et Placenet) et deux entreprises (Gandi, NetAktiv). Un équilibre brisé aujourd'hui, Gitoyen comptant deux entreprises sur les 18 membres actuels, dont FDN et Globenet sont les deux derniers fondateurs.

Familier du Parlement

L'ingénieur est aussi devenu spécialiste du fonctionnement parlementaire. Il s'y intéresse dans les années 1990 avec le débat sur le PACS (adopté en 1999), le premier qu'il suit. « La Chaîne parlementaire le retransmettait sur le câble. J'ai vu que les députés faisaient n'importe quoi », retient-il. Il apprend les rouages en regardant les débats et reste longtemps sur le banc des spectateurs. En 1999, pendant l'affaire qui oppose l'hébergeur Altern de Valentin Lacambre (cofondateur de Gandi) à Estelle Hallyday pour la diffusion de clichés volés. En 2001, sur la directive européenne EUCD sur les droits d'auteur et voisin sur Internet. En 2004, à l'adoption de la Loi sur la confiance dans l'économie numérique (LCEN) qui cadre encore aujourd'hui le statut d'hébergeur. « À l'époque de la LCEN, Laurent [Chemla] et Valentin [Lacambre] étaient nos fers de lance. Je suivais ça de très près. Quand ils sortaient de l'Assemblée nationale après un vote autour de Noël, on se retrouvait dans un bar à côté de chez moi pour débriefer », se remémore l'intéressé, proche des « anciens » du milieu.

Le choc Minitel 2.0

Sa notoriété va exploser avec « Internet ou Minitel 2.0 » en juillet 2007, aux 8^e Rencontres mondiales du logiciel libre d'Amiens, dont il était vice-président. Il y défend un Internet décentralisé, estimant que les données des internautes n'ont pas à être hébergées par de grandes entreprises. Pour lui, cette concentration des données et des calculs informatiques recrée un modèle similaire au Minitel, centralisé



et faillible. Il explique aussi le besoin de logiciels libres, à la trajectoire entremêlée à Internet : « Internet et logiciel libre, c'est la même chose. Sans logiciel libre, pas d'Internet. Sans Internet, pas de logiciel libre ». « Ça faisait déjà près de dix ans que je racontais à tous mes amis libristes pourquoi l'Internet associatif était important. Ils m'écoutaient poliment, puis une fois ma tirade finie, ils me demandaient de leur resservir un whisky », ironise-t-il.

Malgré une salle presque vide, elle est consultée des dizaines de milliers de fois en ligne, ironiquement sur les grandes plateformes qu'il dénonce, comme YouTube. À l'entendre, la perception change du tout au tout. Sur des blogs militants, la conférence est considérée comme « culte ». Il n'est alors plus seulement connu des responsables de conférences ou d'événements libristes, déjà habitués à l'inviter. « Il y a vraiment eu un avant et un après. Tout d'un coup, je suis devenu connu. Non seulement les organisateurs connaissent ma tête comme conférencier potentiel, mais tous les bébés geeks connaissent ma tronche ! »

Lier le libre et le réseau

Selon lui, cette conférence concrétise la connexion entre mondes du logiciel libre et des réseaux, qu'il tentait d'établir avec grand peine depuis dix ans déjà. « J'ai réussi à leur montrer que ce sont deux faces du même objet. Internet et logiciel libre sont deux faces de la société numérique, la société du savoir, avec un même problème politique. Je suis très content de cette conférence parce qu'elle a eu une audience énorme. »

Jusqu'alors, le choix du libre était accessoire dans les réseaux. « Les points d'intersection entre les deux étaient des équipes de développement de logiciels



→ *libres comme Apache ou Postfix [serveurs Web et email]. Le problème de l'hypercentralisation n'était absolument pas apparu. Or, il est précisément à la frontière entre les deux», constate Bayart. Même Gitoyen, réseau pourtant créé par et pour des militants d'un Internet libre, hésitait à s'appuyer sur des serveurs clés en main, fermés, avant d'opter pour une intégration poussée de logiciels libres. À l'inverse, selon Bayart, il y a encore quinze ans, les libristes auraient reproché à Twitter de ne pas publier le code source de son service, sans se soucier de la centralisation des données. «Ils auraient dit que Mastodon [une alternative libre et fédérée à Twitter] est mieux parce qu'on a les codes sources, alors que ce n'est pas le problème», assène le conférencier.*

La Quadrature du Net

Ce pont entre logiciels et Internet libres passe aussi par les projets militants. Peu après «Minitel 2.0», La Quadrature naît des cendres d'EUCD.info, jusque-là en pointe avec l'April, une association de défense des logiciels libres. Elle est notamment cofondée par Christophe Espern, issu des restes d'EUCD et de l'April.

Ils s'inquiètent alors des rapports entre droit d'auteur et Internet, déjà débattus dans la loi DADSVI en 2006 et de retour avec la loi Hadopi, à l'origine de l'autorité sanctionnant le partage d'œuvres protégées sur les réseaux pair-à-pair. «Les politiques essayent de résoudre la quadrature du cercle autour d'Internet, de créer une économie de la

rareté là où il n'y en a pas... Il y a plein de contresens dans la pensée politique», estime encore aujourd'hui Benjamin Bayart qui n'est alors pas encore membre de la Quadrature.

Notre interlocuteur est une pièce rapportée. Il arrive après un «modeste» financement de la fondation Soros pour la Quadrature qui tente de se constituer en association. L'équipe cherche d'abord de l'aide à l'April, sans succès. Les fondateurs se tournent alors vers FDN «en troisième, quatrième choix» selon Bayart. Les anciens d'EUCD.info auraient alors pris conscience de la compatibilité des deux associations. «FDN était l'interlocuteur naturel et ils ne le savaient pas. Christophe Espern et Jérémie Zimmermann ont vu Minitel 2.0 après. Ils se sont rendu compte que j'avais déjà théorisé ce qu'ils essayaient de faire et de théoriser», note l'orateur.

Des victoires à célébrer

Dix ans après sa création, la Quadrature du Net est une institution chez les libertaires français du Net par son suivi parlementaire pointu, son lobbying et ses actions en justice. Si elle concentre longtemps les compétences juridiques de ce milieu, les défaites et difficultés sont nombreuses, tout comme les problèmes de financement et les alertes publiques sur sa possible disparition depuis 2010.

Elle compte pourtant ses victoires, dont s'enorgueillit son cofondateur. Sur la loi DADSVI de 2006, qui renforce la lutte contre le piratage et le contournement des DRM, l'association a perdu le premier round législatif avant de gagner le second devant le Conseil d'État sur les décrets d'application qui «ont complètement stérilisé le texte». Même Hadopi, adoptée en 2009 et pénalisant le pair-à-pair, serait une victoire. Le texte est devenu un sujet politique majeur, avant d'être partiellement censuré par le Conseil constitutionnel, exigeant que des sanctions passent par un juge. «Il a été torpillé plusieurs fois. L'autorité est sans effet et ne sert qu'à gaspiller de l'argent public», constate notre interlocuteur. «Les milliers de coupures de connexion et la fin du partage d'œuvres espérées sont aujourd'hui des chimères. Ils s'attendaient à la disparition des sites BitTorrent et qu'on ne

regarde plus que de la vidéo en ligne. Ça continue, donc tout va bien. Tant mieux», estime-t-il, voyant un va-et-vient entre plateformes de streaming et pair-à-pair.

Le rejet du traité anti-contrefaçon ACTA par le Parlement européen en 2012 «est une très, très belle victoire» pour laquelle le porte-parole Jérémie Zimmermann avait reçu le prix EFF Pioneer. En janvier 2019, la Cnil a également infligé une sanction de 50 millions d'euros contre Google, après une plainte de la Quadrature et de l'association européenne NYOB. Une victoire qui marque la première grande sanction française fondée sur le Règlement général sur la protection des données (RGPD) européen.

La difficulté du lobbying

Au sein de la Quadrature du Net, Benjamin Bayart porte le combat pour le règlement sur l'Internet ouvert. Adoptée en 2015, il introduit la neutralité du Net dans le droit communautaire, avec un contrôle strict des autorités des télécoms de chaque pays. Pour lui, l'association a bien influé sur les débats au Parlement : «On n'a pas vraiment eu d'influence sur la partie business. Mais le débat philosophique a eu lieu en France et a été porté par la Quadrature». Il note ainsi des rencontres avec des eurodéputés, par exemple du groupe Alde (libéraux démocrates). «L'assistant parlementaire d'un député allemand m'explique pourquoi il ne veut pas abîmer Deutsche Telekom [le France Télécom allemand]. Rapidement, il se met à regarder ses chaussures et reconnaît que ça ne sonne pas si libéral. Une fois que tu as admis ne plus être libéral et faire du protectionnisme pour la grosse entreprise de ton pays, on peut discuter parce que tu as cessé de mentir.»

Le but affiché de Bayart n'est pas tant de convaincre de ses positions que d'amener sa grille de lecture et de débattre sur des bases saines. «Ils ont des éléments de langage. Je veux qu'ils aient une pensée. Une fois qu'on utilise à peu près les mêmes mots et que les gens assument leur côté lumineux comme leur côté sombre, on peut discuter. Je n'aime pas du tout les débats faux, ça m'énerve.» Habitué à parler devant de larges publics, voire à nouer des ami-

tiés avec des personnalités et journalistes, Bayart déteste pourtant aller frapper à la porte d'inconnus, que ce soit une administration ou un député à convaincre. Par timidité, assure-t-il. *«Je me sens très importun. Je parle à la radio, à la télé, je ne me mets pas à trembler face caméra. Mais je ne suis pas la bonne personne pour aller taper aux portes des bureaux des députés. Jérémie [Zimmermann] est mille fois plus efficace que moi là-dedans. Je ne vais pas au contact de gens que je ne connais pas. Je n'y arrive pas.»*

Des Exégètes pas si amateurs

Fin 2014, la loi Renseignement marque un tournant. Son rapporteur à l'Assemblée nationale, le député Jean-Jacques Urvoas, s'en prend aux «*exégètes amateurs*» dénonçant une surveillance de masse d'Internet, qu'il nie. Le texte est sous le feu des critiques de nombreuses associations comme la Quadrature, et de personnalités du monde judiciaire, dont l'ancien juge antiterroriste Marc Trévidic. Les Exégètes amateurs se forment, regroupant des membres de FDN, de la Fédération FDN (lancée en 2010 pour créer des FAI associatifs régionaux) et la Quadrature du Net. Depuis trois ans, ils multiplient les procédures contre les lois sécuritaires, attaquant jusqu'aux décrets d'application si nécessaire. Début 2015, le groupe lance une question prioritaire de constitutionnalité sur la Loi de programmation militaire de 2013. Le Conseil constitutionnel rejette le recours, mais valide que les «*informations et documents*» que les services de renseignement peuvent surveiller ne sont que les métadonnées, sans regard sur les contenus échangés par les internautes, de toute manière de plus en plus chiffrés. En octobre 2016, le groupe obtient la censure par le Conseil constitutionnel de l'article du Code de la sécurité intérieure qui permet la surveillance des réseaux hertziens sans contrôle externe. Un mois plus tard, il attaque le décret créant le fichier biométrique TES, censé contenir les données de 60 millions de Français. Ces combats sont jusque-là menés par la Quadrature, qui perd une de ses spécificités. *«Ce n'est pas le produit d'un échec de la*

Quadrature», déclare Benjamin Bayart, rouage essentiel des Exégètes. Il y voit la suite du rapprochement entre libre et réseau. *«On a trouvé un angle qui permet de faire des choses, qui ne touche pas qu'au numérique. On était quasiment les seuls à parler sur l'état d'urgence»* après l'attentat du Bataclan en novembre 2015, demandant qu'il ne dure qu'une semaine. Il devient permanent deux ans plus tard par un décret validé par le Conseil d'État.

Le groupe trouve donc vite son utilité. *«En travaillant sur un texte, on voit qu'on en attaquera deux autres tout juste publiés, que d'autres apparaissent derrière et qu'il faudra aussi les attaquer. On prend conscience que l'outil créé pour attaquer un premier décret fonctionne pour d'autres»*, justifie son contributeur.

Le point de jonction entre FDN, FFDN et la Quadrature du Net a tout de même ses fragilités, humaines. Alors que FDN comptait trois ou quatre membres chez les Exégètes au départ, ils ne sont plus que deux. *«Les Exégètes ont été en crise toute l'année passée sur des problèmes purement humains. Ça a beaucoup endommagé le groupe qui se restructure et devient un groupe de travail de la Quadrature, avec d'autres associations dont la fédération»*, expliquait-il en août.

La Quadrature, un budget «*ridiculement faible*»

À ses yeux, la Quadrature du Net agit toujours comme vigie sur des thèmes où les camps politiques sont absents, comme les lois sécuritaires. *«C'est un de ses rôles. Tu ne peux pas voir apparaître les Exégètes amateurs sans la Quadrature dans le contexte.»* L'association peine toujours à obtenir un soutien large après dix ans d'activité. *«On n'arrive pas à lever les fonds de manière très simple»*, malgré la présence de six salariés, reconnaît son cofondateur. Pourquoi ? *«La Quadrature n'a pas une base énorme. Les gens comprennent le besoin de donner à Médecins sans fron-*

tières, mais 99 % de la population ne sait pas que la Quadrature existe et n'en comprend pas l'utilité, par inculture politique et numérique.»

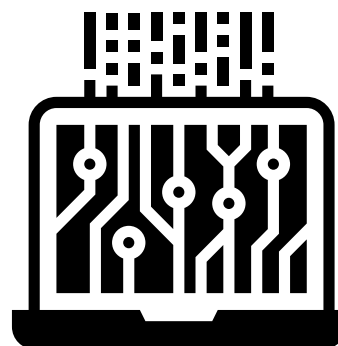
Son budget est donc «*ridiculement faible, quelques centaines de milliers d'euros*» par an. Les militants du libre, peu nombreux, seraient déjà beaucoup sollicités. Il refuse de se tourner vers des mécènes, craignant toute dépendance, voire censure.

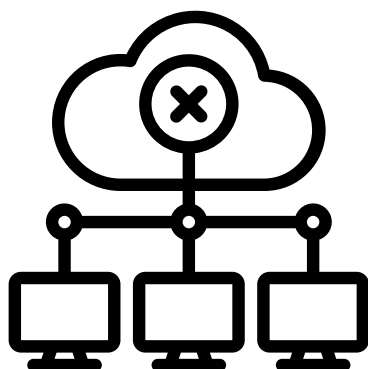
Une longue formation théorique

De l'avis de «*dinosaures*» du Net français, Benjamin Bayart se distingue par son épais bagage théorique, construit au fil des années. *«Je ne l'ai jamais considéré comme du travail. J'ai envie de comprendre, donc je creuse. Quand j'ai l'impression que quelque chose ne va pas, je fouille»*, répond le concerné. Arrivé de la programmation, il a appris

Le numérique pourrait aussi bien se conjuguer avec le fascisme ou le libéralisme, avec des conséquences décuplées.

sur le tas des notions de droit, par «*des milliers d'heures*» de travail sur les textes touchant au numérique. *«Je veux qu'on arrête la surveillance généralisée de la population par l'État. Je fais donc ce qu'il faut pour que les débiles du*





pas très loin de la morale anarchiste. Ça peut amener à quasiment n'importe quoi entre les deux», résume l'intéressé. Le numérique pourrait aussi bien se conjuguer avec le fascisme ou le libéralisme, avec des conséquences décuplées. «Plein de combinaisons donnent des trucs complètement fous où il ne faut pas aller», prévient la figure libertaire. Par ailleurs, «tout choix technique entraîne un choix politique, et tu ne peux pas comprendre le choix politique contenu si tu n'as pas compris la technique».

Des bases qui restent

Comme bien des libristes, Benjamin Bayart s'arme aussi en discutant avec le chercheur Philippe Aigrain, chantre des biens communs et cofondateur de la Quadrature du Net. Ils travaillent un temps ensemble sur des dossiers juridiques pour l'association.

«Plusieurs fois où j'avais l'impression de ne rien apporter à la Quadrature et avais envie de partir, [Philippe Aigrain] m'a dit que j'apportais de nouveaux angles sur des dossiers auxquels je n'avais pas touché, en prenant plus de recul», raconte l'intéressé. Ils discutent moins depuis

il attribue ces comportements de «voyous» à ses adversaires politiques, dans les télécoms et la culture. «Le déploiement de la fibre en France aurait dû commencer en 2008. Les technologies étaient prêtes, comme les financements et la réglementation. France Télécom l'a retardé pendant cinq ans pour gagner du temps. Il n'y a aucune raison intelligente et je trouve ça fascinant», tance Benjamin Bayart. En 2013, l'État lançait le plan France THD censé couvrir toute la France en très haut débit (dont 80 % en fibre) d'ici 2022, avec Orange en locomotive. Mêmes critiques à l'égard des ayants droit qui protégeraient un modèle économique ancien, «quitte à tout saccager». «Je trouve ça délirant. Leur business se porterait beaucoup mieux s'ils ne se comportaient pas comme ça depuis trente ans.»

Par ailleurs, il note en France «une vivacité toute particulière de la pensée politique sur les structures de pouvoir qui en découlent». Il prend l'exemple de la loi sur la République numérique votée en 2016, après une consultation publique. Elle introduit l'obligation de publier par défaut les documents administratifs, mais esquivé la garantie d'accès aux contenus libres et la liberté de panorama, pourtant débattues. *«Ça s'est super mal passé. Comme [le processus] semblait leur échapper, nos adversaires ont essayé de reprendre la main pendant le débat», estime le libriste.*

Une figure connue, voire centrale

Ses larges contributions et sa présence médiatique font de lui une figure quasi incontournable chez les libristes français. *«Plus fondamental que Benjamin en France, j'ai du mal à voir. Il n'est pas historique, il n'est pas là aux débuts des aventures, mais sans lui, elles s'arrêtent», confirme Laurent Chemla en évoquant la Quadrature du Net. Est-il devenu un gourou du libre ? «Oui, gourou, star... Quelque chose comme ça. Quand tu arrives dans ce milieu et qu'on te regarde avec de grands yeux qui brillent, c'est grisant. C'était perturbant les premières fois, je ne comprenais pas du tout ce qui se passait», répond l'intéressé, se remémorant ses premiers étonnements lors d'événements libristes.*

Cette personnalité est parfois considérée comme étouffante par son om-

Mes calculs me disent qu'une fois mes dettes et ma maison payées, j'ai besoin d'un revenu un peu inférieur au Smic pour vivre comme j'ai envie.

→ *Conseil d'État le comprennent», déclare Bayart.*

Il apprend donc leur langage, leurs décisions, interroge des juristes... *«Le plus souvent, j'ai inventé les bases théoriques ou philosophiques auxquelles je m'accroche. Après, je suis content quand on me dit que j'ai repris les idées d'untel. En général, je finis par lire le livre écrit 30 ou 40 ans plus tôt, et ça colle !», ajoute le porte-parole libertaire. Il estime ainsi que la conférence «Minitel 2.0» sur un Internet acentré est un discours anarchiste, développé sans lire ses auteurs à l'époque. Le conférencier part de ses bases techniques pour étendre la réflexion aux conséquences sociales, voire aux luttes de pouvoir qui entourent le réseau. «En conférence, je dis que le fil avec lequel on tisse la société n'est pas le même [avec Internet]. Comment se fait cette société est pour moi une question extraordinairement importante. Ça peut amener à un État complètement totalitaire, ou profondément refondé,*

le départ d'Aigrain de l'association, regrette-t-il. Pour son ami Laurent Chemla, le discours de Bayart a bien pris de la hauteur avec les années. «C'est surtout un vulgarisateur de nos idées. Longtemps, je me suis considéré comme vulgarisateur des idées de René [Cougnet]. Ensuite, j'ai vu débarquer Benjamin, d'abord balbutiant, puis progressant petit à petit en communication orale... Et d'un seul coup, je me suis dit que je n'avais plus besoin de faire le job.» «Quand on discute, on se dit souvent que les idées viennent de Laurent et que, contrairement à lui, je sais parler en public, boucle Bayart. Ce que je dis en conférence correspond à ce qu'on se racontait en buvant des bières il y a vingt ans.»

Les contributeurs et les voyous

Au fond, il classe toujours les acteurs du Net en deux catégories, ceux qui contribuent et ceux qui prennent, parfois avec inconvenance. Aujourd'hui,

niprésence et son autorité. « *Des gens me reprochent régulièrement de prendre trop de place, alors que je ne cherche pas à occuper le terrain ni à évincer des gens. Ça ne m'intéresse pas. Quand quelqu'un peut le faire à ma place, je suis très content, je retourne dans ma grotte. Je fais du crochet, je regarde des séries, je suis heureux* », assure avec humour Bayart. « *La position de Benjamin est en partie due à son autorité morale* », estime Oriane Piquer-Louis, coprésidente de la fédération FDN avec Bayart depuis juin 2017. « *Il y a quelques années, dans certains débats à la fédération, quand Benjamin parlait, personne ou presque ne contredisait ce qu'il disait, parce qu'il faisait autorité. C'est compliqué de contre-argumenter face à quelqu'un qui a posé une partie de la pensée de la neutralité du Net en France* », se souvient Piquer-Louis. « *Prendre la suite de Benjamin, c'est reprendre le poste de président, dont personne ne veut (faire les tâches que personne n'a décidé de faire, comme assumer en dernier recours les actions en justice, c'est très inconfortable). C'est aussi arriver après quelqu'un qui a pris beaucoup de place. Le point principal est d'accepter que tu ne seras pas Benjamin. J'ai longtemps cru que les gens attendaient implicitement la même chose de moi que de lui. Tu es obligée de retailer le costume à ta taille.* »

Une relève difficile

En 2013, il quitte la présidence de son association des débuts, FDN. Trop tard, selon lui, rendant la transition difficile. La culture interne l'associe d'office à tous les projets, quitte à ralentir l'activité en son absence. « *Que je sois resté quinze ans à la présidence de FDN, ce n'est pas bien* », déclare l'intéressé. Un bénévole actif dans les combats juridiques des Exégètes, Fabien Sirjean, prend le relais en 2014, poussé en assemblée générale par Benjamin Bayart. Le mentor l'accompagne alors pendant plusieurs mois : « *J'étais l'homme de l'ombre. On a passé des centaines d'heures au téléphone avec Fabien pour qu'il ait tous les dossiers en main* ». Il passe lui-même le témoin l'an dernier, à « Blackmoor ». Pour son président historique, aujourd'hui retiré, la pérennité de FDN et le renouvellement de ses membres sont déjà une victoire. Tout comme la création

d'une vingtaine de fournisseurs d'accès associatifs depuis 2010. Surtout, les structures libristes sont désormais soudées dans leur lutte : « *Je ne fais pas la différence entre FDN, FFDN et la Quadrature quand on parle de neutralité du Net, par exemple.* »

Reste un regret : « *Un point-clé a échoué. Plein de choses fonctionnent : l'association tourne, des gens s'impliquent. Ce n'est pas rien, mais ce n'est plus un lieu de réflexion. Je trouve ça triste.* » Contrairement aux vétérans des années 1990, les jeunes militants se retrouvent trop peu souvent ensemble. « *Ce qui compte le plus, ce n'est pas la bière, mais la table. Si tu ne passes pas six heures de discussion à bâtons rompus un soir jusqu'à beaucoup trop tard, tu ne peux pas structurer de pensée.* » S'il a formé « *des dizaines de padawans* », il dit les voir disparaître au bout de quelques années : « *Les hétéros font des enfants, les homos se mettent en couple. Ils décident d'avoir une vie. Je n'ai pas tellement fait ce choix. Peu de gens restent dans la durée et continuent à regarder avec une certaine exigence intellectuelle tous les débats.* »

Un désengagement progressif

Bayart prend lui-même du recul pour se préserver après une période difficile, préférant désormais l'écrit et les contacts de confiance aux grandes interventions. « *Six heures enfermé dans un train à broyer du noir pour aller faire une conférence et être tout un week-end chez des gens que tu ne connais pas, en faisant semblant d'aller bien... Ça ne vend pas du rêve.* »

Depuis 2015, en France et ailleurs, les militants questionnent la place des « idoles » du milieu, celle qu'elles ont prise et celle que les autres leur ont laissée. Le passage de témoin est difficile dans ces associations qui changent rarement de fonctionnement sans passer par une crise, comme FDN ou la Quadrature. « *Benjamin a mis un an à me convaincre de me présenter, en me travaillant au corps. J'ai beaucoup gagné en autorité morale, les travaux sur la régulation des télécoms y ont beaucoup aidé* », constate la coprésidente de FFDN, Oriane Piquer-Louis. « *Il a fait beaucoup de travail [sur son importance] les trois dernières années.* » Un paramètre complique ce changement,

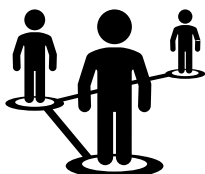
selon elle : « *Président, c'est la dernière chose que tu peux faire dans une association. Il ne faut rester que deux ou trois ans pour que ça soit sain. Mais si tu pars, il est compliqué de redevenir simple bénévole, les gens sont tellement habitués à te voir en haut. Ta place de bénévole est donc en jeu* ». En octobre 2018, Benjamin Bayart a démissionné de la Quadrature du Net, comme le reste du bureau, trop peu disponible pour bien fonctionner.

En attendant la retraite

Dans la vie civile, l'ingénieur était encore directeur technique d'une startup lors de notre entretien : « *Je ne peux plus bosser chez les gros opérateurs, je suis devenu trop visible* », avoue-t-il. À 45 ans, il pense prendre sa retraite dans cinq ans après avoir fini de payer sa maison, transformée en imprimerie. « *J'ai dépensé des sommes folles, j'ai acheté une maison, j'y ai rangé une quantité de matériel parfaitement indécente. J'ai des tonnes et des tonnes de plombs. J'imprime, je compose* », affirme avec enthousiasme la figure libertaire. Passionné d'imprimerie, il compte se lancer dans la typographie professionnelle, après en avoir tant parlé lors de ses conférences. « *Mes calculs me disent qu'une fois mes dettes et ma maison payées, j'ai besoin d'un revenu un peu inférieur au Smic pour vivre comme j'ai envie* », finançable par exemple par des conférences. Il compte aussi écrire sur le numérique et la société. « *Je n'ai pas d'écrit définitif parce que je ne crois pas à la pensée définitive, et je ne suis pas doué pour ça* », reconnaît le futur retraité, bien plus habitué aux forums et aux blogs qui l'ont aidé à formaliser sa pensée. ➔

BERNARD BENHAMOU, l'internaute politique

Depuis deux décennies, Bernard Benhamou tente d'expliquer les enjeux d'Internet au monde politique. Au cœur de négociations internationales sur le contrôle du réseau dans les années 2000, il martèle aujourd'hui le besoin d'un réveil industriel face aux géants du Net étrangers.



→ Bernard Benhamou est un puits d'anecdotes sur l'arrivée d'Internet, en particulier dans le monde politique. Connu des élus, universitaires et journalistes, il est un farouche défenseur de la place de la France dans le numérique, toujours prêt à donner son point de vue sur la direction que prend la société. Tombé dans l'informatique en 1980 avec un ordinateur Apple 2E, il apprend rapidement des bases de programmation et obtient sa première adresse email au milieu de la décennie. À force de lectures, de projets et de rencontres, il devient un des grands experts hexagonaux du numérique, à la conviction communicative.

La vie aux débuts d'Internet

«J'étais au contact avec des gens qui utilisaient Internet dans des universités au départ. Même si le vrai décollage était quand

↓ les hordes 'barbares' (AOL, CompuServe...) ont débarqué sur Internet», rappelle l'intéressé. Les protocoles actuels, comme le SMTP pour l'envoi d'emails, sont alors balbutiants. Dans cette époque révolue, avoir une adresse électronique «est le comble du chic», vu son prix élevé. Des prescripteurs se voient alors offrir des adresses par CompuServe, un réseau privé qui domine les échanges avant l'arrivée d'AOL. L'adresse est composée de l'identifiant (une série de chiffres) suivi de @compu-serve.com. Les adresses offertes à ces influents présumés sont alors identifiables par l'inclusion de «000». «Un jour, le patron d'une grande boîte de pub me donne sa carte. J'y vois son adresse email. Sans réfléchir, je note qu'il a une adresse sponsorisée. Il me demande comment je le sais, l'air de dire: 'Comme si je n'avais pas les moyens de m'en payer une! C'était un grand moment», s'amuse-t-il.

Bernard Benhamou se décrit comme l'un des premiers à croire au potentiel d'Internet, créé avant d'être vraiment imaginé selon lui, contrairement au téléphone mobile vu dans *Star Trek* dès les années 1950. «Le premier film qui parlait d'Internet en tant

qu'outil de coordination était L'Âge de cristal en 1976 (parlant d'une société futuriste où on tue tout le monde après 30 ans)», alors que se construisaient en parallèle les premiers réseaux. Il se souvient des précurseurs disparus du Web (Gopher, Wais...) qui a tout balayé sur son passage pour le partage d'informations. «Au départ, c'était la ligne de commande [sans interface graphique]. Ce n'était pas du tout ergonomique. On y allait juste pour accéder à des ressources avec des annuaires Internet papier (universités, grandes entreprises...), en général des adresses FTP», se souvient Bernard Benhamou. Puis sont venus le web et le grand public à la fin des années 1980. «Dès que l'Internet s'est développé, ses créateurs ont été surpris par la solidité, la stabilité du réseau et l'adoption tous azimuts que ça permettait. Les protocoles fondamentaux (TCP/IP) étaient conçus pour un nombre d'adresses qu'ils pensaient délirant: 4 milliards! Ils ont été rattrapés rapidement. Je ne suis même pas sûr que Tim Berners-Lee, quand il a créé le Web, avait idée que ça allait se développer de cette manière.»

Une fascination rapide pour les réseaux

D'abord étudiant en médecine, sa passion pour les réseaux devient rapidement son métier. «Je me dirigeais vers la recherche. En chemin, comme j'avais l'occasion de beaucoup travailler sur des questions de réseau, on m'a demandé de participer à l'initiative de réseaux universitaires, puis des réseaux administratifs, puis des réseaux internationaux d'aide aux pays du Sud...», se souvient l'intéressé. L'étudiant fait face à des factures téléphoniques à 5 000 francs (soit 762 €) pour se connecter par le téléphone à la minute. «Une punition» pour l'adepte du réseau qui pense avoir engraisé France Télécom à l'époque.

Pour parler du nouveau réseau et y voir plus clair, il écrit dans la presse à partir de la fin des années 1980. Il devient alors un des noms consultés par l'administration pour expliquer ce nouveau monde. «On était quelques-uns à sentir qu'il se passait vraiment quelque chose autour de ces technologies», déclare celui qui coordonne un numéro de *Télérama* consacré au Net en 1997. À l'époque, le navigateur Netscape popularise le Web, avec d'énormes ambitions, avant d'être écrasé par Internet Explorer de Microsoft. Benhamou résume par une anecdote: «J'étais invité à la conférence de lancement en France. Ils m'avaient offert un polo Netscape d'une telle qualité que quand je le porte aujourd'hui, tout le monde

Par Guénaël Pépin



→ *pense qu'il est neuf! Alors que ça fait vingt-cinq ans. Ils avaient des moyens colossaux, ils les ont dépensés n'importe comment et la société a sombré très vite.»* Le jeune passionné est embauché par Jacques Attali pour le conseiller dans son ONG PlaNet Finances, censée développer l'accès aux services financiers en Afrique, lancée fin 1998. En parallèle, il amène des auteurs de ses lectures dans les médias français, dont Lawrence Lessig qui est le père de la maxime «*Code is law*», prévenant des conséquences politiques du numérique, et le fondateur des licences libres Creative Commons. «*Beaucoup de gens dans le domaine universitaire français pensaient qu'il n'y avait que des écrits économiques sur Internet aux États-Unis, sans politique ni philosophie*», regrette notre interlocuteur.

Une exposition pour montrer Internet

Son principal fait d'armes de l'époque reste l'exposition «*Passeport pour le Cybermonde*» à la Cité des sciences et de

ou technologique. En règle générale, on traite le corps humain, la santé, les voitures, les fusées... Des choses génériques sur lesquelles on a du recul. Là, on est en pleine adoption d'Internet par le grand public. On précédait le mouvement», pense Bernard Benhamou.

Enseigner le numérique

En 1998, il commence à enseigner à Science Po, puis à l'École nationale d'administration (ENA) en 1999, où il crée les premiers cours sur le numérique et l'administration. En parallèle, il rencontre des conseillers ministériels et des responsables numériques pour les motiver à fournir des services en ligne. L'enseignant aiguise son discours devant ses élèves pour mieux les porter aux ministères : «*J'aurais aimé que ces arguments aient plus de succès et qu'on ait des politiques qui se débrouillent un peu mieux, ce qui est encore loin d'être le cas aujourd'hui. Mais ça permettait d'acquiescer les réflexes, les erreurs et mots à éviter, les concepts à éclaircir...*»

L'expert commence alors à parler de neutralité du Net, le principe de non-discrimination des contenus et des services par le réseau. Le concept apparaît comme une lubie technologique, avant d'être popularisé

«*Comme j'avais enseigné à l'ENA, on disait que je n'allais pas transformer les enfants en dangereux pirates!*»

Résultat : le rapport Proxima de 2003

l'industrie, en 1997. Le but est d'afficher les contenus du nouveau réseau, à l'accès encore réservé à des utilisateurs fortunés et des passionnés, pour en décortiquer les enjeux sociaux et politiques. Il travaille pendant deux ans à sa conception avec l'artiste Maurice Benayoun. «*Elle était très belle, j'étais très fier. J'ai fait des choses beaucoup plus prestigieuses par la suite, mais en tant qu'expérience de vie et professionnelle, c'est certainement une des plus belles que j'ai pu avoir, de très loin*», affirme encore aujourd'hui son concepteur. L'exposition attire un million et demi de visiteurs et s'exporte. Pourtant, sa naissance n'est pas évidente : «*Le patron de la Cité s'appelait Gérard Théry et était violemment hostile à Internet. C'était le créateur du Minitel. On tuait son bébé avec Internet. Sa grande obsession était de créer un réseau alternatif, dont il voulait montrer les capacités. Mais comme il n'y avait aucun contenu, il n'est pas allé au bout de sa démonstration!*» Quelques personnes soutiennent l'équipe qui s'estime libre de ses choix. «*C'est très rare pour un musée de traiter d'une actualité scientifique*

en 2003 par le juriste américain Tim Wu. «*Je répondais que ça allait devenir politique, stratégique*», assure l'évangéliste français du Net. Il est marqué par le discours de Lionel Jospin à Hourtin, en août 1999, un an après l'ouverture des télécoms à la concurrence. Le premier ministre socialiste veut à l'époque accélérer le déploiement d'Internet en France et son appropriation, regrettant le retard hexagonal. Benhamou attribue ce discours volontaire à Jean-Noël Tronc, alors conseiller de Jospin sur les technologies et aujourd'hui directeur général de la Société des auteurs, compositeurs et éditeurs de musique (SACEM). Ce discours signe la fin du Minitel, la grande réussite des ingénieurs télécoms face aux informaticiens. «*Quand Jospin a dit que le Minitel était un frein pour l'entrée de la France dans la société de l'information, vous n'imaginez pas les réactions chez France Télécom à l'époque. C'était un crime*», estime notre interlocuteur qui y voit un (heureux) accident, Tronc évitant les circuits de validation (ou «*peignage*» dans le jargon) qui peuvent aseptiser les textes.

Mission Proxima

En 2002, il est chargé d'une mission sur l'appropriation d'Internet à l'école et dans les familles par le ministre de l'Éducation, Xavier Darcos. «*J'ai proposé cette mission et c'est relativement bien passé. Comme j'avais enseigné à l'ENA, on disait que je n'allais pas transformer les enfants en dangereux pirates!*» Résultat : le rapport Proxima de 2003 dans lequel il propose un projet du même nom, censé coordonner les initiatives de l'enseignement sur Internet. L'objectif affiché est alors de donner du sens au réseau, ses contenus et ses technologies. Il souligne l'importance à venir du mobile, de la géolocalisation et le besoin de fournir des services adaptés, quatre ans avant l'iPhone. Il est contacté par Vivendi pour travailler sur son portail mobile Vizzavi, ce qu'il refuse. «*Dans le cadre d'un rapport, parler de services mobiles a du sens pour préparer l'avenir. Ils n'existaient pas. Mais dans un cadre industriel, ce que voulait faire Jean-Marie Messier était impossible. Il avait raison, mais tort parce que trop tôt*», explique-t-il.

L'épopée de la gouvernance du Net

L'expert entre ensuite à l'Agence pour l'administration électronique (ADAE) auprès du premier ministre. Il est alors appelé par Jean-Michel Hubert, ambassadeur français au Sommet mondial sur la société de l'information (SMSI) pour rejoindre son équipe. Benhamou travaille plus de deux ans à temps plein sur ce sommet, tenu en deux parties à Genève en 2003 et Tunis en 2005. L'événement diplomatique est marqué par la mainmise des Américains sur l'ICANN, l'organisation qui gère les ressources du Net au niveau mondial, des adresses IP aux noms de domaine. Créée en 1998, l'organisation visait surtout à formaliser le contrôle américain sur ces ressources, via les «*fonctions IANA*» créées et gérées par des universitaires outre-Atlantique. Le maître de conférences à Science Po s'y intéresse dès sa naissance. En 1999, il est le seul Français à postuler à la première élection de la communauté des utilisateurs (At-Large), sans succès. «*L'ICANN était le mastodonte créé par l'administration Clinton pour jeter un rideau de fumée devant les yeux de tous les non-Américains. Il n'en était rien ressorti, les délégués élus avaient été supprimés. C'était n'importe quoi.*»

Du contrôle des ressources d'Internet

Le développement d'Internet au tout début des années 2000 met en lumière l'affaire. Des pays hostiles aux États-Unis

(dont la Chine et l'Iran) s'en émeuvent auprès de l'Union internationale des télécommunications (UIT), une agence des Nations Unies. Ce lieu devient à l'époque le théâtre des luttes de pouvoir pour le contrôle du Net.

Ces nations réclament donc un sommet pour discuter cette gestion des ressources «géographiques» du Net. Dans la délégation française, Bernard Benhamou découvre alors la diplomatie. Des pays européens s'accordent sur une position commune, pour partie inspirée par les Français et son ambassadeur, «*extrêmement tenace*» selon son ex-collègue.

«*C'était un travail à plein temps. On se retrouvait dans toutes les villes du monde, entre les rencontres de l'ICANN et celles de préparation qui pouvaient durer quinze jours d'affilée.*» Surtout, le passionné découvre la diplomatie avec un acteur de mauvaise foi. «*Tout le monde se mettait en marche, sauf l'ICANN qui freinait des quatre fers en niant être le sujet, alors qu'on ne parlait que d'eux ! Ils disaient que tout leur allait alors qu'en sous-main, ils tentaient tout pour torpiller le processus*», raconte l'intéressé. Il décrit des pressions rapides. «*Pour les Américains, Internet c'est eux. C'est une invention américaine n'ayant aucune raison d'être partagée avec le reste du monde*», analyse Bernard Benhamou, reprenant un discours tenu par Barack Obama en 2015.

L'obstruction est de mise : «*Dans un comité préparatoire sur le WGI (groupe de travail sur la gouvernance), on a passé quatre heures à remodeler la phrase initiale (La gouvernance d'Internet, c'est...) parce que les Américains n'étaient pas d'accord avec les deux points. Eux voulaient point-virgule !*»

De ces trois années de travail sortent deux textes : un plan d'action signé à Genève en 2003 et un agenda de Tunis en 2005. Ils plaident pour une réduction de la fracture numérique et une gouvernance partagée d'Internet, déjà considéré comme une ressource publique mondiale. La neutralité du Net devient une des trois caractéristiques des réseaux à défendre, avec l'interopérabilité et l'ouverture. Une victoire pour Bernard Benhamou, l'un des rares à y voir une priorité.

Finalement isolés de leurs alliés, les États-Unis sont contraints de signer les textes, sans les appliquer ni fournir les financements nécessaires. «*J'étais rédacteur de certains articles du texte final du sommet (l'agenda de Tunis) pour qu'au final les Américains s'assoient dessus*», regrette le maître de conférences, tout de même content d'avoir «*fait basculer l'empire*».

L'ICANN, «un écran de fumée»

Bernard Benhamou siège ensuite durant quelques années au Comité consultatif des gouvernements (GAC) au sein de l'ICANN, où les pays débattent des grandes décisions de l'organisation. Celle-ci s'émancipe officiellement du joug américain suite à l'affaire Snowden sur la surveillance mondiale de la NSA, prétexte pour arracher l'organisation aux Américains. Depuis, le suédois Goran Marby a pris sa tête, devenant le premier directeur général non-américain. Cette évolution est en trompe-l'œil pour l'expert français qui rappelle que la structure reste constituée «*de gens de l'État profond américain*». Surtout, l'ICANN n'est pas le vrai lieu de pouvoir d'Internet, juge-t-il. Comme d'autres spécialistes de la gouvernance, il considère l'organisation comme un symbole, à la «*comitologie quasiment soviétique (comités, sous-comités, etc.)*». Les grands scandales, comme l'affaire Snowden ou Cambridge Analytica (aspirant des données de près de 87 millions de membres de Facebook sans leur consentement), montrent que le pouvoir est ailleurs. Il est dans la force commerciale des géants du Net et leur place centrale dans les instances de standardisation d'Internet (comme l'IETF et le W3C), où ils dominent les discussions.

«*Les GAFA [Google, Apple, Facebook, Amazon] font la pluie et le beau temps sur les normes, sur l'ensemble des usages. Toutes les normes sur le Web ont été subverties ou contournées par Apple ou Google. Les intérêts et les enjeux sont tels que plus personne n'a envie de risquer de mécontenter Apple, Amazon, Google ou même Microsoft*», attaque notre interlocuteur. Il voit l'enjeu dans «*les fondamentaux d'Internet*» (neutralité, protection des données, sécurité...), éloignés de cette géographie du Net représentée par l'ICANN qui concentrait l'esprit des États. «*Quelque part, c'est un écran de fumée*», analyse-t-il.

L'ex-conseiller est également cinglant sur le Forum de gouvernance Internet : «*Du blabla. Le vrai pouvoir exécutif, il faut l'arracher avec les dents, faire en sorte que les grands acteurs américains, chinois et d'ailleurs ne deviennent pas des prédateurs par rapport aux personnes.*»

Objets connectés et services mobiles

Entre 2007 et 2013, il est propulsé au poste de délégué aux usages d'Internet au ministère de l'Éducation pendant deux mandats. En 2008, il organise la première ministérielle européenne sur l'Internet des objets à Nice, vue à l'époque comme



un sujet exclusivement technique. «*Les gens n'étaient pas persuadés que l'Internet mobile allait décoller. On était un an après la sortie de l'iPhone, au tout début de la vague. L'Internet des objets, c'est de la science-fiction pure*», replace Bernard Benhamou. Il y est alors question de capteurs, de vie privée et de protection des données. Des sujets désormais centraux dans la cybersécurité à cause d'attaques massives exploitant la piètre qualité des logiciels de ces objets fin 2016, et la multiplication des fuites de données obtenues via ces objets, permettant par exemple de localiser des soldats dans leur caserne : «*Ce qui est intéressant, c'est de déceler les lignes qui deviendront importantes, les fractures. L'Internet des objets en est une, le mobile en était une autre et l'Internet en d'autres temps en était une.*» En 2009, il monte Proxima Mobile, inspiré par son rapport écrit six ans plus tôt. Le portail de services mobiles, aujourd'hui désuet, doit alors mettre en avant des outils accessibles aux citoyens les moins connectés. «*Les gens me demandaient pourquoi j'allais favoriser ceux qui avaient les moyens de se payer un iPhone*», lance l'intéressé. Le spécialiste s'installe durablement dans le paysage, au milieu des différents lobbies, à force de longs entretiens et de contacts récurrents. «*Je sais que je suis convaincant parce que les gens comprennent que je ne parle pas pour faire mousser tel ou tel aux dépens d'un autre. Je crois véritablement à ces questions. Sur LinkedIn, à chaque fois que je reçois des offres, c'est pour être chargé de relations publiques ! Ce serait tellement simple.*» Selon le militant, si l'État soutient officiellement Internet depuis vingt ans, «*ceux qui voulaient ralentir le développement de ces questions en France ont malheureusement gagné. On a fait beaucoup de choses, mais d'un point de vue industriel, nous n'existons pas*».

Une classe politique mal épaulée

Bernard Benhamou en est convaincu : les responsables politiques et industriels français sont à la fois timides et mal informés sur ces questions. Il dénonce la «*té-*»



→ *tanie* de l'Élysée sous François Hollande, silencieux pendant l'affaire Snowden malgré les révélations sur son espionnage par la NSA. Il raconte aussi des conférences où des responsables ne mesurent pas la faiblesse européenne dans ces domaines. « On leur a tellement seriné la start-up nation, les jeunes gens brillants, qu'ils ont fini par croire que nous étions le sel de la terre ! Non, plus maintenant. Aujourd'hui, nous sommes un grand supermarché de cerveaux pour les Américains et Chinois, plus d'entreprises. C'est insupportable », s'agace l'expert.

L'appel aux grands groupes serait une clé de ces difficultés. En juillet 2014, le ministre de l'Économie, Arnaud Montebourg, charge Orange d'être « le vaisseau amiral porteur de notre révolution numérique et souveraine ». Insupportable pour Bernard Benhamou : « S'il y a bien une société qui ne doit pas être mise aux commandes d'une évolution aussi stratégique de notre appareil politique et économique, qui n'est pas équipée structurellement pour le faire, c'est Orange ! C'est le problème de la classe politique en France : il peut y avoir de vraies intuitions, sans les engrenages maîtrisant suffisamment les dossiers pour prendre les bonnes décisions », martèle celui qui a longtemps été un rouage administratif. Les décisions seraient donc trop petites, trop tardives, avec une influence trop grande de lobbies.

Il voit aussi des entreprises tenter de ralentir des mouvements inéluctables pour préserver leur activité, comme France Télécom sur le Minitel et Pascal Nègre (Universal) contre le MP3. Il voit le même problème aujourd'hui chez les banques et distributeurs (telles les chaînes d'hypermarché) face aux géants venus du Net après avoir tant traîné sur le numérique. « Pour Apple ou Google, ajouter des services financiers, voire de l'assurance, dans sa panoplie est le futur immédiat », juge Benhamou. Pour lui, chacun veut « devenir l'interlocuteur central auquel l'ensemble des acteurs existants sont obligés de prêter allégeance ». L'ex-délégué ministériel s'inquiète d'une connaissance superficielle du numérique,

limitée aux services du quotidien, sans percevoir la complexité des technologies. Le dernier cas en date concerne la désinformation, sujet d'un projet de loi controversé pour lequel il a été auditionné au Sénat. Dans l'affaire Cambridge Analytica, qui aurait permis de manipuler l'élection américaine de 2016 en ciblant individuellement des internautes, « il est compliqué de comprendre comment faire basculer une élection avec à peine 77 000 voix dans des États clés. Être capable de matraquer à des gens des discours de déstabilisation, des discours anxiogènes au travers de leurs réseaux sociaux pour faire en sorte qu'ils votent (ou ne votent pas), c'est très subtil ». Bernard Benhamou plaint le manque de réflexion politique globale sur le numérique, chaque sujet étant traité à part, alors que la régulation publique serait nécessaire face à l'accumulation de scandales. Le projet de loi contre les « fake news » serait symptomatique des prises de conscience fragmentaires, en simple réaction à un danger immédiat.

Le manque d'industrie européenne

Son grand regret, assure le lobbyiste, est de ne pas avoir convaincu les dirigeants et industriels de la menace de mort sur leur existence, incarnée par des entreprises comme Airbnb dans l'hôtellerie et Uber face aux taxis. « L'ubérisation a permis de rendre la chose visible. Mais on aurait pu prendre la question en amont et éviter que ça ne se produise. On a laissé Nokia se faire dévaster. Le champion mondial du téléphone mobile a été désintégré en cinq ans », rappelle le militant. Le paysage industriel européen s'est donc dégarni, les « talents » partant dans des écosystèmes étrangers plus attirants, sans que les institutions européennes ne réagissent vraiment, considère-t-il. En dehors de quelques réussites comme SAP ou Spotify, point de salut. Les pouvoirs publics français ont peiné à entrer dans le numérique, contrairement à de plus petits pays comme l'Estonie ou Singapour. Trop de temps perdu pour notre interlocuteur qui explique l'immobilisme de grands groupes : « Quand on a été biberonnés à un seul modèle économique, c'est dur de faire machine arrière. Ces gens travaillent pendant vingt ans ou trente ans à des stratégies de longue durée. Imaginez qu'il y a quelques années, on aille voir Orange avec l'idée de Twitter, des messages de 140 caractères pour échanger des idées. Il répondrait qu'il a déjà les SMS qui rapportent beaucoup, donc qu'il s'en fiche ». Rares seraient les entreprises à pouvoir

se saborder en changeant de cap, comme Microsoft au moment où il a abandonné son « Network » propriétaire pour lancer Internet Explorer dans les années 1990.

L'oubli de l'ergonomie

Surtout, l'État et les grandes entreprises françaises ne se soucient pas assez d'ergonomie. Pour l'expert d'Internet, cette attention pour l'utilisateur est la clé de la victoire des produits qui dominent aujourd'hui le numérique. « L'un des problèmes liés à ces difficultés intellectuelles en Europe et en France, c'est qu'on n'a pas compris ce qu'Apple ou Google ont compris, que tout n'était qu'ergonomie. On l'appelle aujourd'hui expérience utilisateur (UX), mais de facto c'est faire simple. C'est le moteur de la création de valeur. » Cet habitué des ministères plaint ses anciens collègues, utilisant toujours des logiciels et services peu ergonomiques, comme l'antique système de communication Lotus Notes, présent au ministère de la Recherche jusqu'en 2011. Il attribue bien des échecs à ce manque d'outils simples, désormais une obsession de la direction du numérique (DINSIC). « L'accessibilité de notre République est pour le moins chancelante et la prise en compte de l'ergonomie a été globalement mauvaise sur la durée, depuis l'origine », constate comme un échec personnel celui qui tente d'évangéliser le sujet depuis deux décennies.

« On avait les meilleurs ingénieurs, on avait tout. Simplement, on est restés sur cette logique que si l'élite (sous-entendu les informaticiens) comprend, peu importe que M. et Mme Michu ne comprennent pas. C'est ce que j'appelle le syndrome Socrate, pas du nom du philosophe, mais de la borne SNCF qui était insupportable à utiliser, conçue par des polytechniciens pour des polytechniciens. »

« Redevenir offensif »

Début 2015, l'ancien conseiller diplomatique cofonde l'Institut de la souveraineté numérique, en parallèle de ses cours et conférences. Avec un épais conseil scientifique (dont l'avocat Olivier Iteanu, l'entrepreneur Tariq Krim et le philosophe Bernard Stiegler), il s'annonce comme un lieu de débat politique et scientifique. Son activité publique est pourtant composée avant tout des interventions publiques de son secrétaire général. L'institut se concentre sur le lobbying, au sens classique, en rencontrant les parlementaires et industriels, en organisant des séminaires ou en parlant dans la presse. « Le but est de convaincre les bonnes personnes, de repérer les bons relais par rapport à ces questions. »

Bernard Benhamou rêve d'une conscience aussi large que pour l'écologie, encore chimérique. « *J'aimerais des échéances fixes comme la COP21 où il nous faut signer des mesures au niveau européen. Malheureusement, on n'en est pas du tout là. Il s'agit plus ici de faire évoluer les choses que d'entrer dans une action guerrière, même si mon tempérament irait plus vers ça.* » Encore très hexagonal, le lobby compte s'étendre à l'Europe. Habitué des groupes d'experts européens, son secrétaire général juge l'exécutif trop timide, voire complaisant avec les Américains sur ces dossiers : « *Le bilan de la Commission sur les questions numériques est dramatique. Autant on a une bonne vision des régulations, juridiques ou de la concurrence, autant on n'a pas du tout de vision stratégique industrielle* », tance-t-il.

Pour une meilleure régulation européenne

Dans ses interventions, Bernard Benhamou porte un discours de plus en plus répandu chez les politiques européens : la régulation du numérique doit porter les valeurs démocratiques du Vieux continent. Le Règlement général sur la protection des données (RGPD), que ses défenseurs aiment considérer comme un nouveau standard mondial, harmonise et rehausse la défense de la vie privée en Europe. Benhamou veut obliger les entreprises étrangères à héberger les données des Européens sur leur territoire. « *Quand la Chine oblige Apple à avoir ses serveurs sur place pour gérer les données des Chinois, évidemment que ce n'est pas pour protéger la vie privée, mais pour du contrôle politique* », note-t-il. Pour les Européens, l'objectif est bien de protéger les citoyens de futures affaires, par exemple de manipulation politique. Pour notre interlocuteur, le micro-ciblage devra être interdit tôt ou tard. « *Le but n'est plus de faire de la publicité pour qu'on achète un produit, mais de manipuler les gens pour obtenir le comportement voulu, pour qu'ils achètent un produit. Ce n'est pas la même chose. On est capable de créer des boucles comportementales pour manipuler les gens politiquement, économiquement, intellectuellement. On fait de la manipulation de masse. Il faut nous y opposer.* »

Il faut donc marteler aux politiques et aux industriels le besoin d'une souveraineté européenne. « *Il faut arrêter d'être défensif et redevenir offensif, c'est-à-dire créer les conditions pour que l'Europe bascule et devienne une puissance numérique* », en dit aujourd'hui son cofondateur. Le conférencier plaide donc pour un rebond indus-

triel, au-delà des récentes décisions politiques et sanctions des régulateurs (dont celles contre Google sur la concurrence, lui coûtant 7 milliards d'euros). « *Toute volonté politique, philosophique et éthique se heurtera à notre faiblesse industrielle dans les temps à venir. On peut faire tous les textes que l'on veut ; si nous n'avons pas d'acteurs industriels de taille internationale capables de contrebalancer les grands acteurs américains et asiatiques, ça restera lettre morte.* » Ces technologies s'insinuent donc partout, posant de larges risques économiques, démocratiques et sécuritaires, avec des conséquences bien plus graves que les révélations Snowden ou le scandale Cambridge Analytica : « *On n'en est qu'au début.* »

Trois domaines clés

Face à ces dangers, Benhamou juge les politiques complaisants avec les géants numériques, dont certains commencent à être traités comme des États, sans réel contrôle. « *Ce que démontrent l'affaire Cambridge Analytica ou l'affaire russe (au sens d'ingérence dans les systèmes politiques), c'est qu'on a été d'une naïveté, d'une faiblesse – voire d'une complaisance dans certains cas – absolues.* » Trois domaines seraient critiques : la santé, l'énergie et les transports. Trois espaces où développer des entreprises européennes. « *Si nous réussissons à créer les objets connectés, les services nouveaux qui soient à la fois utiles aux citoyens et respectueux de leur vie privée, nous serons capables d'évangéliser, bien plus encore qu'avec un RPGE* », plaide-t-il.

Il prend le cas des voitures autonomes, à la sécurité critique. Des normes et industriels européens limiteraient les risques de voir ces objets piratés en masse. « *Imaginez qu'un pirate ou un groupe étranger hostile mette la main sur le système de sécurité des voitures sans pilote. Tout d'un coup, vous avez une arme de destruction massive à coût zéro sans avoir besoin de mettre un pied sur le sol du pays. C'est fabuleux !* »

Pour lui, l'émergence d'un écosystème de petits acteurs européens devrait être l'obsession de la Commission européenne. « *Malheureusement, la Commission a tendance à aller toujours vers les mêmes, les plus grands, déplore encore l'intéressé. Donald Trump nous oblige à nous positionner d'un point de vue politique, Cambridge Analytica d'un point de vue industriel et technologique.*

Comme disait mon ancien patron Attali, il n'y a jamais eu de regroupements internationaux en dehors d'une réponse à une crise majeure ou une guerre. J'espère qu'il y aura un rebond », déclare celui qui envisage des alliances resserrées entre pays européens, hors des vingt-sept États membres de l'Union trop exposée aux risques de replis nationaux.

Deux modèles à combattre : Gattaca et Minority Report

« *Il y a deux perspectives qu'il nous faut conjurer à tout prix* », prévient-il. D'un côté Gattaca (du film *Bienvenue à Gattaca*), soit une société fondée sur l'eugénisme. Cette « *vision américaine débridée* » est incarnée par la société de tests ADN 23andMe qui revend des résultats à des laboratoires pharmaceutiques. Le conférencier voit dans le transhumanisme associé un puritanisme chrétien, vidant le corps des péchés pour en faire une simple mécanique, « *un humain inhumain* ». De l'autre, l'ex-conseiller diplomatique voit dans le

Toute volonté politique, philosophique et éthique se heurtera à notre faiblesse industrielle dans les temps à venir

modèle chinois un scénario à la *Minority Report*, avec un contrôle de la population mondiale par les réseaux. Le système de crédit social en est aujourd'hui l'élément saillant, voire « *effrayant* ».

Tout n'est pas perdu

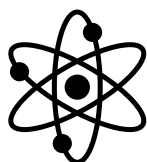
Malgré tous les problèmes politiques et une faiblesse industrielle, Bernard Benhamou croit à un sursaut européen avec de futurs responsables. « *Il y a aussi un scénario de sortie de crise. Je n'ai pas dit qu'il était simple, mais qu'il demande un muscle politique qu'on n'a pas pour l'instant.* »

L'avenir ne serait pas écrit, notamment sur les trois secteurs que l'expert juge vitaux : « *J'ai connu un IBM omnipotent. J'ai connu un Microsoft omnipotent, quand tout n'existait que par et pour Microsoft. Google n'est pas indéboulonnable. Sur la santé, des gens se demandent s'ils ne vont pas finir par devenir le pion dans Matrix* ». Bernard Benhamou veut donc poser les bases d'une relève européenne, capable de faire oublier vingt années d'erreurs et de renoncements sur le numérique. ➔

STÉPHANE BORTZMEYER, ingénieur d'un Internet ouvert

Spécialiste des réseaux, contribuant aux standards du Net, Stéphane Bortzmeyer est une référence quasi encyclopédique de ces technologies. Des noms de domaine à la blockchain, il étudie la technique pour déceler les choix politiques qu'elle contient.

PAGE
106



→ Pour un journaliste français, «Bortz» est l'un des experts les plus accessibles pour évoquer un sujet technique. Disponible, précis, voire pointilleux lorsqu'on parle de noms de domaine, il est une des rares sources sûres pour identifier une énorme panne ou une faiblesse de conception du réseau des réseaux. Pour les pros d'Internet, c'est une autorité technique difficilement contestable, dont on compte les mentions des standards (les «RFC») dans ses discours. Il compte parmi ces «dinosaures» qui ont construit la documentation et la vision des mécaniciens des réseaux, à force d'études et de militantisme.

Les ordinateurs, un besoin professionnel

Stéphane Bortzmeyer s'intéresse à l'informatique après son bac, à la fin des années 1970. «Je n'ai pas écrit un système d'explo-

↓ tation avant d'avoir 15 ans ou des trucs comme ça, comme on lit souvent dans les biographies», prévient-il. Il entre dans des études scientifiques avec une spécialisation dans la physique nucléaire. «Dans un stage à l'École normale supérieure, les physiciens un peu plus âgés, pas tellement branchés informatique, m'ont dit de m'occuper de la partie informatique du projet. J'avais trouvé ça super. C'est de là que je commence à m'y mettre sérieusement», soit au milieu des années 1980, estime l'intéressé.

À l'époque, la discipline bénéficie d'un statut flou : «Est-ce que c'était sérieux, prestigieux ? Tout cela n'était pas défini. Et puis, il y avait déjà l'idée (qui existe toujours) que les jeunes sont nés avec, que c'est intuitif pour eux... Mais il y avait surtout celle que tout le monde est déjà occupé, donc que c'est au stagiaire de programmer la machine.» L'ingénieur système quitte alors la physique avec une maîtrise pour arriver à l'Institut national d'études démographiques en 1986. Il y entre facilement grâce à «un gros problème de recrutement». «Aujourd'hui, je ne crois pas que l'on confierait des machines de ce prix à quelqu'un sans presque aucune expérience», admet-il.

Par Guénaël Pépin





→ Le jeune informaticien travaille alors sur ordinateur Vax de DEC, déjà connecté aux réseaux EARN (European Academic Research Network, connectant des centres de calcul) et BITNET (d'universités américaines). « *Ma première adresse électronique était FRINED51, composée du code du pays, de l'établissement et d'un numéro* », se rappelle-t-il avec étonnement. Ce cocktail EARN BITNET l'amuse.

On était en contact avec les chercheurs, on pouvait discuter, on avait Internet à disposition... On pouvait vraiment se brancher sur le vaste monde.

C'est l'un des premiers réseaux d'ordinateurs hétérogènes, avec ses problèmes propres.

Les premiers partages

Il rejoint alors le DECUS, une association d'utilisateurs d'ordinateurs DEC (PDP et VAX). « *C'était une association très vivante et très sympa. C'était à la fois proche et différent du milieu libriste actuel. C'était proche parce que les gens étaient des volontaires, se réunissaient pour boire des bières et parler d'informatique. C'était différent parce que c'était autour d'une technologie complètement privative. VMS [le système des VAX] n'était pas libre et DEC, une boîte très traditionnelle.* » Ils y échangent des logiciels sur bandes magnétiques ou via un serveur DECNET de l'Éducation nationale. « *Ceux venus du monde Unix trouvaient ça cool et y portaient des logiciels sur VMS. Ensuite, on les faisait circuler. À l'époque, je n'étais pas du tout sensibilisé aux questions politiques liées. La plupart de ces logiciels n'avaient pas de licence explicite. La question ne se posait même pas.* » Dans ces débuts de la micro-infor-

matique, Bortzmeyer est encore dans les mainframes. Les considérations venues des ordinateurs personnels – comme le *Manifeste Gnu* écrit par Richard Stallman en 1985, fondation du logiciel libre – lui sont alors inconnues. « *Je n'étais pas le seul. Dans le monde Atari et Amiga, c'était la mode du shareware, avec toute une culture un peu culpabilisatrice : on ne t'oblige pas à payer, mais si tu ne paies pas, un chaton meurt. Ça collait bien avec un certain puritanisme d'origine américaine qui jouait sur un système d'honneur.* »

L'ingénieur commence une thèse, « *sans aller très loin* », dont il tire un intérêt pour la métrologie, qu'il mettra ensuite en pratique dans de nombreuses analyses du réseau, par exemple permises par RIPEstat. Dans ces années, il donne des cours ponctuels d'administration système à l'ESIEE Paris, où étudiait Benjamin Bayart, une des grandes figures libertaires de l'Internet français. « *Ça me faisait sortir, apprendre, rencontrer des gens. Mais je n'ai jamais été enseignant à temps plein.* »

« J'avais dit que le Web n'aurait pas d'avenir »

À l'orée des années 1990, le passionné entre au Conservatoire national des arts et métiers (Cnam).

« *C'était le premier établissement en France connecté à Internet. Aujourd'hui, Inria prétend que c'était eux, mais à l'époque non. Ce n'est pas vrai.* » Si Inria a contribué à construire les protocoles du Net, notamment grâce au projet de réseau Cyclade (auquel le réseau mondial emprunte la commutation de paquets), l'institut n'en aurait pas eu la primeur. C'est au Cnam que Bortzmeyer obtient sa première connexion Internet stable. « *Je m'y suis mis à fond. J'ai commencé à lire des RFC !* », s'amuse l'intéressé, aujourd'hui considéré par ses confrères comme une encyclopédie de ces normes du réseau. « *Le Cnam est un établissement d'enseignement. Je n'étais pas au service d'enseignement, mais au service informatique. On était quand même en contact avec les chercheurs, on pouvait discuter, on avait Internet à disposition... On pouvait vraiment se brancher sur le vaste monde.* »

Au Cnam, il s'intéresse au Domain Name System (DNS), l'infrastructure qui permet de relier une adresse (comme nextinpact.com) au serveur qui héberge le site. Il est alors chargé du domaine cnam.fr.

« *Comme à l'époque on manquait de documentation et d'expérience, on apprenait en pratiquant. J'avais même fait un cours de DNS aux étudiants. Je ne sais pas si j'oserais le relire aujourd'hui !* » C'est l'époque de l'hypertexte, la naissance des liens entre documents directement dans l'écrit. « *À la fin des années 80, l'hypertexte était la blockchain de l'époque. Ça a commencé à baisser vers 1992* », se souvient le spécialiste. Un étudiant lui parle alors avec enthousiasme du Web, vendu sur cet hypertexte. « *J'avais dit que c'était banal, que le Web n'avait pas d'avenir* », déclare-t-il aujourd'hui. Le Cnam monte le premier serveur Web français en 1993, sans plus chambouler notre interlocuteur. Gopher et Wais sont alors à la mode, non la création de Tim Berners-Lee, qui balaiera pourtant ces deux protocoles. Il manque aussi l'avènement du marché des noms de domaine, délégué à une société privée (Network Solutions) par une agence gouvernementale nord-américaine. Cette ressource, jusque-là gratuite, est alors vendue à prix d'or. « *Je crois avoir dit que personne ne serait prêt à payer pour un nom de domaine* », raconte celui qui travaille aujourd'hui dans ce secteur. Le temps passe, la lassitude vient. « *Le Cnam était le premier établissement français connecté à Internet, mais avait un peu perdu par la suite. Il n'avait pas cherché à capitaliser là-dessus dans l'enseignement. Le reste du Cnam n'était pas forcément connecté. Je ressentais un peu une frustration. On ne pouvait pas s'amuser autant qu'on voulait.* » En 1994, il rejoint l'Institut Pasteur sur demande de Laurent Bloch, fondateur et chef du Service informatique scientifique.

Communauté Internet

En parallèle, Bortzmeyer découvre les premiers forums (BBS) sur lesquels s'activent des passionnés comme Laurent Chemla, premier « pirate » arrêté en France. Ils se voient alors, Chemla aide le jeune ingénieur sur quelques problèmes techniques et obtient en échange son premier accès Internet. Cet accès TCP/IP intéressait alors peu les étudiants, la demande venant de l'extérieur. « *Des tas de gens se sont mis à me téléphoner pour demander un accès au Cnam.* » Il en fournit alors, sans savoir s'il en avait vraiment le droit. « *Internet est la rencontre de plusieurs mondes. Il y avait un professionnel avec les grosses machines et les câbles transatlantiques, il y a eu le monde du logiciel libre avec la tentative de tout faire en libre, et le monde BBS qui connaissait déjà les réseaux* », résume le vétéran venu du plan professionnel.

L'enseignement balbutiant du réseau

Internet reste tout de même boudé par les universités. Trop expérimental face aux technologies plus sûres, comme le protocole X.25 à la base du Minitel. Le trésor des télécommunicants français garantit le transport des données, contrairement à Internet (TCP/IP) en *best effort*. Malgré l'implication d'Inria dans sa conception, il était donc peu enseigné par les universitaires.

« En France, il y avait aussi un poids très fort du modèle OSI [hérité du datagramme de Cyclades]. Les gens travaillaient sur TCP/IP sous le radar, en espérant ne pas trop se faire remarquer. Quand Renater a été créé [pour interconnecter les universités et les centres de recherche français], les textes ne mentionnaient pas Internet ou TCP/IP », rappelle Bortzmeyer. L'expert estime que l'enseignement des réseaux a manqué beaucoup d'occasions : « La théorie dominante était qu'en dehors des sept couches sacrées [du modèle OSI], il n'y avait pas de possibilité. Il fallait enseigner aux étudiants des choses belles, propres, telles qu'elles sont normalisées ». Il cite le rapport de Gérard Théry, issu de Mines Télécoms et père du Minitel, sur les « autoroutes de l'information » en 1994, et souligne le manque de sécurité du réseau décentralisé et l'absence de système de facturation, à l'opposé du Minitel hexagonal. « Les limites d'Internet démontrent ainsi qu'il ne saurait, dans le long terme, constituer à lui tout seul le réseau d'autoroutes mondial », écrivait-il alors.

Les protocoles de réseaux et de messageries se lancent en masse, tombant pour la plupart dans l'oubli. Pourquoi Internet a-t-il gagné ? « Il n'y a pas énormément de raisons techniques. IP n'a rien d'extraordinaire par rapport aux autres protocoles de l'époque, mais c'était simple et ça marchait. Il y avait toute une époque dans le déploiement d'IP, pendant laquelle il fallait indiquer que c'était un réseau expérimental temporaire dans les demandes de financement. » Les médias découvrent globalement le réseau avec le grand public, vers 1994. « Quand Internet faisait un entrefilet dans un média traditionnel, on en parlait pendant quinze jours sur Usenet ! C'était formidable ! Alors qu'il y avait déjà des tonnes d'articles sur les réseaux informatiques pré-vus, ceux qui ne marchaient pas. »

Surtout, Internet est le réseau qui s'avère capable de relier des infrastructures hétéroclites, venues de l'influente Amérique du Nord. « Tous les chercheurs et les étudiants allés aux États-Unis en revenaient en demandant un accès Internet », résume notre interlocuteur.

L'arrivée du politique

Des internautes venus du monde BBS se retrouvent en ligne et hors ligne dans la communauté Freenix, formée autour de René Cougnenc qui contribue à diffuser Linux et son idéologie en France, notamment à force de traductions d'articles. Ils portent une vision politique d'un réseau libre et ouvert, sans encore mesurer qu'il s'agit d'un discours politique.

En 1995, l'Association des utilisateurs d'Internet (AUI) donne corps aux discussions de Freenix. Laurent Chemla et Meryem Marzouki la cofondent, au moment même où le monde politique se penche sérieusement sur le nouveau réseau, encore cher pour le grand public. Internet est alors vu comme une zone de non-droit, après la publication en ligne du livre interdit du médecin de François Mitterrand, révélant des détails sur sa maladie. En 1996, le ministre des Télécoms, François Fillon, propose un Conseil supérieur de la télématique (CST) capable de bloquer des sites en contournant la justice. Il faut contrôler ce nouvel espace. « Le premier amendement Fillon a boosté la création de l'AUI. Il a été l'un des premiers politiciens en France à essayer de bâtir une carrière en dénonçant le méchant Internet », analyse Stéphane Bortzmeyer. Ce dernier commence à lire les textes de l'Electronic Frontier Foundation (EFF), le *Manifeste Gnu*, qui l'aident « à acquérir une conscience politique, comme disent les militants, pour beaucoup en réaction aux premiers discours [anxiogènes] contre Internet ».

De la liberté d'expression

À entendre son ancien membre, l'association débute dans la confusion. Des gens restent quelques jours, les discussions passent par Usenet et des listes de diffusion. Le groupe est essentiellement masculin. « Il n'y avait pas vraiment de réunions formelles, donc difficile de donner un nombre d'adhérents ». Meryem Marzouki se charge de donner une vraie structure à l'AUI.

L'association ne sait pas si elle doit défendre les consommateurs (par les prix, par exemple) ou bien se cantonner à de grands principes. « Pas mal de gens dans l'AUI n'avaient pas de culture politique. C'était nouveau pour eux. L'attitude à tenir vis-à-vis des hommes politiques n'était pas du tout évidente. Faut-il leur expliquer gentiment ? Sont-ils bêtes, donc faut-il les éduquer ? Ou sont-ils méchants ? »

Les militants s'occupent alors de liberté d'expression sur Internet, en lieu et place des organisations traditionnelles qui s'en

soucient peu. « Les actions n'auraient pas dû être menées par une organisation spécialisée comme l'AUI. La liberté d'expression est la même, que ce soit du papier, de la télévision ou d'Internet », analyse Bortzmeyer. 80 % des débats politiques sur Internet n'ont rien de technique, estime-t-il, comme la loi « fake news » aujourd'hui.

Libérer la cryptographie

« En 1994, on s'est mis à utiliser Internet pour tout un tas de choses. Donc, toutes les questions politiques se sont posées d'un coup : accès, chiffrement, droit d'auteur », relate notre interlocuteur. À l'AUI, Stéphane Bortzmeyer réclame la libéralisation de la cryptographie, une technologie jusque-là réservée aux militaires, pourtant capable de protéger tous types de communications. Son grand fait d'armes est un article tonitruant dans *Le Monde* en 1995, publié grâce à Edwy Plenel, futur cofondateur de Mediapart. Il y critique la piètre confidentialité des appels téléphoniques, prenant l'exemple des écoutes de l'Élysée dans les années 1980. La pression publique est montée les années suivantes, obligeant le gouvernement à céder. En mars 1999, le premier ministre Lionel Jospin remplace par décret l'obligation d'autorisation des outils cryptographiques par une obligation de déclaration. Cette dernière est aujourd'hui peu respectée, sinon par les logiciels obligés de s'y plier, comme les applications iOS. Le chiffrement est désormais au cœur d'Internet, des messageries très populaires (comme WhatsApp) chiffrant les conversations de bout en bout. Le transport de la plupart des communications, de l'email au Web, est aussi chiffré.

Le FN en ligne

Autre électrochoc politique, l'arrivée du Front national sur le Web en 1996. Il est alors le premier parti avec un site, alors que les autres formations voyaient généralement le réseau comme une simple mode. « Aussi bien à droite qu'à gauche, les autres partis regardaient ça de très haut. C'était le journal de 20 h qui les intéressait. » « Les partis qui, à tort ou à raison, se considéraient comme marginaux sont souvent les premiers à adopter les nouvelles techniques de communication. C'est une banalité, mais des protestants ont utilisé l'imprimerie parce que justement les canaux traditionnels de communication étaient tenus par des gens plutôt du côté de l'Église catholique », rappelle notre expert. En parallèle, des négationnistes (s'appelant pudiquement « révisionnistes »), arrivent



→ en ligne : « Dans les premiers à s'être jetés sur Usenet, il y avait les négationnistes, toujours sur le mode 'On dit la vérité, c'est pour ça qu'on est persécutés. On essaye de nous empêcher de parler'. Ils répandaient leurs textes, nourrissant d'ailleurs le discours sur Internet peuplé de pédonazis tenu par les institutions officielles. » En réaction, il participe à Anti-Rev.org, un site de ressources sur l'Holocauste. Michel Fingerhut y rassemble des ressources sur la Shoah et les négationnistes.

Internet à l'abri du politique, « c'est clairement faux »

L'Association des utilisateurs d'Internet tient quelques années. La fin 1997 marque un désaccord sur le rôle d'hébergeur entre les deux fondateurs qui précipite le départ de Laurent Chemla. Marzouki part ensuite, en même temps que d'autres militants. L'association s'étiole alors. « Oui, la vie associative peut être dure. L'AUI s'est mal terminée. Il y a eu des mots désagréables. Meryem fournissait l'impulsion et le cadre général. Après son départ, il n'y a pas eu grand-chose », résume notre interlocuteur. L'organisation aurait aussi souffert d'un mythe répandu chez les informaticiens, qu'Internet échappe à la censure et à la politique, « soit sale, soit inutile, soit les deux ». Une vision technique erronée. « Des gens rejetaient les principes mêmes de l'AUI en disant que c'était de la politique, alors qu'eux ne faisaient que de la technique. C'est un peu résumé par la fameuse Déclaration d'indépendance du cyberspace de 1996, où John Perry Barlow disait que du seul fait qu'on bâtit un Nouveau monde, il serait à l'abri de l'influence de l'Ancien monde. C'est clairement faux dès le début, ça l'est aussi aujourd'hui. » Elle réclame aussi beaucoup de temps à ses membres, en travail et organisation. Il y voit le burn-out associatif, qu'il estime pire qu'en entreprise. Les cas sont nombreux au fil des années en France, à la Quadrature du Net ou Wikimédia, par exemple. « Je dis toujours aux militants que

ce n'est pas un sprint, mais un marathon, d'économiser leurs forces, de ne pas prendre les choses trop personnellement. »

Des difficultés d'un opérateur ouvert

En 2000, Stéphane Bortzmeyer quitte l'Institut Pasteur pour rejoindre Netaktiv, une société de service informatique. Elle émane d'Internatif, « une structure proche de certains militants du Parti communiste » voyant le besoin d'être présents sur Internet malgré l'inertie de la direction. Elle aide le journal *L'Humanité* à publier l'intégralité de ses éditions sur le Web en 1996, se voyant griller de peu la priorité par les *Dernières Nouvelles d'Alsace*. Bortzmeyer est-il lui-même communiste ? « C'est un mot galvaudé, utilisé à tout bout de champ. Si ça veut dire que les moyens de production, d'accès à Internet sont collectifs, je suis d'accord. Je pense que l'accès ne doit pas être fourni exclusivement par le privé », répond l'intéressé. NetAktiv est l'un des initiateurs du groupe d'intérêt économique Gitoyen, opérateur Internet épaulant les fournisseurs d'accès associatifs, leur fournissant entre autres de la connectivité et des adresses IP. Il est fondé par cinq organisations, deux entreprises militantes (Gandi et Netaktiv) et trois associations, dont le plus ancien opérateur associatif français, French Data Network (FDN). L'ingénieur y monte le premier réseau, reliant deux points de présence, d'où l'opérateur s'interconnecte avec le reste d'Internet. Rien d'extraordinaire jusque-là. « Il y avait eu des ambitions plus grandes, mais il n'y avait ni financement, ni direction claire. C'était une structure lourde avec cinq organisations membres. C'était difficile d'avoir des décisions, difficile de faire des investissements. C'est toujours délicat, d'autant plus quand on veut faire quelque chose qui ressemble à une entreprise sans l'être. » Gitoyen subit les tentatives de découragement, censées garder les nouveaux venus à l'écart. Ils sont également moqués pour leur intégration de logiciels libres, face aux outils réseau classiques, propriétaires. « Il y avait des ricanements, disant que nous faisions du routage politique, contrairement à leur routage professionnel », analyse Stéphane Bortzmeyer. « Il faut une bonne capacité à résister à ce genre de ricanement ou de pression. Quand on veut créer quelque chose d'un peu original, ça aide d'être sourd, de ne pas tenir compte des remarques ! », lance-t-il. Il encourage encore d'autres à créer leur propre opérateur associatif, malgré les difficultés réelles à se lancer.

Le « .fr », un espace de confiance

En parallèle, les noms de domaine s'ouvrent alors peu à peu au marché. En 1998 naissent l'ICANN et le système des bureaux d'enregistrement privés. Les acteurs français se heurtent au « .fr » géré par l'Afnic, une association fondée en 1997 par des chercheurs issus d'Inria, à la culture très administrative. Ceux-ci imposent une charte de nommage stricte pour éviter le « premier arrivé, premier servi » du « .com », jugé trop désordonné. Gandi lutte contre cette logique, incarnée à l'époque par la directrice technique de NIC France, Annie Renard. L'association, qui tente alors de financer son activité après sa sortie d'INRIA, dit vouloir protéger un bien commun. « À un moment, tous les employés (et surtout dirigeants) de l'Afnic étaient des fonctionnaires détachés d'Inria. C'était voulu comme un point de contrôle qui a bridé le « .fr », mais pas Internet en France. » « De 1995 à 1999, il y avait eu des polémiques sur Usenet, par exemple entre Annie Renard et d'autres personnes. Les reproches étaient que 'c'est bien français', la bureaucratie, les retards... Alors qu'en « .com », on avait ce qu'on voulait en cinq minutes. Ce système d'espace de confiance ne pouvait pas marcher parce qu'il était invisible pour l'utilisateur », affirme Stéphane Bortzmeyer. Au début des années 2000, il travaille à temps partiel chez Gandi, un bureau d'enregistrement de noms de domaine à prix cassés, cofondé par Laurent Chemla, sur un projet qui n'aboutit finalement pas. L'entreprise est l'un des opposants les plus actifs à la charte de nommage.

Ouvrir le domaine français

Le militant entre à l'Afnic en 2002 à la faveur d'une candidature pour gérer le domaine européen « .eu ». Il récupère le bureau d'Annie Renard, partie à la retraite deux ans plus tard. L'association se fait peu à peu à l'idée qu'il faut lâcher la bride sur le « .fr », encore réservé aux entreprises qui justifient de leur légitimité à récupérer un nom de domaine particulier. Le domaine français est géré via une relation de confiance avec l'État, héritée des années 1980. Le projet européen pousse à réfléchir hors des clous. « Il y avait depuis longtemps une conscience que ça devait s'ouvrir, et donc la volonté d'embaucher des gens venus d'autres environnements, par exemple d'un bureau d'enregistrement de « .com » ou de « .net » comme Gandi », relate encore l'intéressé. L'association sentirait aussi la pression du « .com », plus flexible et moins

cher. « Les organisations qui faisaient pression pour que le « .fr » reste un espace de confiance, avec l'idée de plein de contrôle et de paperasse, prenaient elles-mêmes leurs domaines en « .com ». C'était le cas du Medef. » En 2004, l'association abandonne l'obligation de justifier le « droit au nom » voulu. En 2006, elle ouvre le « .fr » aux particuliers, en masquant par défaut leurs coordonnées, contrairement aux extensions génériques comme le « .com ». Le domaine français devient enfin accessible au plus grand nombre.

Une carrière à l'Afnic

Bortzmeyer travaille encore aujourd'hui à l'Afnic. Il en est même devenu une des figures publiques. Si les dirigeants, comme Pierre Bonis aujourd'hui, sont des rouages de la diplomatie numérique française, l'ingénieur aux airs d'électron libre est reconnu pour ses apports techniques. Il contribue d'abord au service, la priorité de cette petite structure. « Comme dans beaucoup d'organisations, tout le monde était root et pouvait modifier comme il voulait », rapporte notre interlocuteur.

De l'administration système, il migre peu à peu vers la normalisation technique et la formation. Il passe par la recherche et développement, où il travaille surtout sur la métrologie et l'analyse des noms de domaine. Il s'est occupé de l'observatoire de la résilience de l'Internet français, un rapport technique écrit avec l'agence nationale de cybersécurité (l'ANSSI) à ses débuts. Le spécialiste s'attelle surtout aujourd'hui aux travaux de l'Internet Engineering Task Force (IETF), l'organisation mondiale où les acteurs d'Internet élaborent les standards du réseau. Depuis trois ans, il se concentre sur le projet DNS et vie privée, en partie à la suite des révélations Snowden sur la surveillance mondiale par la NSA en 2013. Encore aujourd'hui, alors que la plupart des échanges sont chiffrés, la plupart des requêtes DNS sont menées en clair. Elles peuvent donc être facilement interceptées, voire manipulées, pour quiconque voudrait connaître les sites consultés ou donner de mauvaises réponses. « La cryptographie est trop compliquée pour moi. Je me suis donc dit que personne ne s'occupe du DNS. Or, comme j'avais travaillé sur l'analyse de trafic DNS, je savais bien qu'on voit énormément de choses. »

Un blog de référence

Son blog, créé en 2000, est un de ses apports les plus visibles. Dans un design d'époque, il y décortique en longueur des

projets de standards du Net (RFC), des sujets politiques ou des pannes d'envergure, y mêlant régulièrement technique et réflexions plus larges. Il le monte entre autres pour répondre à certaines « bêtises ». « C'est le fameux dessin de XKDC : 'Il y a quelque chose de faux sur Internet !' »

Surtout, le blog fournit un espace de long terme à cette documentation technique, qu'il estime rare en français, pour d'autres et pour lui. Si des informations s'échangeaient bien sur Usenet, elles devenaient vite introuvables, comme un tweet aujourd'hui. Au fil des années, d'interventions en ligne et dans les médias, de conférences dans les événements scientifiques ou techniques et de documentation, Bortzmeyer est devenu une figure des réseaux. « Je suis flatté, évidemment. La vanité, c'est un défaut répandu, surtout chez moi ! Sur le fond, je me dis que si je ne faisais pas certaines choses, personne d'autre ne le ferait. Je ne suis pas du tout capable de contribuer au code source de Linux, c'est vraiment bien au-delà de mes capacités. Alors qu'il n'y a pas grand monde pour expliquer, vulgariser, surtout sur l'articulation politique et technique. »

L'expert s'inquiète tout de même de la réécriture de l'histoire autour de quelques personnalités visibles. « Des gens ont contribué sans communiquer, comme Humberto Lucas [président de feu Eunet France]. Ils n'ont jamais écrit sur les réseaux sociaux, ils ont pris leur retraite. Les dossiers sur Internet se concentrent sur un petit nombre de gens, toujours les mêmes, alors qu'il y avait beaucoup de monde », précise-t-il.

Un investissement international

Stéphane Bortzmeyer est un des « frenchies » des instances internationales du Net, dont l'ICANN et l'IETF. Au Cnam, au début des années 1990, il contribue aux travaux sur IPv6 de l'IETF. « Ma participation était très limitée, notamment pour apporter une expertise Apple Talk ! La taille maximum des paquets sur ce dernier était plus basse que la taille minimum d'IPv6. Ça avait fait de longues discussions », réglées finalement par la disparition d'Apple Talk. Avec Gitoyen au début des années 2000, il se lance aussi sur les listes de diffusions de professionnels, Nanog et son équivalent français Frnog, qui sert à la fois de bistrot et de lieu de réflexion pour les

mécaniciens du Net hexagonal. Pour tout gérer, il multiplie les filtres. « L'important est de sélectionner. Je crois qu'au XVIII^e siècle, les gens se demandaient comment lire tous ces livres. C'est là que les critiques littéraires sont apparus pour les guider. »

Stéphane Bortzmeyer est-il bien le « frenchy » de l'IETF ? « Pas tout à fait. Si une boîte française domine à l'IETF, c'est Orange. Elle envoie énormément de monde aujourd'hui, après y avoir été hostile au début. Ce ne sont pas forcément des individus charismatiques ou connus, mais ça fait du monde. » Des universitaires y sont également présents, comme Laurent Toutain, maître de conférences à Télécom Bretagne. En mars 2017, Sébastien Soriano, président du régulateur des télécoms (l'Arcep) s'est même rendu à une réunion IETF à Chicago. « Il y avait un programme de l'Internet Society pour y introduire des décideurs, avec accompagnement et mentorat, pour qu'ils puissent voir de l'intérieur. C'était inimaginable il y a dix ans, encore plus il y a vingt ans. » Il critique aussi la définition des nationalités de

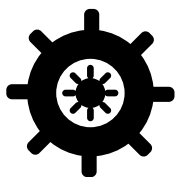
Ce n'est pas un scientifique, mais un pratiquant, avec une capacité à monter en réflexion et à être pédagogue.

ces organisations, où des résidents américains depuis des décennies sont toujours affichés de leur pays d'origine. C'est aussi le cas à l'ICANN qui gère les ressources du Net, où la diversité des photos de réunions cacherait que la plupart des responsables vivent aux États-Unis.

Un élément parfois difficile à gérer

Aux yeux de l'un de ses anciens collègues à l'association, Stéphane Bortzmeyer « peut être difficile à gérer dans un groupe ». À la fois très exigeant avec lui-même et les autres, « il peut être hyper cassant » en public et dans l'association. Le défaut d'une qualité : « Stéphane est un type extraordinaire, par la profondeur de ses connaissances techniques, ancrées dans la pratique. Ce n'est pas un scientifique, mais un pratiquant, avec une capacité à monter en réflexion et à être pédagogue que je n'ai quasiment jamais vue ailleurs [...] Il faut bien l'utiliser et ne pas lui demander d'être chef de projet ».

L'intéressé ne contredit pas. « Un de mes anciens patrons m'avait dit une fois que j'avais tendance à suivre mon idée, et pas ce



→ *que me disait le patron. Ce n'est pas complètement faux», se souvient-il, sans pour autant revendiquer ces contradictions. L'expert des standards rappelle tout de même qu'Internet a été conçu hors du cadre classique d'un projet avec hiérarchie, cahier des charges et répartition des tâches. Pour lui, le protocole TCP/IP (la base d'Internet) ou le noyau Linux n'auraient pas pu naître avec une organisation aussi rigide. «Vinton Cerf [un des concepteurs de TCP/IP] raconte souvent une des premières réunions du projet, financé par la Darpa [une agence de la Défense améri-*

voir de la base. » Le réseau des réseaux a modifié en profondeur l'enseignement, le journalisme, la recherche scientifique, la distribution de la culture... «alors qu'il n'y a jamais eu de plan Internet. Ça n'a jamais été au programme d'un parti politique. » Il en tire un regard critique contre les prévisions et promesses technologiques. «Les gens qui disent qu'il n'y a pas d'alternative, qu'il faut forcément faire d'une manière précise, m'agacent beaucoup. »

Des lois en cascade

Au fil des années 2000, les lois françaises se sont multipliées, de la Loi pour la confiance dans l'économie numérique (LCEN) en 2004 à la loi Hadopi qui crée l'autorité antipiratage pour les réseaux P2P (pair-à-pair) en 2009, en passant par DADVSI en 2006. «Ces lois sont une série quasi continue de défaites, à chaque fois pire que la précédente. Sur le long terme, je suis optimiste par principe. Sur le court et le moyen termes, ce n'est pas allé dans le bon sens, c'est sûr. » L'observateur

perçoit une tendance classique des nouvelles technologies, que le politique tenterait de contrôler en délaissant les médias plus anciens, jugés moins influents. «Il y a eu

Des ayants droit les plus extrémistes jusqu'aux libristes les plus acharnés, tout le monde est d'accord pour dire que la Hadopi ne sert à rien.

caine]. Avec d'autres étudiants, il découvrait à sa grande surprise que personne n'avait la moindre idée de comment faire, et que l'on comptait justement sur les étudiants pour le faire. Il y a une part de jolie histoire, mais aussi une part vraie : Internet a marché parce qu'on n'a pas suivi la procédure habituelle. »

Internet «a été créé contre toutes les prévisions»

«La première victoire est qu'Internet s'est répandu. Dans les années 1990, quand on disait que c'était l'avenir, tous les messieurs sérieux, tous les experts, tous les gourous, tous les journalistes racontaient que c'était ridicule, qu'on rêvait», estime celui pour qui Internet «a été créé contre toutes les prévisions». «Internet est une victoire du volontarisme», enfonce l'ingénieur, pensant à l'encyclopédie libre Wikipédia, du réseau pair-à-pair BitTorrent ou de la cryptomonnaie Bitcoin. «Un élément qui me plaisait dans le Bitcoin est qu'il a été entièrement déployé par la base. Il n'y a pas eu de chefs, d'organisations puissantes qui a poussé, de GAFA qui a pris en charge. Ça montre le pou-

des moments caricaturaux comme Alain Peyrefitte, ministre de l'Information, se vantant publiquement de dicter le sommaire du journal télévisé le soir. En parallèle, la presse est libre en France. »

Tout est-il si sombre ? La LCEN a bien apporté le statut d'hébergeur qui garantit la confidentialité des données et une responsabilité indirecte, après signalement ou connaissance d'un contenu manifestement illicite. «Contrairement à ce qu'on prétend toujours, la LCEN ne dit pas du tout que l'hébergeur n'est pas responsable. Si on lui signale, il doit agir. Un moyen très facile de mettre le bazar, comme le font les associations d'extrême droite aux États-Unis, est de mener des signalements systématiques. »

Le statut d'hébergeur, utilisé jusqu'aux grandes plateformes, inciterait les hébergeurs commerciaux à couper le service au moindre signalement, par sécurité. «Je ne suis pas sûr que la LCEN soit un progrès. C'est aussi au nom de la LCEN qu'il y a la censure administrative des sites Web», introduite dans une révision en 2014.

Hadopi, «un gaspillage scandaleux»

Face au partage massif d'œuvres protégées en pair-à-pair depuis le début des années 2000, l'État crée en 2009 une haute autorité censée sanctionner les pirates. Une première volonté de déconnecter les récidivistes (ou les titulaires de leurs connexions) est alors censurée. La Hadopi n'envoie donc que des millions d'avertissements, sur signalements d'une société spécialisée (Trident Media Guard), sans être adaptée à la transition vers les sites de streaming et de téléchargement direct.

Selon Stéphane Bortzmeyer, l'autorité «ne sert absolument à rien». «C'est un gaspillage scandaleux. Personne n'ose la supprimer. Pourtant, des ayants droit les plus extrémistes jusqu'aux libristes les plus acharnés, tout le monde est d'accord pour dire que la Hadopi ne sert à rien en consommant beaucoup d'argent», pense-t-il alors que l'institution a demandé la somme de 9 millions d'euros pour 2019. La disparition presque complète du pair-à-pair est une autre défaite pour l'ingénieur. «On ne s'échange plus de fichiers en pair-à-pair alors que c'est la méthode la plus efficace d'utiliser le réseau. Elle résout beaucoup de problèmes. C'est la solution évidente aux inquiétudes sur la concentration et le pouvoir excessif des GAFA», regrette-t-il.

Le pair-à-pair serait désormais associé au piratage, tout en éloignant le grand public de lui. «Ils ont gagné la bataille idéologique. Maintenant, on consulte sur Facebook, sur YouTube... Il y a eu une GAFA-isation qui est un problème réel. Peut-être que des projets comme PeerTube [un YouTube décentralisé] vont réactiver dans une certaine mesure le pair-à-pair, mais ce n'en est pas concrètement... C'est déjà mieux que rien. »

En défense de la vie privée

Cette concentration des données chez quelques entreprises a facilité la surveillance des internautes par les services de renseignement, comme le révélait le lanceur d'alerte Edward Snowden en 2013. L'affaire a servi d'électrochoc, contribuant à l'adoption du Règlement général sur la protection des données (RGPD) en Europe et au chiffrement de la navigation Web (HTTPS). L'IETF lance un projet de «renforcement d'Internet» contre la surveillance. Ancien ingénieur système, Stéphane Bortzmeyer connaît bien les capacités de ces responsables à consulter les données des utilisateurs. «Moi aussi, je le confesse, j'en ai parfois abusé. Ce n'était pas forcément perçu comme ça dans le contexte

de l'époque. Même aujourd'hui, pas mal d'ingénieurs système sont surpris quand on leur dit qu'ils n'ont pas le droit. » Cet aspect le frappe le plus dans les révélations Snowden, bien plus que l'espionnage à grande échelle. Dans le *Guardian*, l'informaticien explique que certains contenus (comme des photos dénudées) sont partagés entre les analystes, dans l'entre-soi du bureau, sans contrôle. « Ça n'avait pas la même importance politique que l'écoute de dissidents, mais c'était encore plus choquant, parce que là il n'y avait vraiment aucune justification de sécurité nationale. Ces gens avaient un tel pouvoir qu'ils ne voyaient même pas le problème d'en abuser. »

Même si les gens dépendent d'Internet, la sécurité n'y est pas évidente, moins encore que la sécurité routière aux mesures déjà controversées. En 2015, Bortzmeyer décrit dans une RFC des « considérations » sur la vie privée et le DNS, avant de proposer une technique pour réduire la quantité de données transmises lors d'une requête DNS, en mars 2016. « La sécurité ne nous rapporte rien de particulier. C'est difficile à respecter, même dans l'armée. Il n'y a pas de bénéfice immédiat. HTTPS a fini par marcher pour différentes raisons », comme le référencement sur Google. Sa marotte, le standard DNSSEC, censée sécuriser les enregistrements DNS et leur transport, est encore boudée par la majorité des sites. Pas de quoi le faire désespérer. « Si je déprimais quand il y a des problèmes, j'y passerais mon temps ! »

L'auto-hébergement, enjeu collectif

Comme la plupart des partisans d'un Internet libre et ouvert, Stéphane Bortzmeyer soutient une répartition plus large des données sur le réseau. Il faudrait donc donner aux internautes les moyens d'héberger eux-mêmes leurs informations. Selon lui, le milieu « geek » considère à tort que s'auto-héberger est une démarche personnelle, et non collective. « On a besoin des deux, mais beaucoup de gens (surtout avec un profil un peu geek) voient ça de manière strictement individuelle : chacun a son Raspberry Pi ou sa Yunobox chez lui, ce qui le rend complètement indépendant style Robinson Crusoe seul sur son île déserte... Alors que d'autres pensent qu'il n'est pas réaliste d'un point de vue technique et social. »

La plupart des outils libres misent sur l'installation individuelle. D'autres tentent une approche collective, comme l'accès Internet associatif des opérateurs de la fédération FDN. Ces dernières années, sont aussi nés les « Chatons », des hébergeurs

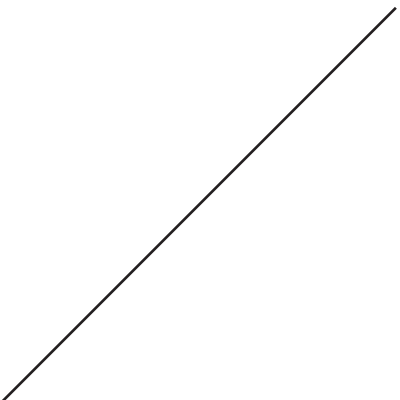
de services éthiques soutenus par l'association libriste Framasoft. « La démarche de Framasoft me paraît être la bonne. Un système collectif de gestion des ressources. » « Le but n'est pas de créer quelque chose d'aussi gros que Google, mais qu'il y ait une pluralité de solutions permettant à chacun de trouver ce qu'il préfère, sans dépendre d'un GAFA », porte le militant.

Passion blockchain

Dernièrement, le spécialiste français des noms de domaine parle et écrit sur la blockchain, un réseau permettant de tenir un registre en principe infalsifiable, chaque nœud garantissant l'intégrité de cette « chaîne de blocs ». Les cryptomonnaies en sont le principal usage, bitcoin en tête. Bortzmeyer y est arrivé presque par hasard. « Le premier distributeur de bitcoin avait été installé à Vancouver, une semaine avant une réunion de l'IETF. Tout le monde ne causait que de ça et faisait la queue pour aller retirer des bitcoins. Je ne sais pas combien les ont gardés aujourd'hui ! », se remémore l'intéressé.

Derrière le phénomène amusant, il perçoit une percée scientifique. « Beaucoup de gens disaient qu'on ne pouvait pas faire de système de consensus réparti, où tout le monde serait d'accord sans chef. Tout à coup, l'article de Satoshi Nakamoto explique comment le résoudre, sans article préliminaire. C'est fabuleux du point de vue de la recherche scientifique. » Les noms de domaine sont gérés de manière centralisée, des organisations comme l'Afnic étant chargées de la gestion technique des noms liés à un domaine de premier niveau (comme le « .fr »). « Une des premières utilisations des blockchains était pour l'industrie des noms de domaine. C'était Namecoin, créé très peu de temps après le bitcoin. Pour l'Afnic, c'était une technique qui pouvait mettre en péril notre cœur de métier », justifiant son étude. Pour les Journées du conseil scientifique de l'Afnic, il présente d'abord « Que faire de rigolo avec la blockchain ? ». Il conçoit un registre de noms fondé sur Solidity, le langage utilisé pour les contrats automatisés de la monnaie ethereum. Début 2017, l'association publie un dossier thématique, estimant la blockchain trop jeune pour être utilisée.

Encore ici, Stéphane Bortzmeyer voit le besoin de démystifier le nouveau venu. « Il y a une quantité d'informations colossale sur la blockchain, 99 % étant sans intérêt, voire mensongère. Il y a peu de ressources. » Pour notre interlocuteur, la personne qui se cache derrière le pseudonyme Satoshi



Nakamoto mériterait un prix Turing, récompensant les avancées informatiques. À défaut de briser des modèles économiques, la blockchain fournirait un nouveau cadre de pensée. « Aucune banque n'a fait faillite à cause des bitcoins, mais ce qui semblait évident (comme avoir une banque centrale) ne l'est plus. Les registres ne sont plus forcément nécessaires pour enregistrer un nom de domaine. Si on n'est plus indispensables, nous autres registres, que fait-on ? Qu'apporte-t-on ? », pose l'ingénieur sans encore y répondre.

Que faire ensuite ?

En décembre 2018, il publie son premier livre, *Cyberstructure : l'Internet, un espace politique*. Il reçoit le prix Cybersécurité au dernier Forum international de la cybersécurité (FIC). Il y décrit l'effet des décisions techniques dans la conception d'Internet sur les droits fondamentaux. Après plus de trente ans d'informatique, Bortzmeyer voit-il une relève émerger chez les (plus) jeunes ? « J'espère qu'il y en aura d'autres. Je vais faire un peu le vieux con. Il me semble qu'au début d'Internet, comme rien ne marchait et n'était documenté, on était censés apprendre, puis documenter. Maintenant, j'ai l'impression que pas mal de gens n'ont plus de réflexion. C'est à la fois normal, mais en même temps dommage pour le futur. J'espère que ça changera. Je veux être optimiste, j'encourage les gens à le faire. »

L'important n'est pas de se demander ce qui arrivera, mais ce qu'il faudra faire, voire quelle voie suivre, avance l'expert. « Je me méfie beaucoup des gens qui disent que les GAFA sont inévitables parce que la concentration est une loi de l'économie. Non, il n'y en a pas. Rien n'est éternel, tout est construit historiquement et tout peut changer. Justement si on veut les faire évoluer. J'espère qu'il y aura plus de progrès comme Framasoft ou PeerTube, BitTorrent et des changements politiques dans l'infrastructure autour. » ←

LAURENT CHEMLA, cœur de pirate

Premier «pirate» informatique en France, Laurent Chemla a contribué à l'explosion d'Internet dans l'Hexagone avant de s'imposer comme une figure de la défense des libertés numériques. Aujourd'hui, il veut briser les silos des messageries instantanées, malgré de nombreuses désillusions.

PAGE

114



→ Depuis les années 1980, Laurent Chemla a enchaîné les premières : arrestation pour piratage, association de défenseurs du Net français, ouverture des noms de domaine, média dédié à Internet et, espère-t-il bientôt, messagerie libre et universelle. La carrière de ce geek libertaire assumé, aux nombreux projets, est aussi chahutée qu'elle en a l'air. Son premier contact avec l'informatique date de 1981 avec la calculatrice Casio d'un ami de première, dont il efface par mégarde un programme. Charge à lui de le retaper pour le lendemain, ce qu'il fait. L'année suivante, il s'achète un ordinateur Oric avec son salaire de job d'été.

En octobre 1983, il publie son premier programme en Basic dans le magazine *Hebdogiciel*, la référence de l'époque. Avec son ami Pascal Pieroni, il écrit ensuite un livre de jeux en Basic pour le magazine, décliné en deux versions. C'est le début d'une carrière de développement infor-



matique. Il conçoit notamment les pilotes pour une tablette graphique rudimentaire pour ordinateurs Oric. « Ça remplaçait un peu la souris. Tu faisais des dessins à main levée, mais très pourris », se souvient Laurent Chemla. Faute de ventes, donc de pouvoir le payer, son commanditaire offre à l'adolescent de 18 ans un poste de professeur d'informatique, qu'il tiendra deux ans.

Minitel, ordinateurs et café rancunier

À la même époque, le bidouilleur contacte les distributeurs de micro-ordinateurs en leur promettant de leur écrire des programmes en échange d'une machine. Il s'intéresse également au Minitel et, à force de tâtonnements dans le réseau, finit par se connecter à des services par des voies non conventionnelles. « Quand j'ai découvert le Minitel, tout le monde en avait un. Mais comme je n'avais pas l'argent pour acheter un modem, ça permettait de le remplacer dans certaines situations. »

En passant par le 3613, où le service paie la communication, il arrive donc à accéder à des ordinateurs, notamment de la →

Par Guénaél Pépin



→ défense nationale britannique. Une partie n'est alors pas protégée, ou bien s'appuie sur des mots de passe génériques. Il y apprend le langage C et se familiarise avec des systèmes comme Multics et Unix. *«Je me baladais pour découvrir des PC. J'ai ensuite fait des progrès, trouvé des brasseurs qui te connectaient à toute adresse IP ou Transpac, où qu'elle soit dans le monde. Quand tu avais ça, tu avais accès à tout, sans payer nulle part»*, y compris au coûteux 3615. Il tombe sur un de ces serveurs en 3613, sans protection, sur lequel il monte une messagerie rapidement devenue populaire chez les hackers. Il est en fait entré chez Cafés Grand-Mère. En 1986, il est repéré et placé deux jours en garde à vue avec deux autres personnes à Paris, avant une détention provisoire de deux autres jours. Un policier lui dit même que la DST l'écoute. Le piratage informatique n'existant pas encore dans la loi, il est alors accusé de «vol d'électricité». Aidé par un avocat commis d'office, il gagne son premier

revenu, mais également, après deux années d'activité, lui éviter d'accomplir son service militaire. *«J'ai repoussé en faisant des dossiers, mais au bout de dix-huit mois, ils m'ont quand même chopé»*, se souvient l'apprenti resquilleur.

Il est appelé sous les drapeaux fin 1987, à 19 ans. À sa grande surprise, il évite les classes pour atterrir dans un bureau parisien, au Centre organisation, méthode et automatisation du génie (Comag). Pourquoi ? *«Franchement, c'est un mystère, même pour l'armée. Quand j'y suis arrivé, ils étaient très surpris d'avoir un informaticien. Ils n'en avaient jamais eu»*, se souvient-il. Son escapade chez Cafés Grand-Mère a-t-elle joué ? Aucune idée...

Il est selon lui *«pris pour un pistonné»*, comme ceux arrivant habituellement à cet endroit. Surtout, ces ingénieurs ne savent pas quoi faire de lui. *«Ils m'ont donné une mission que j'ai remplie le premier jour. Comme ils l'avaient prévue pour un an, ils m'ont collé dans un bureau tout seul avec un PC 486, une cafetière et c'était parfait !»*

Naissance de Brainstorm

Il bidouille pendant son service militaire sur un ordinateur Atari obtenu peu avant. En 1991, il cofonde avec son compère

Alexandre Lemauresquier une société de service informatique, Brainstorm. Ils contactent des entreprises pour leur proposer de développer des logiciels, avant de se rapprocher peu à peu d'Atari Corp. Selon Laurent Chemla, la société est surtout un moyen de financer le développement de logiciels, pour partie diffusés gratuitement dans l'espoir d'être connus. Ils finissent par concevoir des logiciels au nom du constructeur. *«Dès qu'ils sortaient une nouvelle console, les outils développement étaient conçus par Brainstorm»*, explique-t-il. La société produit notamment des outils pour la Jaguar, sortie en 1994 en Europe. Elle voit aussi passer des figures du Net français, comme Benjamin Bayart, un des penseurs des geeks libertaires.

Dans les années 1990, Laurent Chemla commence sa vie de militant d'Internet, qui devient d'ores et déjà un sujet politique. Sa culture vient des forums Usenet, découverts vers 1993. Y accéder était alors difficile sans créer soi-même un serveur qui donnait de larges pouvoirs sur le réseau. *«Tu pouvais tout détruire depuis ton*

serveur, y compris les messages des autres. Usenet n'avait pas de système d'identification ou de protection, s'étonne-t-il encore. Tous ces gens avaient la capacité de le détruire, mais personne ne le faisait. Quand tu viens d'un monde capitaliste, où entrer dans une propriété privée t'envoie devant un tribunal, c'est bizarre. Tu prends conscience qu'il y a d'autres manières de vivre en société.» Il déroule ensuite le fil, s'intéresse à l'anarchisme et cherche des théories sur cette mise en commun des connaissances.

Internet arrive alors. Y calquant sa vision d'Usenet, Chemla emmagasine tout ce qu'il peut sur la Toile, de peur que tout disparaisse. *«Petit à petit, tu finis par comprendre que c'est là pour durer et tu le montres à tes amis, qui ne comprennent pas.»* Pour sa bande d'amis héritée du lycée et de la fac, *«une cinquantaine de personnes»* se voyant presque chaque week-end, Internet est loin. *«Quand j'essayais d'en parler, c'était n'importe quoi. Tout le monde se cognait de mes histoires. J'étais le mec bizarre qui faisait des trucs bizarres avec l'informatique et les ordis.»*

En parallèle, il trouve des passionnés chez Freenix, une communauté d'utilisateurs de systèmes Unix. Il y rencontre Pierre Beyssac, un de ses futurs complices, et y développe une conscience politique. La bande s'organise sur une liste de discussion publique et des réunions du mercredi pour boire et refaire le monde. S'y croisent alors des techniciens et des personnes plus militantes.

Comme d'autres anciens de Freenix, Laurent Chemla retient René Cougnenc, un des premiers à partager autour de ces systèmes. Il anime des forums et traduit des textes en anglais, important à la fois la technique et l'idéologie autour de Linux. Il se suicide en 1996, laissant un grand vide dans cette communauté.

«René était un ancien 'ingé son' qui avait connu l'époque des radios libres et vécu l'arrivée du commercial, qui avait pour lui détruit son idéal. Il avait l'impression de le revivre avec Internet : un monde libre envahi d'un seul coup par le commercial», se rappelle le futur militant.

L'association des utilisateurs d'Internet

De ces discussions de comptoir et de forums naît un discours construit. En 1995, l'Association des utilisateurs d'Internet (AUI) est cofondée par Meryem Marzouki et Laurent Chemla. *«Ce n'était pas vraiment ressenti comme activiste, mais ça l'était quand même. À l'époque, on ne parlait pas*

Le vice-président de la jeune association

intervient alors dans les médias.

Il y défend l'obligation d'en référer à un juge avant de mettre un site à l'index.

procès, suivi d'un second. *«En appel, c'était pour vol d'ordinateur et de son logiciel, alors qu'il n'avait pas bougé de place ! Les avocats ont démonté ça en dix secondes, c'était ridicule.»* À ce moment-là, l'Assemblée nationale examine la loi Godfrain sur la fraude informatique, adoptée en 1988. *«Il y avait une notion d'effraction dans les premiers textes, les avocats ont pu dire que même si la loi était passée, on n'aurait pas été condamnés»*, note tout de même Laurent Chemla. Depuis, la criminalisation du hacking a fait son chemin avec des cas emblématiques comme celui d'Olivier Laurelli (Bluetouff), condamné pour diffusion de fichiers «confidentiels» obtenus après une bête recherche sur Google. *«Oui, les lois se sont depuis beaucoup renforcées, ça n'a plus rien à voir. Aujourd'hui, je me ferais mettre en taule aussi sec !»*, commente Chemla.

Un service militaire du moindre effort

En parallèle, il monte Imperasoft, une boîte de développement de jeux pour Amstrad CPC. Elle devait lui fournir des

de défense des libertés numériques, plutôt des valeurs d'Internet», se souvient-il. L'occasion vient vite avec François Fillon, ministre des Télécoms. En 1996, ce dernier dépose un amendement à son projet de loi sur la réglementation du secteur. Le but : créer un Conseil supérieur de la télématique (CST) permettant de bloquer des sites sans passer par un juge.

Le vice-président de la jeune association intervient alors dans les médias. Il y défend l'obligation d'en référer à un juge avant de mettre un site à l'index. Le cabinet de François Fillon reçoit l'organisation et répond sur un groupe de discussion. Le texte est finalement censuré par le Conseil constitutionnel. Pourtant, pour Laurent Chemla, un seul membre a gagné son combat à l'association : le spécialiste des réseaux Stéphane Bortzmeyer. « On avait chacun notre marotte. Lui, c'était la libéralisation de la cryptographie », chasse gardée des militaires jusqu'en 2001.

Cette lourde activité associative a créé quelques tensions au sein de Brainstorm. « Mes associés avaient quand même un petit sentiment de bosser pour moi. Ça passait car la plupart du temps, c'est moi qui rapportais les contrats, justement parce que je commençais à avoir du réseau », assure le défenseur proclamé des internautes.

Il quitte l'association vers la fin 1997, après un désaccord avec Meryem Marzouki sur le rôle des hébergeurs Internet. Pour elle, un hébergeur devait être transparent, sans droit de regard sur le contenu. Pour lui, un hébergeur devait pouvoir supprimer un contenu et en répondre devant la justice. « Le clash est parti de là, et je n'ai pas changé d'avis depuis. »

Meryem Marzouki partie ensuite avec d'autres membres, l'association périclité. « L'AUI s'est mal terminée. Il y a eu des mots désagréables » se souvient encore Stéphane Bortzmeyer, rappelant le burn-out devenu commun chez les militants.

Gandi : réussite involontaire de la Net-économie

Le grand projet de Laurent Chemla vient en 1999, à 35 ans : un bureau d'enregistrement appelé Gandi. Il le fonde avec Valentin Lacambre (déjà connu pour son hébergeur gratuit Altern.org et les ennuis judiciaires liés), Pierre Beyssac (derrière les noms de domaine gratuits eu.org), ainsi que David Nahmias, un de ses amis. Valentin Lacambre lance l'idée après la traduction d'un article par Chemla. Le militant s'inquiète du coûteux marché des noms de domaine, alors contrôlé par la

société américaine Network Solutions qui pose peu de contrôles sur les enregistrements. « J'en avais parlé à l'Association des utilisateurs d'Internet et au conseiller de Fillon quand on avait été reçus au ministère », explique-t-il. En 1998, les États-Unis montent l'ICANN pour gérer les ressources mondiales du Net, dont les noms de domaine. Le marché s'ouvre... Valentin Lacambre propose de créer un bureau d'enregistrement pour démocratiser les noms de domaine. Une entreprise, comme l'imposait l'ICANN. Valentin Lacambre s'occupe de la paperasse, Pierre Beyssac apporte son expertise technique.

« On était vraiment dans la vision valentinesque, à savoir briser le système de l'intérieur. En cassant les prix, on pensait foutre le marché en l'air. En pratique, on a créé un nouveau marché, celui du particulier. On ne l'a pas du tout vu venir. »

Gandi vend chaque nom de domaine au prix de 12 \$, le double du tarif demandé par l'ICANN. « Moins cher, on se transforme en revendeurs. Plus cher, on devient des voleurs. Il n'y avait pas d'autre modèle économique », assure le cofondateur.

Pour être rentable, la société attend 500 à 600 ventes par mois. Des attentes vite dépassées : « On en a vendu 600 le premier jour, puis le deuxième, le troisième... Le premier jour, tu te dis que c'est l'effet d'annonce, mais quand ça dure tout le mois, tu te demandes ce qui se passe ». L'affaire intéresse des amis, prêts à investir dans cette start-up au décollage rapide.

Le moteur reste pourtant militant. L'entreprise porte quelques combats, dont celui contre la charte de nommage du « .fr », imposée par l'AFNIC. Les enregistrements de noms de domaine sont alors contrôlés par l'association, née d'INRIA, qui veut éviter les problèmes du « premier arrivé, premier servi » du « .com ». Le principe agace la start-up libertaire qui pointe la lourdeur bureaucratique du système hexagonal, allégé par la suite.

Le mythe brisé du tout automatique

En lançant Gandi, Laurent Chemla s'attendait à fournir un service d'enregistrement automatisé à des entreprises, sans locaux, investissement humain ou support. La désillusion arrive avec le succès et les débutants qui demandent comment monter ou héberger un site. Surprise : Gandi doit aider ses clients.

Il a donc fallu trouver des bureaux, embaucher et créer un support technique, puis redévelopper un système de tickets

support, d'abord écrit par le cofondateur en deux jours, ainsi que des outils pour professionnels. « On était complètement dépassés par l'ampleur de l'événement », se souvient-il.

Les remords d'un voleur

Il veut en parler, d'abord dans un article pour le quotidien *Le Monde*. « Je ne comprenais pas ce qui nous arrivait et je le vivais assez mal. J'y sortais un peu mes tripes », résume-t-il. Il estime voler ses clients en vendant des noms de domaine, une ressource virtuelle qui ne lui coûte que quelques centimes, tout en contribuant à une pénurie artificielle, organisée par une entité unique, l'ICANN.

L'entrepreneur apporte son texte à la conciergerie du journal qui le publie le lendemain, le 28 avril 2000, déclenchant un vif intérêt des journalistes. Guy Birenbaum et Olivier Rubinstein le contactent pour faire un livre de cet article, dont il devient un chapitre. *Confessions d'un voleur* arrive en 2002, compilant ses réflexions. « J'avais envie d'écrire un bouquin plus orienté sociologie. Quelques chapitres vont dans ce sens, mais ce n'était pas la logique de Guy Birenbaum. On a donc mélangé des choses rigolotes et sérieuses. »

Il dit avoir surtout écrit ce livre parce qu'il en avait le temps et les idées. « J'écrivais beaucoup, beaucoup moins maintenant par manque d'énergie. Si Guy n'était pas venu me voir, je l'aurais écrit seul dans mon coin et proposé à quelqu'un. »

Laurent Chemla s'y présente comme un voleur, obtenant son premier accès Internet par une université en 1994, « usurpant les habits d'expert en télécommunication » pour l'aider à monter son réseau. Il y attaque les dinosaures du monde politique et des grandes industries (dont culturelle) qui ne veulent pas voir la météorite Internet leur tomber dessus, avec toutes les révolutions qu'elle promet.

Le livre cimente la visibilité de Chemla, l'une des deux figures publiques de Gandi avec Vincent Lacambre.

La revente de Gandi

Après quelques années d'activité, tout n'est pas rose chez Gandi. La crise gronde dans la direction de la jeune pousse, qui compte une douzaine de salariés en 2005. Les fondateurs sont en effet divisés. Chemla et Lacambre veulent utiliser cet argent pour développer d'autres projets, contre l'avis de Nahmias et Beyssac. Une scission se forme, entre la dépense et la prudence, voire la rente, suggère

→ amèrement Chemla. « *On s'est retrouvés à 50/50 en permanence, à ne prendre aucune décision. Les salariés ont fini par faire grève une semaine pour avoir une direction* », explique-t-il. Jean-Claude Michaud est nommé directeur pour lier « *le bordel des associés* » à l'entreprise.

La seule issue est la vente. Cette idée même divise encore les quatre fondateurs, avant de chercher un repreneur. Laurent Chemla fouille dans ses réseaux associatif et professionnel, mais les candidats sont peu nombreux. Il réclame même une offre à Xavier Niel, sans être satisfait. « *Il m'a fait une offre de l'ordre de six millions... C'était ridicule. C'était le chiffre d'affaires d'une année.* »

Stephan Ramoin est le meilleur candidat, à la fois pour le montant et le projet. Il reprend l'entreprise en 2005 et la dirige encore aujourd'hui. « *Je l'aimais bien déjà à l'époque, je l'aime encore plus maintenant. L'éthique est toujours là. C'est un plaisir de travailler avec lui* », salue le fondateur dont le dernier projet est soutenu par la société. Gandi étend ses services vers l'hébergement Web, une direction que n'aurait pas pris Chemla qui préférerait la gestion de marques et le notariat. « *Vu les galères de Valentin sur l'hébergement, ce n'était pas imaginable. Il a failli aller en prison à cause d'Altern* », justifie l'entrepreneur.

Passage à vide

Cette fin est une épreuve. « *Humainement, ça devenait vraiment insoutenable en interne. À chaque fois, les réunions étaient d'une tension infernale. C'était très, très violent* », insiste Chemla. Il perd aussi l'entreprise de ses débuts, Brainstorm, les amis étant devenus trop spécialisés pour qu'elle fonctionne. « *Ce n'était plus marrant du tout, on ne faisait pas ce qu'on avait envie de faire. Il était temps d'arrêter.* »

Les peines personnelles et professionnelles s'accumulent en quelques mois, menant à une longue dépression. « *Pendant cinq ans, je n'ai rien fait à part prendre des cachets. Heureusement qu'il y a eu l'argent de Gandi, je ne sais pas comment j'aurais vécu sinon. J'étais incapable de me lever, j'étais chez le psychiatre toutes les semaines* », avoue-t-il.

Il se relance tout de même dans la presse, malgré le flop de la reprise du premier média en ligne dédié à Internet, *Transfert*, en 2003. Avec Lacambre et d'autres, il investit dans *Politis* en 2006, avant de contribuer aux débuts de *Mediapart* en 2008, dont il conçoit le premier système d'abonnement en six mois.

La fragile Quadrature du Net

Dix ans après la fin de l'Association des utilisateurs d'Internet, la Quadrature du Net reprend le flambeau de la défense d'un Net libre. Laurent Chemla est l'un de ses fondateurs, bon gré mal gré. Benjamin Sonntag, qui a cofondé l'hébergeur Octopuce et le collectif, l'embarque dans le projet quand il devient une association en 2013. « *Il m'a fait suer jusqu'à ce que j'accepte, parce que je ne voulais pas. Après l'AUI, je me suis dit que l'associatif n'était pas pour moi* ». En dix ans, la Quadrature du Net est devenue le fer de lance de la protection des libertés numériques en France, par un long combat judiciaire, parlementaire et de communication, notamment devant le Conseil constitutionnel.

Ce travail exténuant a ses hauts et ses bas, comme l'export des actions juridiques dans une organisation commune avec d'autres associations, Les Exégètes amateurs, en 2015. Elle reprend le nom donné aux opposants à la loi Renseignement par le député Jean-Jacques Urvoas, devenant bien connue du Conseil constitutionnel sur les lois sécuritaires.

Malgré des victoires, LQDN peine encore à boucler son budget chaque année, faute de dons suffisants sans martelage public. L'association siège dans l'appartement parisien de Laurent Chemla, l'une de ses dernières possessions de l'époque Gandi. Ce manque de soutien agace toujours Chemla. « *Il y a des équivalents dans tous les pays. Le Chaos Computer Club en Allemagne existe depuis les années 1980 avec une vraie communauté. Il y a aussi l'ACLU ou l'Electronic Frontier Foundation aux États-Unis. Il n'est pas normal que la Quadrature ne soit pas soutenue par le grand public. Il y a un vrai problème français. Les gens ont tendance à se dire qu'il y a toujours quelqu'un pour se battre* », regrette-t-il.

Des lois et des ayants droit

Pour le vétéran, la France accuse un trou de dix ans entre la fin de l'Association des utilisateurs d'Internet et la naissance de la Quadrature. « *On a dix ans de retard. Ce vide fait qu'une génération n'a pas été formée. On n'a pas du tout passé correctement le relais. On s'est bien plantés* », estime-t-il.

Le combat resterait pourtant le même depuis vingt ans, même si Internet est devenu une affaire de politique générale, intéressant tout le monde. Les lois se multiplient pour réguler Internet, DADVSI en 2006 ou Hadopi en 2009, comme autant de combats à mener. Selon Chemla, elles ont amené une nouvelle génération

vers la politique et la défense des libertés numériques. Peu importe, au fond, que les batailles soient gagnées ou perdues. La Haute autorité pour la diffusion des œuvres et la protection des droits sur Internet traque toujours les partages de fichiers protégés par le droit d'auteur sur les réseaux pair-à-pair, pour quelques millions d'euros annuels.

« *L'intérêt d'Hadopi a été de former plein de gamins au fonctionnement de l'Assemblée nationale, à la politique... Le résultat en tant que tel est anecdotique. Quelle importance a la Hadopi aujourd'hui dans le paysage Internet? Tout le monde s'en fout!* » Pourtant, son existence et son budget continuent de l'agacer. « *J'ai toujours du mal avec les entités publiques uniquement là pour soutenir des intérêts privés. Ça m'a toujours choqué. Je pourrais dire la même chose de la rue de Valois* », déclare-t-il. Après toutes ces années, il garde un différend de fond avec les « ayants droit », tenants du monde culturel contre lequel il s'est tant battu. « *Ils n'arrivent pas à prendre conscience de l'importance de la liberté d'expression. Pour eux, c'est permettre à leurs artistes de s'exprimer tout en étant payés. Ils ne comprennent pas qu'elle n'a d'intérêt que si tout le monde peut s'exprimer sans forcément être payé. Ça leur passe au-dessus de la tête.* »

Il compare le combat pour le droit d'auteur à celui contre le négationnisme. « *Ce combat est justifié et très important, mais pas autant que de garantir la liberté d'expression* », résume le militant. Pour lui, il n'y a pas d'équivalence entre ces notions : « *Tu peux l'équilibrer avec d'autres libertés fondamentales, mais je suis désolé, le droit d'auteur n'en est pas une.* »

Combattre les géants du Net à leur échelle

Autre conséquence du gap de dix ans dans ce militantisme, le manque d'initiatives contre les géants du Net. « *Il ne s'est rien passé, alors que des plateformes se créaient aux États-Unis* », se souvient Laurent Chemla. S'il a lui-même participé à une conférence pendant sa période de dépression, le discours portait peu.

« *J'avais expliqué tout ça, que Google était un vrai danger pour la démocratie. C'était très peu médiatisé* », ajoute-t-il. Selon lui, les autres militants manquaient de bras, donc étaient déjà dans d'autres combats sans voir ces entreprises monter. « *La centralisation s'est faite sans qu'on s'en aperçoive. On la craignait, mais quand elle s'est vraiment développée, on n'était plus là pour la combattre.* »

Il y a bien eu quelques tentatives dans les années 2000, comme Sensoria, un projet de concurrent à Google auquel Chemla a contribué, sans le terminer. *« Tout s'est effondré autour de moi. Cette boîte a fait faillite. Moi, j'ai fait faillite dans ma tête. »*

Le combat contre les géants est difficile. Les internautes sont désormais habitués à tout trouver au même endroit, en premier lieu les réseaux sociaux. Il faudrait donc s'attaquer à ces silos, par exemple en affichant les contenus d'un réseau de serveurs fédérés dans une seule interface. C'est le modèle de Mastodon, un concurrent décentralisé de Twitter.

« J'attends de voir la killer app [l'application qui réussira], mais il y en aura une. Mastodon est bien, mais ce n'est pas elle, explique-t-il. C'est un million d'utilisateurs... Il faut passer les 100 millions pour lutter contre une centralisation qui regroupe des milliards d'utilisateurs. Prendre un millième de leur public ne change rien pour elle. »

Malgré tout, des jeunes se mobilisent désormais contre cette « plateformisation » et défendent la vie privée, en partie attirés par les combats contre les lois DADVSI ou Hadopi, note le vétéran.

CaliOpen pour libérer les messageries

Malgré les années, Chemla tente toujours de lutter, cette fois avec CaliOpen. Face à la multiplication des services de discussion propriétaires (comme Facebook Messenger ou WhatsApp), le projet ambitionne de les regrouper dans une interface unique, en redonnant de l'intérêt à la vie privée.

L'outil libre, hébergé par des serveurs de confiance, doit surtout indiquer le niveau de confidentialité des messages pour pousser les utilisateurs vers les services les plus sûrs. Ce projet, né en 2013, est soutenu par Bpifrance et des entreprises depuis 2016, avec des moyens dédiés.

Sa genèse a été difficile, le projet ayant grandement évolué au fil des années. Son concepteur est désormais satisfait du rythme de développement, malgré six mois de retard sur la feuille de route. *« On a mis presque deux ans à y arriver, pour qu'on sache exactement ce qui nous reste à accomplir à chaque étape. »*

Une version alpha est disponible avec une première interface expérimentale, ainsi que le support des emails. Le chemin est encore long pour le projet qui doit toujours trouver des fonds, le contrat avec Bpifrance s'arrêtant en février, alors que le développement nécessite de se poursuivre jusqu'en décembre.

« Il faut que je trouve un partenaire européen afin de demander des subventions pour un an », expose Laurent Chemla qui prévoit une version fonctionnelle en mars, même si la principale difficulté reste : l'accès concret aux messageries qui n'autorisent que leurs propres applications. Si CaliOpen compte sur le Règlement général sur la protection des données (RGPD) pour s'ouvrir une porte, il est difficile de savoir ce qu'il en sera concrètement.

La vie à Nîmes

Après la trépidance parisienne, Laurent Chemla s'est exilé à Nîmes, il y a quelques années. Pour CaliOpen, il fait régulièrement l'aller-retour à la capitale, emportant ses macarons et pâtisseries maison, célèbres sur les réseaux sociaux.

À 54 ans, il n'a plus l'énergie pour le rythme que demande Paris. *« C'est un problème vu que je rate plein de choses. D'un autre côté, j'ai vécu cette période où j'étais tout le temps devant les caméras avec des journalistes, ce qu'ont aussi vécu Jérémie Zimmermann ou Adrienne Charmet-Alix. Ce sont des choses que tu peux vivre quelques années, mais pas plus. C'est hyper usant. »*

« Passé 45 ans, Paris devient vraiment une ville d'une très grande violence. C'est un stress permanent », juge-t-il. S'éloigner lui permet de choisir ses combats sans céder à la tentation de tout faire. « C'est plus facile sans les trois heures de train qui dictent ton organisation. Tu ne te demandes pas qui va nourrir les chats ! »

Du besoin de communiquer

Après sa dépression et ses années d'absence, Laurent Chemla dit avoir été oublié de presque tous. Pour lancer CaliOpen, il a dû se rappeler au bon souvenir du public, malgré la timidité. *« Tous ceux qui ont commencé l'informatique et les réseaux à leurs débuts étaient des mecs absolument pas sociables, préférant travailler dans leur coin. On l'est restés. La vie fait que, de temps en temps, tu es obligé d'en sortir. »* Il s'inscrit sur Twitter en 2009, relance son blog, écrit sur Mediapart... *« À l'époque, je n'avais pas encore CaliOpen en tête, mais je savais que je m'emmerdais et qu'il fallait que je fasse quelque chose. Si tu ne retrouves pas un public, tu démarres petit et tu restes petit. »*

Si la notoriété du duo Chemla-Lacambre a aidé Gandhi, être visible serait désormais

un prérequis à tout projet. *« C'est un travail difficile. J'en ai parfois marre des conférences, mais il faut le faire, et puis plein de gens s'y collent aujourd'hui »,* comme les libristes de Framasoft et leurs campagnes anti-Google. *« Il y a toujours eu des silos comme Compuserve, ils se sont toujours effondrés. En revanche, tu n'avais pas cette dimension économique et mondiale auparavant. La problématique aujourd'hui est l'extrême puissance de ce qu'ils sont devenus et la difficulté à les faire tomber. »*

Chemla voit le combat s'intensifier et les rangs des opposants grandir, notamment grâce aux révélations d'Edward Snowden sur la surveillance de la NSA en 2013 et au RGPD en 2018. *« Plein de choses vont se créer... Ils ne peuvent pas empêcher les gens de se battre contre eux et ne pourront pas nous empêcher de les détruire à terme. Même si on a mis du temps à les faire revenir dans le débat public. »*

Le combat est loin d'être gagné. *« Ma vision n'a jamais été optimiste. Elle est très, très pessimiste et la plupart de mes amis n'ai-*

Il faut passer les 100 millions pour lutter contre une centralisation qui regroupe des milliards d'utilisateurs. Prendre un millième ne change rien pour elle.

ment pas tellement quand je la leur explique, parce qu'ils partent en pleurant », grince ce dinosaure du Net.

I

S'amuser même dans la défaite

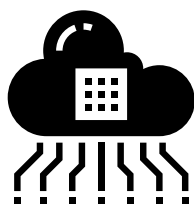
Il faut pourtant se battre. *« Le monde va bientôt casser, nous aussi, mais ce n'est pas une raison pour ne pas continuer à se battre, au contraire. En attendant la mort, amusez-vous ! »* Il porte ce discours à la Quadrature du Net dans une tension permanente face à l'avalanche de luttes difficiles, voire perdues, avec quelques victoires. Il s'investit désormais dans CaliOpen, contribuant peu à l'association qu'il a cofondée il y a onze ans. Il n'en a plus l'énergie. La suite est encore incertaine. *« Si CaliOpen sort d'ici un an le produit que je veux, je monterai sûrement une entreprise à l'image de Gandhi pour vendre du CaliOpen. Puis, si elle fonctionne, elle n'aura plus besoin de moi. Donc, j'aurais peut-être du temps et de l'énergie pour autre chose »,* envisage le concepteur. La retraite ensuite ? *« Non, tu n'as jamais fini. C'est ça qui est marrant. »* ➔

ISABELLE FALQUE-PIERROTIN, équilibriste des libertés numériques

Conseillère d'État, Isabelle Falque-Pierrotin est l'une des architectes du cadre légal d'Internet en France. Vite plongée dans le réseau et ses enjeux, elle a dirigé la CNIL de 2011 à 2019, le cerbère des données personnelles, carburant de l'économie numérique et de la surveillance de masse.

PAGE

120



→ La haute fonctionnaire est l'un des visages de la lutte contre les excès des géants d'Internet en Europe. Depuis près de cinq ans, Isabelle Falque-Pierrotin contribue en effet à l'organisation des autorités de protection des données personnelles. Une reconnaissance pour celle qui a défriché les enjeux du numérique pour l'État pendant une décennie, en particulier la vie privée en ligne et la coopération internationale. Diplômée de l'ENA en 1986, la présidente de la CNIL entre au Conseil d'État cette même année. Elle enchaîne avec l'Institut multimédia, qu'elle quitte avec un diplôme en 1990. « *C'était une école de l'audiovisuel de l'époque. On n'y parlait pas beaucoup d'Internet* », se remémore l'ancienne élève.

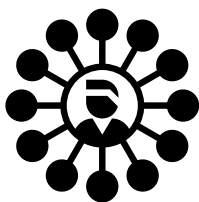


La découverte des réseaux chez Bull

Responsable de la communication au Conseil d'État, elle monte le réseau des communicants publics. Un militaire du service d'informatique de l'armée – « *un général très sympathique* » – lui propose de rencontrer le patron de Bull qui cherche un communicant. Bull est une de ces entreprises proches de l'État, qui a récupéré la Compagnie internationale pour l'informatique (CII), le fournisseur de matériel du Plan calcul du président De Gaulle dans les années 1960. Il avait initié Cyclades, un premier réseau informatique balayé par le protocole X.25 et le Minitel de France Télécom. Si la jeune communicante connaît Bull de nom, l'informatique est un terrain inconnu qui la rebute même de prime abord. « *On s'est extrêmement bien entendus et je me suis dit que cet univers m'ouvrait des possibilités très intéressantes* », résume l'intéressée. Isabelle Falque-Pierrotin y reste trois ans, jusqu'en 1993.

Par Guénaél Pépin





→ À l'époque, la société Bull concevait sa propre architecture distribuée, baptisée le Distributed Computing Model, héritée de la CII. « D'une certaine manière, ils avaient tout compris à l'environnement distribué d'Internet. C'était exactement la même approche. Mais ils n'en ont pas fait grand-chose », reconnaît aujourd'hui la haute fonctionnaire.

« Bull était une entreprise fabuleuse par sa créativité, dans laquelle je suis arrivée par hasard. J'ai découvert que l'informatique était le système nerveux de toutes les organisations et cette notion de complexité », se souvient-elle.

Il y avait encore l'idée d'avoir deux univers, Internet et physique. Aujourd'hui, il y a un seul et même univers qui est imprégné de numérique.

Internet à la Culture en 1993 : « un bide »

En 1993, elle part pour le ministère de la Culture. Bruno Oudet, attaché scientifique à l'ambassade de France à Washington, lui décrit Internet et son potentiel. « Je lui ai répondu que c'était une avancée majeure, même si on ne sentait pas très bien pourquoi. »

Elle organise alors une première réunion des directeurs du ministère à l'Auditorium du Louvre. « Ça a été un bide. À l'époque, on parlait du multimédia, par exemple la numérisation des fonds à l'initiative de Google. Internet, ils ne comprenaient pas ce que ça voulait dire », se remémore celle qui estime tout de même avoir posé une première pierre.

L'affaire Gubler : vouloir réguler Internet

Ce tout nouvel espace cause déjà ses troubles. En janvier 1996, le médecin de François Mitterrand publie *Le Grand secret* quelques jours après la mort du président. Il y révèle que son cancer était

connu depuis 1981 et qu'il aurait été incapable de gouverner pendant deux ans. Rapidement interdit à la vente, le livre apparaît aussi sec en ligne.

« C'était un crime de lèse-majesté initial d'Internet, qui faisait que les élites étaient debout contre ce nouveau phénomène et voulaient absolument le faire rentrer dans une case », conclut aujourd'hui Falque-Pierrotin.

En parallèle, Internet apparaît chez le grand public, même s'il reste un luxe. Les acteurs du réseau vivent dans un flou juridique, en France et à l'étranger. Le ministre des télécoms, François Fillon, charge alors Isabelle Falque-Pierrotin de mener une mission interministérielle pour défricher cet univers broussaillieux, auquel il promet de connecter rapidement les Français.

« L'idée a été d'éviter qu'on plaque sur Internet le raisonnement de la télévision. Tout l'establishment français, notamment télécoms, avait pour objectif d'identifier dans Internet soit un Minitel super puissant, soit

un système de télévision de masse. Ces deux modèles inadaptés se battaient », analyse la responsable. Pour ce rapport, elle part aux États-Unis rencontrer des administrateurs de la

politique d'Internet, balbutiante. Elle en revient avec l'idée que le réseau est un nouveau pan de société, impossible à résumer en un simple secteur à réguler comme les autres. « Quand une nouvelle rue s'ouvre, ce n'est pas juste un cordonnier ou une nouvelle activité dans la rue. C'est un nouvel espace de socialisation, fonctionnant complètement différemment, poussant une culture différente », en dit aujourd'hui Falque-Pierrotin. Le rapport définit Internet comme une révolution, voire un défi pour les démocraties occidentales qui ne peuvent pas le réguler seules. Pourtant, il estime que le droit de l'époque, adapté à la marge, convient. Il recommande, entre autres, l'autocontrôle des acteurs (contre la régulation *a priori*), le développement du commerce électronique et de favoriser la présence francophone en ligne.

Dès 1998, des thèmes très actuels

Deux ans plus tard, en 1998, l'auteure rédige un second rapport, cette fois à

destination du Conseil d'État. Une reconnaissance institutionnelle du réseau, pense à l'époque l'intéressée. L'institution doit alors donner une « rigueur scientifique » à l'analyse du réseau et de ses implications. Le petit groupe a les coudées franches, le Conseil d'État regardant encore ce « nouveau monde » d'assez loin.

Il faut surtout battre en brèche l'idée qu'Internet est un espace de non-droit : « On disait des choses aussi basiques que ce qui est illégal hors ligne est illégal en ligne. Il y avait encore l'idée d'avoir deux univers, Internet et physique. Aujourd'hui, il y a un seul et même univers qui est imprégné de numérique ».

Les recommandations tiennent encore : protéger les données personnelles, accroître la confiance dans les acteurs du Net, protéger la propriété intellectuelle, lutter contre les contenus et comportements illicites et adapter la réglementation à la convergence entre audiovisuel et télécoms. Autant de questions encore ouvertes de nos jours.

« On n'imaginait pas que les réseaux sociaux viendraient avec 2 milliards et demi d'utilisateurs. En revanche, l'intuition était qu'un nouveau monde émergeait et qu'il fallait s'adapter. Si nous voulions éviter qu'une logique purement économique préside à l'organisation de cet univers, nous devons nous donner les moyens d'être pertinents », remarque-t-elle.

Le texte martèle le besoin d'associer les acteurs du numérique à leur propre contrôle. « C'est comme ça que l'on est arrivé à la recommandation de créer le Forum des droits sur l'Internet », une association lancée en 2001, qu'Isabelle Falque-Pierrotin dirige pendant dix ans, jusqu'à sa disparition.

Un Forum d'un autre monde

Pour sa présidente, le forum est d'abord un Ovni, pourtant crédible grâce au rapport du Conseil d'État qui l'a enfanté. « Le Forum des droits sur l'Internet est né par défaut. On l'a laissé se créer, mais il n'a jamais eu un blanc-seing officiel des pouvoirs publics. Je pense que le calcul de Lionel Jospin était que si ça marchait, il serait toujours temps de le récupérer. Et si ça ne marchait pas, ce serait la responsabilité d'Isabelle Falque-Pierrotin. C'était de bonne guerre. Ça ne me gênait pas plus que ça », assure celle qui est aussi devenue conseillère d'État en 2001. Le nouveau forum sert à la fois de lieu de débat, de conseil des pouvoirs publics, de

médiation des différends entre acteurs d'Internet et de coopération internationale. L'organisation émet une trentaine de recommandations sur le commerce électronique, le jeu vidéo, la diffusion de données publiques ou encore le statut du lien hypertexte. « *La plupart ont donné lieu soit à des décisions de jurisprudence, soit à des codes de conduite, soit à des textes de loi* », affirme Isabelle Falque-Pierrotin. La concertation est le mot d'ordre et la finalité. « *Dans le fond, c'était notre quotidien.* »

« *Je crois que ça marche fondamentalement, mais que c'est un métier, avec une méthodologie. Ce sont des outils très adaptés à la gestion de la complexité. Cela m'a énormément servi, y compris à la CNIL* », assure la présidente.

Sur la conservation des données

En 2001, l'association lance d'elle-même un débat sur la conservation des données de connexion. « *Je me souviens encore très bien des premières réunions. On avait autour de la table société civile, acteurs économiques et autorités représentatives* », relate la haute fonctionnaire.

Le monde économique veut éviter de payer ce système, les autorités veulent le maximum de données au prétexte du terrorisme et la société civile s'inquiète d'une société de la surveillance. « *Des positions totalement irréconciliables* » pour la responsable. Selon elle, le dossier illustre l'intérêt du forum. Lors d'une rencontre longue et difficile, les trois personnes campent tout d'abord sur leurs positions. « *Chacun se pensait seul légitime. À un moment, le gendarme de l'OCLCTIC, un peu épuisé, lance : 'Finalement, nous sommes tous dans le même bateau'. Cette phrase très banale a complètement changé l'exercice. Plutôt que réaffirmer ses différences, il consistait à chercher un terrain d'entente.* »

Un forum refusé sur Hadopi

L'organisation contribue à bon nombre de textes, comme la Loi pour la confiance dans l'économie numérique (LCEN) de 2004, sur laquelle repose encore la responsabilité d'acteurs du Net français.

La loi Hadopi, qui introduit en 2009 la chasse au partage d'œuvres sur les réseaux pair-à-pair, échappe à ce traitement. « *Les acteurs n'avaient pas envie de mettre le sujet au Forum des droits sur l'Internet* », raconte Falque-Pierrotin. Un

premier texte, qualifié de « *martyr* », avait été lancé en 2003 sur la responsabilité des créateurs de liens vers des contenus illicites. Dans le détail des considérations juridiques, le texte posait que la responsabilité ne peut être engagée que s'il y a l'intention de commettre ou de participer à une infraction. Un compromis, dans la tradition du forum, qui fait flop. Il aurait pourtant évité bien des problèmes, à en croire la fondatrice de l'association. « *Cette position avait été farouchement contestée – et c'est pour ça que je crois qu'elle n'était pas si mauvaise – aussi bien par l'UFC-Que Choisir que par les SACEM de l'époque*, explique Falque-Pierrotin. *Le débat est ensuite devenu très politique, il s'est cristallisé... C'était difficile. Les ayants droit ont refusé que le forum traite le sujet. Ils ont eu peur que ces regards croisés obligent à la concertation.* »

De la gouvernance d'Internet

Le début des années 2000 accueille les premiers débats mondiaux sur le contrôle d'Internet, ce dernier étant en plein essor. Parmi eux, le Sommet mondial sur la société de l'information (SMSI) de l'ONU donne naissance à un plan d'action de Genève en 2003 et l'agenda de Tunis en 2005.

Les deux textes appellent à réduire la fracture numérique et à instaurer une gouvernance du Net multipartite (États, entreprises et société civile), chacun avec ses outils et ses responsabilités. À l'époque, les instances d'Internet sont tenues par les États-Unis, en premier lieu l'ICANN, responsable des ressources du réseau. Ils écoutent alors peu les recommandations de ces grands-messes. Le sujet passionne Isabelle Falque-Pierrotin, déjà experte à l'OCDE sur la coopération internationale en 1996 et 1997. Elle proposait alors la création d'équivalents du Forum des droits sur l'Internet partout dans le monde. « *J'étais convaincue, pour le pratiquer moi-même [au FDI], que cette approche multi-acteurs fonctionnait. L'idée était de se situer à équidistance des entreprises, de la société civile et des États. Je crois [toujours] beaucoup à cette gouvernance en réseau pour gérer de la complexité et éviter de bâtir une usine à gaz centralisée* », revendique-t-elle.

Cette vision se heurte rapidement à la volonté des États. Les Américains sont satisfaits de leur contrôle des principales infrastructures du Net, notamment des noms de domaine, amenant

les autres pays à vouloir reprendre la main. « *Le multiacteur n'a plus tellement été à la mode* », regrette sa promotrice.

La mission Olivennes, « extrêmement difficile »

La même année, Isabelle Falque-Pierrotin contribue à la mission Olivennes qui introduit l'idée d'une riposte graduée contre les pirates d'œuvres audiovisuelles, ou du moins les titulaires des connexions. La mission recommande la création d'une autorité indépendante censée répondre aux plaintes des ayants droit, d'un système d'avertissements et d'une coupure de la connexion Internet des récidivistes.

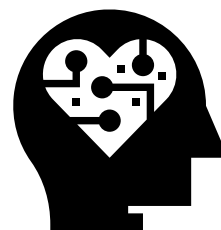
Dans le cadre envisagé, État, fournisseurs d'accès et ayants droit s'engagent à lutter de concert, même si le système doit avant tout profiter aux derniers.

Sur demande de Nicolas Sarkozy, Denis Olivennes (ex-Canal et patron de la Fnac) préfigure alors la Haute autorité pour la diffusion des œuvres et la protection des droits sur Internet (Hadopi), lancée deux ans plus tard, après la censure de la déconnexion des internautes par le Conseil constitutionnel.

La haute fonctionnaire en conserve un souvenir amer. « *Cette mission a été pour moi extrêmement difficile. Je pense que le président de la République savait déjà ce qu'il voulait avant même la mission. J'ai eu l'impression qu'elle était une habile couverture d'une décision déjà prise* », regrette Isabelle Falque-Pierrotin une décennie plus tard.

Les honneurs des Big Brother Awards

En 2008, la future présidente de la CNIL est nommée aux Big Brother Awards 2007. L'événement, qui « récompense » les contributeurs à la société de surveillance, l'accuse d'empêcher toute évaluation scientifique de la fiabilité du vote électronique, en plein débat sur l'utilisation des machines à voter et des scrutins en ligne.





→ Un groupe de travail du forum des droits livre alors un rapport sur le vote électronique, n'écartant pas entièrement le procédé. L'APRIL, une association de défense du logiciel libre, le quitte avant son terme. Elle critique la forte représentation des administrations et entreprises, l'hermétisme du ministère de l'Intérieur et l'absence de débat public. « On n'a pas très bien compris cette nomination qui ne m'a pas vraiment ébranlée, avance Falque-Pierrotin. Des gens étaient farouchement contre le vote électronique, estimant qu'il n'était pas suffisamment fiable. Le forum était quand même plutôt d'accord. » Elle considère cette nomination comme « un petit règlement de compte de ceux qui avaient l'impression que l'on n'avait pas suffisamment écouté leur point de vue ».

Au revoir forum, bonjour conseil

Le forum s'éteint en décembre 2010. Malgré dix années d'activité, l'association reste une structure fragile, répète sa fondatrice. Des évolutions ont bien été envisagées, comme un mandat public qui lui aurait enfin donné une reconnaissance institutionnelle. La réforme et cette existence officielle ne viendront jamais. « Des gens avaient intérêt à garder la structure telle qu'elle était. Ils ne voulaient pas la voir prendre trop d'importance. Les acteurs économiques se rendaient compte de l'efficacité de ces regards croisés pour faire évoluer leurs pratiques. Les acteurs publics voyaient d'un œil prudent cet outil qui leur servait qui n'était pas une autorité publique, mais faisait de l'intérêt général. » Le financement, essentiellement d'origine publique, était donc sa plus grande faiblesse : « Quand on a voulu arrêter l'opération, on a interrompu le financement et la messe était dite ».

L'année suivante apparaît le Conseil national du numérique, un organe consultatif constitué de personnalités

du numérique, nommées par le gouvernement. C'est une reconnaissance pour des entrepreneurs, dont certains s'imaginent alors « hacker » la République de l'intérieur. La présidente du défunt forum nie toute filiation. « C'est un forum plus économique que nous l'étions. Nos activités concernaient la société numérique dans tous ses volets. Par ailleurs, les gens se choisissaient eux-mêmes. C'était sa force et sa faiblesse », détaille-t-elle. Le conseil obtient la reconnaissance institutionnelle que le forum n'a jamais eue, donnant du poids à ses écrits.

À la tête de la CNIL

En 2011, la conseillère d'État devient présidente de la Commission nationale Informatique et libertés (CNIL). Elle y succède au sénateur Alex Türk, « lauréat » de plusieurs Big Brothers Awards. À son départ, il remporte une mention spéciale pour sa carrière, accusé d'avoir réduit les pouvoirs de la commission sur les fichiers et peu lutté contre la vidéosurveillance. Pour les BBA, la CNIL est alors inopérante.

L'institution était apparue en 1978 à la suite du scandale du fichier Safari, révélé par le quotidien *Le Monde*, qui projetait de relier tous les fichiers nominatifs sur les Français. Elle gardera longtemps cette marque de naissance, contrôlant avant tout les fichiers d'État, avant de s'étendre aux entreprises.

« Je vais choquer. Lorsque j'étais au Forum des droits sur l'Internet, je n'avais pas de la CNIL une vision d'une modernité extrême », lance sa présidente. Les années 2010 accélèrent un nouveau mouvement vers Internet et les montagnes de données amassées sans grand contrôle, au bonheur des promoteurs du big data et de la publicité ciblée.

« Arriver dans une institution de la République, avec cette force institutionnelle, a été très positif pour moi », reconnaît la haute fonctionnaire qui refuse de par-

ler de ses ambitions. Le régulateur des données devient celui du numérique. Elle y importe alors des méthodes de son forum.

Sortir la CNIL de sa tour d'ivoire

« Nous ne sommes pas là pour régner », aurait-elle lancé aux agents à ses débuts. La nouvelle présidente promeut l'écoute des différents acteurs, y compris privés, pour trouver des solutions « CNIL-compatibles ».

Pour Isabelle Falque-Pierrotin, l'idée d'une autorité travaillant seule est démodée. « On est entrés dans une période d'interdépendance entre les acteurs publics et les acteurs privés » pour comprendre leurs besoins et s'assurer que les décisions sont suivies.

Le numérique devient un objectif stratégique, un tout nouveau mot. Jusque-là, « la CNIL faisait son métier, à savoir appliquer la loi ». Les agents sont consultés pendant trois mois, le plan arrive début 2012. La commission se définit alors comme régulateur des données personnelles, trouvant des équilibres entre innovation, sécurité des données et protection des droits. Près de 80 % des agents changent alors d'affection, assure « l'IFP ».

Désormais, cette dernière voit la commission comme un pôle d'experts capables de produire de larges rapports sur l'intelligence artificielle ou de répondre aux demandes externes. « La CNIL ne perd pas son temps lorsqu'elle est capable de produire ça », estime sa présidente. En 2016, l'autorité lance LINC, un laboratoire d'innovation critique de l'exploitation commerciale des données, au nom récurrent dans la tradition des projets libres comme Linux.

Convaincre les renseignements

L'un des grands rôles de la CNIL, outre le contrôle des traitements de données, est de donner son avis sur les projets de l'État. Libre au législateur d'en tenir compte. Il peut aussi l'esquiver.

À ses débuts, la présidente a pourtant tenté de briser cette image d'empêchement de tourner en rond. Elle visite notamment le ministère de l'Intérieur, alors dirigé par Manuel Valls. En conflit avec l'institution, celui-ci cachait ses projets. Isabelle Falque-Pierrotin tente de rassurer les fonctionnaires, leur dire que son contrôle légitimera l'action des

renseignements qui expurgeront aussi les données inutiles. La CNIL se rapproche également de l'agence nationale de cybersécurité, l'ANSSI. À l'époque, le monde de la sécurité voit la protection des données comme un obstacle à sa mission, empêchant d'accéder à des informations peut-être utiles.

Son discours est simple : la protection des données contribue à la lutte contre la cybercriminalité et à la sécurité. « *Chacun fait un métier différent. On peut ne pas être d'accord (à juste titre), mais trouver des terrains de collaboration. Ce fonctionnement nous donne en tout cas un gage de sérieux, de crédibilité* », résume désormais la conseillère d'État. Mais les habitudes ont la vie dure. Certains parlementaires accueillent toujours mal l'avis de la commission lorsqu'elle contredit un projet de fichier, comme celui des personnes surendettées en 2013.

L'esquive marche aussi toujours. En 2017, le gouvernement la contourne ainsi à propos du projet de loi sur la sécurité publique et contre le terrorisme, censé créer de nouveaux fichiers. Il provoque la colère de l'institution qui se fend d'un communiqué salé, dans lequel elle défend le chiffrement des données que le gouvernement français voudrait voir découvertes.

Révolution européenne sur la vie privée

À son arrivée en 2011, la nouvelle responsable décrit la réforme du droit européen comme une priorité. Entre 2012 et 2016, elle dirige le groupe de l'Article 29 (G29), où se retrouvent les CNIL européennes depuis 2008.

Dans son double mandat, la protection des données est devenue un sujet majeur, entre la montée des géants du Net, les innombrables fuites de données d'entreprises du numérique (dont les victimes se comptent en centaines de millions), les révélations publiques du lanceur d'alerte Edward Snowden sur la surveillance de la NSA en 2013 et les lois sécuritaires en France.

La CNIL se penche alors de près sur les cookies, le monde de la publicité, et sanctionne des mastodontes du numérique comme Facebook en 2017, d'à peine 150 000 €.

Isabelle Falque-Pierrotin pousse la coopération européenne. « *La CNIL a beaucoup avancé dans son adaptation au numérique et dans sa capacité d'influencer le jeu international et européen* », félicite l'in-

téressée, aussi présidente de la Conférence mondiale des autorités de protection. Elle y voit un bon moyen de donner une parole à l'Europe sur le numérique, qu'elle peine à acquérir.

À partir de 2014, la commission française initie des groupes de coopération au sein du G29, dont un pour harmoniser les positions de ces autorités. « *Mais tout ceci s'est fait sur la base du volontariat des uns et des autres. On sent bien qu'il trouve ses limites*. » Elle accompagne alors la rédaction du Règlement général sur la protection des données (RGPD), adopté en 2016 et appliqué depuis mai 2018. Le texte est le sujet d'un important lobbying, en premier lieu d'acteurs du numérique qui y voient de nouvelles contraintes.

Organiser les autorités

Le RGPD répond pourtant à un besoin clair. L'enquête de la CNIL sur Google en est l'exemple. Mandatée par le G29 en 2012, l'autorité française avait étudié la politique de vie privée du groupe. Elle la jugeait contraire au droit européen et avait lancé une procédure dans l'Hexagone. Le géant nord-américain, qui coopère difficilement, avait

écopé d'une amende de 150 000 €, son maximum début 2014. Une paille pour l'entreprise. En parallèle, l'Espagne lui réclamait 900 000 €.

Le RGPD harmonise donc le droit entre les pays de l'Union, donne de nouveaux droits aux résidents européens et rehausse fortement les sanctions en cas de manquement, jusqu'à 4 % du chiffre d'affaires mondial. Son arrivée a causé un vent de panique dans de nombreuses entreprises, désormais obligées de connaître les données qu'elles traitent et d'en rendre compte.

Le G29 gagne également en légitimité et un nouveau nom : Comité européen de la protection des données. Les enquêtes sont désormais européennes, attribuées à l'autorité du pays où siège la structure mise en cause. La coopération devient obligatoire.

Éviter le modèle chinois

Pour le cerbère français des données personnelles, l'Europe doit se positionner dans les grands combats mondiaux.

Constat commun, le manque d'entreprises pour porter ce message. Charge donc à la régulation d'imposer un tempo, voire une éthique proprement européenne.

La présidente de la CNIL voit l'intelligence artificielle comme « *la nouvelle étape du numérique, tout simplement* » Il faut donc garantir des principes : « *J'espère que le dispositif chinois de notation*

La présidente de la CNIL voit l'intelligence artificielle comme « la nouvelle étape du numérique, tout simplement ».

généralisée de l'ensemble de la population ne sera pas le modèle dominant du numérique. Si on accouche de ce type de société numérique, il faudra se demander si on ne s'est pas trompés à un embranchement », s'inquiète-t-elle. Il faudrait donc s'activer pour l'éviter. Le RGPD pourrait poser un nouveau standard mondial sur la protection des données, estime Isabelle Falque-Pierrotin. « *La société civile s'éveille dans beaucoup de pays qui au Japon demande le droit à l'oubli, aux Philippines demande le droit à la portabilité, en Argentine dit qu'il faut une loi sur la protection des données à l'image de ce qu'il y a en Europe* », catalogue celle qui pourrait bientôt être remplacée par Marie-Laure Denis à la tête de la commission.

« *Je ne sais pas quel sera le point d'aboutissement, mais ce dont je suis absolument sûre, c'est que le système qui a présidé aux débuts de l'Internet marchand, c'est-à-dire la collecte massive de toutes les données sans aucune garantie, est terminé.* » ←

OCTAVE KLABA et OVHcloud, grandir sans changer

À force d'astuces, de trouvailles et d'acharnement, Octave Klabá a bâti OVHcloud, mastodonte européen du « cloud » qui se voit dans la même cour que les géants américains et chinois.

PAGE

126



OVHcloud (le nouveau nom d'OVH depuis octobre 2019) s'est imposé comme le principal hébergeur européen et un grand pourvoyeur de noms de domaine, dont un tiers des « .fr ». La société, fondée fin 1999 par Octave Klabá, a démocratisé l'hébergement Web en France à force d'astuces et de prix bas.

Longtemps à l'abri du feu des projecteurs, auxquels il a longtemps préféré les forums et listes publiques, Octave Klabá est devenu depuis six ans un symbole de la réussite à la française. Les portraits de la famille polonaise, arrivée avec de maigres économies au nord de la France peu après la chute du mur de Berlin, sont désormais nombreux. Depuis la séquence du « cloud



souverain» de 2012, OVHcloud est connu du monde politique. Désormais à la tête d'un lobby européen, la société défend ouvertement ses intérêts. En parallèle, elle se rêve en champion européen du « cloud » face aux géants nord-américains et chinois.

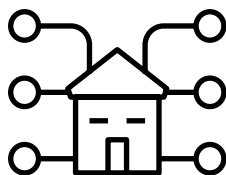
Fin août 2018, Michel Paulin a pris la direction générale de l'entreprise roubaisienne, passée de 1 500 à 2 500 employés en un an. Cette croissance amène une peur de voir s'éloigner le très disponible fondateur, voire de perdre la culture qui a fait son succès.

Nous avons discuté avec Octave Klabá en juillet dans l'imposant siège de la société en périphérie de Roubaix. Même si ce fonceur tourné vers l'avenir apprécie peu les recensions, nous sommes revenus avec lui sur l'histoire de l'entreprise, son travail outre-Atlantique et la logique industrielle d'OVH. →

Par Guénaél Pépin







→ Un service lancé sans préméditation

Pour son créateur, ingénieur sorti de l'ICAM Lille, OVHcloud est né de sa passion du code et du partage. « Je l'ai lancé parce que je ne trouvais personne qui pouvait m'héberger. J'ai créé les services dont je voulais être client, nous racontait-il. J'ai commencé à coder les scripts CGI, des pages Web... Je cherchais un hébergement pour pouvoir développer ça. »

L'hébergement physique a suivi « naturellement » : le serveur qui l'accueillait outre-Atlantique est tombé à cause des multiples scripts CGI lancés par les visiteurs. « Il fallait que je passe en serveur dédié. Mais comme l'hébergeur n'en avait

héberger, mais je ne savais pas où. J'ai rencontré Rani [Assaf, le directeur technique de Free]. Il m'a montré la cave. Je lui ai dit 'c'est cool' et c'est parti. » Cet épisode avait été raconté avec émotion par Xavier Niel chez BFM Business en 2017. « Octave est un génie. Ce garçon a une vie de roman et c'est un vrai héros français », estimait le fondateur de Free du Polonais arrivé en France à 17 ans, sans parler français. Les entrepreneurs continuent de discuter, sans être toujours d'accord. « Il ne faut pas être visionnaire pour voir que Xavier me porte dans le cœur et me suit régulièrement. Il a beaucoup construit, l'Internet français lui doit beaucoup. C'est extrêmement flatteur qu'il m'ait donné un coup de main avec Rani au début. »

Ce coup de main du jeune opérateur avait cependant suscité quelques jalousies, à en croire plusieurs dinosaures du Net français. « À l'époque, dans le milieu des [petits] hébergeurs, Octave Klabá était plutôt vu comme un profiteur.

Il arrivait avec le mini-datacenter fourni par Free, il ne payait pas pour son infrastructure. En plus, il n'avait pas les compétences », posant des questions de base

Qu'il ait eu des facilités au début, ça lui a peut-être permis d'avoir des ambitions plus grandes, de créer ce qu'il a créé.

pas, j'en ai acheté un et je suis allé aux États-Unis. C'est aussi simple que ça. J'ai vu ce qu'était un datacenter : une cabane en bois au fin fond du jardin. »

Le voyage, maintes fois raconté, a demystifié sa vision de l'hébergement web. Si quelqu'un pouvait fournir un service aussi simplement, sans coûteux centres de données, pourquoi ne pas aussi se lancer ? « Ce n'était pas prémédité », assure « Oles Van Herman », pseudonyme dont les initiales forment toujours le nom de l'entreprise. Le suffixe « cloud » est arrivé fin 2019 pour marquer l'orientation revendiquée par la société

Un coup de pouce décisif

En 2000, le jeune hébergeur, qui revendique alors une dizaine d'employés et près de 4 000 clients, a posé ses machines chez Claranet. Faute de place, il part et débarque dans un datacenter abandonné de Free dans le 11^e arrondissement de Paris, avant de s'étendre au 19^e arrondissement, ainsi qu'à Roubaix. « J'avais des serveurs que je voulais

sur l'hébergement dans des listes publiques, se remémore par exemple Laurent Chemla, l'un des quatre fondateurs de Gandi.

« Mais aujourd'hui, je ne dirai jamais de mal d'Octave Klabá. Tout le monde débute bien quelque part. Qu'il ait eu des facilités au début, ça lui a peut-être permis d'avoir des ambitions plus grandes, de créer ce qu'il a créé. C'est le premier hébergeur d'Europe. C'est surprenant, tout seul avec sa famille. Parti de rien pour arriver là, tu ne peux être qu'admiratif de ce mec », ajoute-t-il.

Des innovations familiales

OVHcloud est bien une affaire familiale dès le début des années 2000. Octave Klabá compte en effet sur ses parents (Henryk et Halina Klabá) et son frère Mirosław qui dirige l'informatique interne. S'ils travaillent déjà ensemble, ils ont dû trouver leurs rôles respectifs dans la structure. La société assemble elle-même ses serveurs, dont plus de 300 000 sont en production. En sep-

tembre, la société a ouvert un centre de production de 14 000 m² à Croix, à quelques kilomètres des datacenters de Roubaix. L'objectif est double : répondre rapidement aux commandes et réduire les coûts.

« L'idée m'est venue simplement. On avait un serveur Cobalt, pensant que l'intérieur devait être très compliqué. On a pris un tournevis et enlevé le capot : il n'y avait rien dedans ! On pouvait le faire nous-mêmes, se souvient Octave Klabá. On psychotait beaucoup sur ce qu'il y avait à l'intérieur, mais c'était juste un PC comme on pouvait en acheter. » OVHcloud a surtout innové dans le refroidissement par eau de ses serveurs (watercooling) dès l'année 2003. Ingénieur de formation, Henryk Klabá y a grandement contribué « parce que ça le passionne et l'amuse », assure benoîtement son fils.

Automatisation et volume

Outre la conception interne des produits, l'entreprise OVHcloud mise sur l'automatisation. C'est le mot-clé pour comprendre la méthode OVHcloud, d'après nos discussions avec son fondateur, mais aussi quelques employés. « On a trouvé comment faire de l'hébergement de manière plus maligne. On développe beaucoup d'innovations dans les datacenters et sur le logiciel. Aujourd'hui, ça s'appelle la digitalisation, mais c'est la base de notre métier : orchestrer les infrastructures par le logiciel », résume Octave Klabá.

« On ne réfléchit jamais au potentiel commercial des nouveaux produits, mais au volume d'utilisateurs », affirme celui qui occupe un bureau situé dans un coin d'open space, à côté de l'équipe de « business intelligence », ajoutant : « S'il y a du volume, il y a forcément de l'automatisation et une valeur technique à fournir. » OVH pense être une entreprise improbable, encore trop peu visible et crédible face aux mastodontes étrangers. « Les gens ne croient pas qu'on puisse réussir face à des Américains, surtout depuis le fin fond de Roubaix. On a trouvé la recette, mais comme elle est compliquée à expliquer, les gens pensent que ça va rater à un moment. »

Cette recette tient pourtant en quelques mots, désormais classiques : passion, investissement, innovation, audace, « une équipe incroyable » et la confiance des clients. À ceux qui doutent, Octave Klabá répond une chose : « J'étais rentable le premier jour ! »

Escapades outre-Atlantique et au pays des licornes

En 2011, Octave Klabla traverse l'Atlantique jusqu'au Canada pour monter un centre de données à Beauharnois, près de Montréal. Un premier pied en Amérique du Nord pour atteindre les États-Unis – sans subir sa législation. Déjà présente dans une dizaine de pays européens, l'entreprise accélère encore son développement. Le service ouvre officiellement au cours de l'été 2012.

C'est à ce moment-là qu'arrive le cancer. En novembre, le patron commence une longue série de chimiothérapies jusqu'à la fin 2013. Pas de quoi l'empêcher pourtant de travailler. « *Je ne me suis jamais dit [que je m'arrêtera]. Même quand j'avais le cancer, j'allais au travail. Je prenais mes chimios, j'étais défoncé pendant une semaine et je venais travailler la deuxième.* »

« *J'ai eu des difficultés à diriger l'entreprise en 2013, à la fin des chimios* », reconnaît-il. En février 2015, notre interlocuteur se concentre sur le poste de directeur technique, laissant la direction générale à Laurent Allard.

En octobre 2016, les fonds KKR et TowerBrook arrivent au capital de l'entreprise familiale. Cet investissement fait dès lors entrer OVHcloud dans le select club des licornes, ces sociétés qui sont valorisées un milliard d'euros ou plus. Elle fonde OVH US et prépare son premier datacenter américain dans l'État de Virginie. La filiale doit isoler légalement l'activité, soumise à l'intrusif Patriot Act des États-Unis. « *Le Patriot Act est une vraie difficulté. Ça nous apporte d'énormes complexités d'exécution stratégique. Aux États-Unis, nous avons un conseil d'administration et un comité exécutif séparés de ceux du groupe* », explique Octave Klabla. En février 2017, il a donc pris la direction générale pour piloter les deux entités et faciliter leurs nombreuses interactions.

Ce démarrage américain a eu d'autres conséquences. « *On a concentré des équipes sur les États-Unis [au détriment] de leur travail quotidien. Surtout sur des missions dans les datacenters* », même si des employés ont été envoyés outre-Atlantique pour aider à accélérer, analyse Octave Klabla.

Conséquence : une panne géante à Strasbourg où deux centres de données perdent leur alimentation en même temps. Une bonne part d'OVHcloud (donc du web français) tombe en carafe

plusieurs heures durant. « *On a monté tout un plan pour s'assurer que ça n'arrive plus jamais. On a eu beaucoup d'ambition et c'était un peu trop par rapport à ce qu'on pouvait réellement fournir.* [Cette panne] nous a rappelé à l'ordre. »

Un des slogans d'OVHcloud est : « *Quand est-ce qu'on prod ?* », c'est-à-dire le lancement rapide de produits. Selon d'anciens employés partis au cours de ces cinq dernières années, cette culture a un coût qualitatif. Prêt ou pas prêt, un produit doit sortir lorsque la direction le décide, même si les moyens n'ont pas été suffisants à son bon développement. Ils dénoncent également une dette technique importante il y a encore quelques années, parfois héritée des débuts de l'entreprise.

En août 2018, Michel Paulin est devenu directeur général, Octave Klabla se concentrant sur son rôle de président du conseil d'administration. Le « *Quand est-ce qu'on prod ?* » est resté, même arboré en t-shirt par Paulin sur sa première photo officielle.

Dans une réponse écrite, OVHcloud répond que les processus de décision sont collectifs, avec des validations successives par des personnes clés : « *Octave est le fondateur d'OVHcloud. Effectivement, certains peuvent être impressionnés, mais c'est par le débat et la contradiction que naissent les meilleures idées. Il suffit de voir son compte Twitter pour constater qu'Octave aime pratiquer le débat* ».

L'hébergeur reconnaît à demi-mot une dette technique, évoquant seulement des chantiers en cours. « *Le cloud est un marché qui évolue rapidement et certains de nos projets doivent évoluer aussi vite que le marché. Dans notre métier, la réactivité, l'agilité et la remise en question sont clés* », assure enfin la société sur les changements brutaux de cap ressentis par ces employés.

HubiC : « On a perdu quasiment un an sur la virtualisation »

Le chemin de la société OVHcloud connaît également ses cahots... Pour Octave Klabla, ses erreurs ont été des occasions d'avancer, voire d'éviter de plus gros problèmes par la suite. « *Je ne vis pas dans les regrets* », martèle-t-il. Il s'agace lorsque nous revenons sur certaines scories de la success-story.

C'est le cas de ChtiX, un service coupé en 2010 après deux petites années d'activité. Il fournissait du transit et un

point d'échange Internet, y compris à de petits opérateurs. Cet échec a été attribué à deux erreurs : un travail compliqué avec les opérateurs, « *émotionnel et non fonctionnel* », et l'investissement dans du matériel peu fiable, dont 80 % auraient lâché en deux ans. L'épisode a mené à des « *changements profonds chez OVHcloud* », écrivait-il alors.

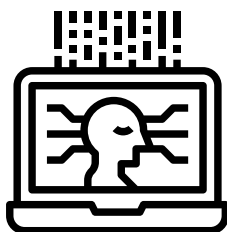
Huit ans plus tard, ChtiX est considéré comme « *épistodique* », voire sans intérêt. « *En 2010, j'étais en train de préparer le Canada, donc... ChtiX, je m'en fous.* »

Octave Klabla poursuit de lui-même sur HubiC afin d'évacuer la question. Le service de stockage de fichiers grand public lancé en 2011 a vu ses inscriptions closes en mai 2018. Critiqué pour sa qualité de service, bien inférieure au reste du marché, son nom entache désormais la réputation de la firme roubaissienne. « *Une équipe de stagiaires a eu l'idée d'un prototype, ils l'ont fait. Ça nous a explosé dans la gueule avec une forte demande. On a changé le nom, tout un tas de choses... C'était certainement une erreur. Je le sais aujourd'hui. Elle nous a dérouterés de notre principale mission, faire du cloud. On a perdu quasiment un an sur la virtualisation* » des serveurs en cloud public. Pour autant, Octave Klabla et d'autres employés continuent de l'utiliser, comme les clients qui n'ont pas encore résilié.

Un résultat mitigé dans les télécoms

OVHcloud s'est également aventuré dans les télécoms. En 2007, la société lançait ainsi une offre de téléphone sur Internet (SIP) dédiée aux entreprises, proche de son métier d'hébergeur. En 2010, OVH Télécom évolue vers les connexions Internet en DSL pour particuliers et entreprises, avant de lancer une box agréant plusieurs lignes (OverTheBox) en 2015.

Pourtant, l'activité n'a pas suffi. Début 2016, OVHcloud monte Kosc Télécom avec des fonds d'investissement, lui léguant son réseau cuivre. Kosc se lance alors avec ses propres ambitions : pouvoir connecter toute entreprise en France, en exploitant le dernier kilomètre de fibre des opérateurs concurrents. Après un démarrage difficile et de lourds contentieux avec SFR, la société a obtenu un investissement de la Caisse des dépôts et consignations (CDC). Fin 2019, Kosc est en redressement judiciaire et dans l'attente d'un repreneur. →



→ Pourquoi ce transfert dans Kosc ? « On n'a pas réussi à atteindre les 100 000 [clients] en trois ans. Quand on ne l'atteint pas sur cette durée, on sait qu'il y a un souci à moyen terme. Kosc était un moyen pour nous de sortir par le haut avec cette infrastructure », en elle-même un succès, selon Klabla.

Du besoin de lobbying

En parallèle, OVHcloud a découvert la politique française. En 2010, le ministre de l'Économie Numérique, Éric Besson, a réclamé la fermeture de Wikileaks, hébergé sur l'infrastructure de la société française. Plutôt que céder, OVH l'a renvoyé dans les cordes, exigeant une décision de justice qui n'est jamais venue depuis.

En 2012, le gouvernement français initie le « cloud souverain », résultant dans la création de deux géants du « cloud », subventionnés à hauteur de 150 millions d'euros. Naissent alors Cloudwatt (Orange et Thales) et Numergy (SFR et Bull). L'échec est cuisant : la moitié des subventions n'est pas versée et les deux coentreprises sont reprises par les deux opérateurs qui oublient les promesses de chiffre d'affaires mirobolant. À l'annonce du projet, les acteurs existants s'étaient mobilisés, d'OVHcloud à Gandi. Un électrochoc pour le premier, profitant alors de sa relative discrétion. Pour Octave Klabla, une chose est à retenir : « On n'était pas bons en lobbying [...] On ne s'est pas retrouvés face [à Orange et SFR]. On était nulle part ».

La société de Roubaix moque l'initiative avec la campagne « Vaporcloud », sans grand effet. En parallèle, elle rachète Oxalya, dont le patron Alban Schmutz devient un des piliers de son lobbying. Il s'investit désormais dans Cisp Cloud, un groupement européen comprenant le mastodonte Amazon Web Services (AWS). Les Roubaisiens se sont depuis lancés dans bien des

combats, sur le renseignement, la protection des données et, dernièrement, la lutte européenne contre le terrorisme. Octave Klabla signe en son nom, désormais connu, quand il estime son activité en danger. Début 2016, Emmanuel Macron inaugurait le campus OVHcloud. Une reconnaissance pour son fondateur qui aurait tout de même esquivé des invitations politiques, notamment à l'Élysée, préférant travailler. « Je suis né en Pologne communiste, je me méfie du monde politique. Je ne vais pas voir les politiques pour leur demander quoi que ce soit. Ce n'est pas ça qu'ils demandent. En revanche, j'aime bien participer aux débats pour montrer qu'on peut voir de manière différente. » Exemple début 2013 lors d'une table ronde à Bercy. Des opérateurs réclamaient le financement de leurs réseaux par les services (comme Google), les accusant de les saturer. Un mythe battu en brèche par Octave Klabla qui estimait que chacun voulait la plus grande part du marché de la vidéo en pleine explosion, un an et demi avant l'arrivée de Netflix. « Rien ne t'empêche d'avoir un réseau qui ne congestionne pas. Sans ça, les clients partiront. Que ça soit les hébergeurs ou les fournisseurs d'accès, la qualité, c'est ce que le client commande. La question est de savoir s'il y a un déséquilibre du trafic et qui le paie », maintient-il aujourd'hui.

Interconnexions et sécurité

Même s'il ne s'occupe plus de réseau lui-même, il en parle toujours avec passion. Notamment de peering, l'interconnexion avec les autres réseaux Internet. Alors que les interconnexions payantes progressent – en particulier entre grands opérateurs et fournisseurs de services –, OVHcloud maintient sa politique de peering gratuit par défaut.

« Je préfère encore qu'on transporte le paquet le plus loin possible sur notre réseau, parce que je sais qu'il est bien fait, jusqu'au point le plus proche du visiteur. C'est le principe », décrit Klabla. OVHcloud s'autorise tout de même de passer par des transitaires au besoin, comme Free au début des années 2000, ou de passer des contrats payants avec des fournisseurs d'accès.

Si la vidéo mène les capacités réseau, le moteur du changement est ailleurs dans les datacenters : « Les innovations depuis cinq ans sont incroyables, avec du VxLAN [réseaux locaux virtuels extensibles], les ASIC [circuits intégrés dédiés

à une application], une autre approche des routes... avec une baisse spectaculaire des coûts. » La sécurité est également un sujet sensible pour le géant européen du « cloud », longtemps critiqué pour sa passivité face aux pirates. « On n'a pas pris la mesure de qui on est, de notre taille, de ce qu'on représente. On est à Roubaix ici, derrière des murs. Il est difficile de croire que nous avons de l'impact », justifie le patron. Depuis cinq ans, l'entreprise a conçu de nouvelles défenses, comme l'illustre sa lutte récente contre les botnets d'objets connectés, presque entièrement automatisée. « Ce n'est pas encore au niveau voulu », reconnaît cependant son fondateur.

L'hébergeur contrôle mieux les données sortant de son réseau, par exemple les spams évidents, mais bute sur des cas plus difficiles. Les spammeurs exploitant des services d'envoi d'emails hébergés sur l'infrastructure d'OVHcloud sont un de ces problèmes. Passant d'un acteur à un autre, ils se fondent dans la masse des clients légitimes des services trompés, contre lesquels OVHcloud ne peut pas couper l'activité. Il espère les responsabiliser avec le Règlement général sur la protection des données (RGPD), appliqué depuis mai 2018 en Europe.

Objectif start-up

OVHcloud s'est également immiscé dans la startup nation, avec un accélérateur Digital Launch Pad lancé en 2015. Trois ans plus tard, OVHcloud aurait fourni gratuitement de l'infrastructure à plus de 1 500 jeunes pousses. « Il y a des idées de malade. C'est génial d'être en contact avec eux, ça nous permet d'améliorer nos infrastructures, de comprendre leurs besoins », s'enthousiasme Octave Klabla.

Celui-ci salue d'ailleurs la French Tech, aujourd'hui un symbole de la présidence d'Emmanuel Macron. « Il y a énormément d'énergie dans ce pays, d'idées, de potentiel. Le mettre en évidence est déjà énorme », estime-t-il. Il voit aussi les difficultés de ces projets, avant tout croître et gagner la confiance des clients. Encore ses propres problèmes, dans une certaine mesure.

Protéger sa culture

Après dix-neuf ans d'activité et malgré ses ambitions, le patron ne pense pas avoir changé. Celui que l'on décrit comme un rebelle timide envie même l'insaisissable directeur technique de

Free, Rani Assaf : *« Il cultive le secret et il a raison. Il a ce luxe. »* Il n'a pas vu son entreprise devenir « une grosse boîte ». Il y voit toujours ses idéaux d'encouragement du risque en interne et de transparence avec les clients. Il a forgé l'environnement d'OVHcloud, rejoint par des personnes qui cherchaient cette ambiance, pense-t-il. Avec une répartition des rôles claire : *« Je développe l'histoire qui me permet d'expliquer ce que je veux réaliser. Je ne suis pas un manager. Je cherche les gens les plus autonomes possible pour qu'ils arrivent à créer les produits et taper dans les marchés voulus. »* Octave Klabla attribue son succès à cette culture, « différente » des autres entreprises. Elle est pourtant en danger. Avec un nombre d'employés presque doublé en un an (dont beaucoup de jeunes), des salariés « historiques » craignent de perdre leur cadre de travail. Cette crise de croissance est assumée par OVHcloud, promettant d'inculquer ses valeurs aux nouveaux venus et d'éviter un éclatement par branches.

« Tu ne peux pas me dire que je fais de la com' »

Une part importante de cette culture est la communication avec les clients. « Oles » est une figure connue des listes de discussion, des forums et des réseaux sociaux. À l'affût, il répond encore souvent aux interpellations, problèmes et critiques publiques, allant jusqu'à accélérer la réponse à des tickets support oubliés. Il partage surtout de nombreux chiffres, annonces et photos des équipes et des datacenters, en partie prises par lui. Quitte parfois à sortir des annonces sans concertation interne. La panne de Strasbourg pouvait être suivie en direct par ses tweets. Une rareté dans le secteur. *« Jusqu'à 2012 ou 2013, j'envoyais une vingtaine d'emails par jour sur les mailing-lists publiques des clients. C'était une manière normale de fonctionner »,* estime-t-il. Le flot s'est ensuite tari un an pour mieux préparer l'entrée aux États-Unis en 2016.

Depuis quelques années, la communication s'est professionnalisée. Depuis 2014, un blog accueille ainsi des articles d'employés. Octave Klabla y raconte son histoire, ses réussites et ses erreurs : *« Il y a un an, j'ai pris conscience que l'histoire que l'on vit est incroyable, que ce que l'on a bâti est important. J'ai envie de partager, comme on partage un code source : comment créer un géant de l'Internet ».*

OVHcloud est-il devenu corporate ? *« Tu ne peux pas me dire que je fais de la com' »,* nous recadre-t-il sèchement. Il se dit critiqué pour ses constantes photos de datacenters en construction, plutôt que de belles images finies mises en page. Même constat pour les tweets en temps réel sur les pannes, trop amateurs pour certains. *« Vu notre taille, ils s'imaginent que ça devrait être différent. Je refuse de changer, qu'on nous prenne pour une autre boîte. »*

Le site « Travaux », qui répertorie à ciel ouvert les incidents et les maintenances, est une autre particularité. Un vestige de l'ancien monde que Klabla veut voir évoluer, en ciblant les messages sur ceux concernant chaque client, aujourd'hui perdus dans la masse des annonces.

À la conquête du monde

Malgré tout, OVHcloud se décrit bien en géant européen, à même de boxer sur le ring des géants étrangers. Il faut donc aller vite, s'étendre, communiquer partout. Les investissements sont par conséquent lourds : 300 millions d'euros entre juillet 2017 et 2018, et plus de 500 millions depuis l'entrée des fonds en septembre 2016. Les datacenters poussent plus vite que prévu. Il faut avancer et tout organiser, même si ça prend du temps. *« On a des super concurrents à droite, à gauche. On se bat un peu avec les Américains, les Chinois... Les concurrents que je regarde actuellement sont Amazon, Microsoft Azure, Google et Alibaba [...] En Europe, OVHcloud est le seul à pouvoir se battre avec eux »,* analyse Klabla.

Face aux géants étrangers, OVHcloud pense avoir ses forces, comme son « private cloud », des serveurs physiques dédiés à chaque client, qui seraient particulièrement recherchés. La société vante aussi son réseau mondial et sa créativité, logicielle et matérielle. Elle ne communique pas encore assez sur ses qualités, à son goût, pensant soutenir la comparaison directe avec le géant AWS, y compris sur le prix. *« Aujourd'hui les Américains sont vraiment très bons. On essaie d'être aussi bons et*

mondiaux. Beaucoup de choix des clients reposent sur le marketing, une innovation sur l'intelligence artificielle... alors qu'ils font généralement du traitement GPU avec TensorFlow », résume Octave Klabla. Dans ce combat mondial, la souveraineté serait secondaire, malgré son attrait politique : *« Il y a un enjeu, développer de la compétence européenne. Ça passe peut-être par la souveraineté des données pour octroyer plus d'activité à toutes ces entreprises, mais c'est un moyen plus qu'un objectif ».*

OVHcloud compte racheter d'autres entreprises, ayant même quelques idées en tête pour renforcer ses tech-

Il y a un an, j'ai pris conscience que l'histoire que l'on vit est incroyable, que ce que l'on a bâti est important. J'ai envie de partager, comme on partage un code source.

nologies ou reprendre des produits dans des secteurs où il a tardé à se lancer. La firme veut aussi racheter les concurrents malheureux : *« On sera celui qui consolidera le marché. Ce ne sera pas Amazon, Google ou Microsoft, mais OVHcloud ».* L'entrée en bourse est d'ailleurs « une option parmi d'autres » pour financer les futurs investissements, entre 2020 et 2025. Après l'arrivée de Michel Paulin, Octave Klabla a annoncé son départ outre-Atlantique, à Dallas, après avoir prévu de passer du temps à Paris. Il y est resté quelques mois avant de revenir en France, le temps de *« comprendre comment fonctionne les américains »,* et notamment le personnel vCloud Air de VMware, une division rachetée par OVHcloud en 2017. Il compte toujours fédérer les patrons de grosses sociétés européennes dans son club privé vGAFAM. À son nouveau copilote d'appliquer au quotidien la stratégie qu'il continue de définir. ←

XAVIER NIEL, le start-uppeur à la française

Chemise blanche et large sourire, il est l'entrepreneur emblématique du Net français, dont la société a chamboulé l'Internet fixe en 2002 et le mobile en 2012. Conception des box, interconnexion, «cloud» souverain... Il revient avec nous sur la dernière décennie du Net hexagonal.

PAGE

132



→ Xavier Niel est sûrement la figure la plus connue du Net français. Personnage de roman (*La Théorie de l'information*), sujet d'une épaisse biographie (*Xavier Niel, la voie du pirate*), son image est encore indissociable de celle de Free. Ses aventures ont pourtant été nombreuses : Minitel rose, investissements innombrables dans des sociétés (avec ses fonds NJJ Capital et Kima Ventures), rachat du groupe Le Monde, école d'informatique gratuite 42, campus à start-up Station F... Par bien des angles, il a vécu les combats qui ont agité le numérique français au cours de ces quinze dernières années. Le fondateur et directeur de la stratégie d'Iliad nous a reçus à la mi-septembre avec Marc Rees, au siège parisien de l'opérateur qu'il a cofondé il y a vingt ans. À la fois affable et rieur, Xavier Niel a toujours l'apparence de l'entrepreneur



simple qui refuse les premiers rangs des grands événements, si prisés des autres patrons des télécoms français. Il s'indigne même qu'on décèle le moindre calcul dans ces pudeurs.

Une fierté nommée Free

À 52 ans, Internet est une part intégrante de sa vie. «*Je n'ai pas l'impression d'avoir vécu un jour sans Internet ou téléphone mobile connecté à Internet. Mon cerveau a gommé cette partie*», nous répond-il. Sa rencontre avec l'informatique, via un ordinateur Sinclair ZX81 acheté par son père au début des années 1980, est connue. Comme pour beaucoup de figures du numérique, elle constitue une part du mythe qui a mené à sa réussite.

Dans sa bouche, sa société cotée en Bourse reste le projet de ses débuts, une fierté. «*Free a été créé par quatre copains qui voulaient créer l'offre parfaite pour eux. C'était notre première finalité. Le succès a dépassé cette ambition première*, résume le patron. *Mon job à quasi-temps complet c'est Free, rien que Free ! Je suis très impliqué au quotidien.*» Xavier Niel retient les innovations, ou du moins les tentatives, dont celles qui ont manqué leur cible. «*Nous*

sommes souvent très bons pour percevoir des tendances, pas toujours pour les mettre en pratique. Nous avons créé TV Perso deux ans avant YouTube. On a la bonne intuition, mais on le fait sur la télé en France, plutôt que sur ordinateur dans le monde entier. [...] On a inventé YouTube avant YouTube, mais ça ne sert à rien ! C'est le jeu.» Aujourd'hui, la domination des grands groupes numériques (Google, Facebook ou Amazon en tête) est actée. Le combat a donc changé pour les opérateurs, Free compris.

«Tous nos concurrents ont la même box. C'est suicidaire de leur part»

Depuis plusieurs années, face à la montée des géants du Net, une crainte grandit chez les opérateurs : celle de devenir une simple «commodité», c'est-à-dire un réseau complètement interchangeable avec un autre. La valeur basculerait alors complètement vers les services en ligne et leurs marques reconnues.

Free estime que les fournisseurs d'accès ont toujours des armes sur l'Internet fixe, par la box et ses fonctions. «*Le plus horrible est le modèle actuel, tous nos concurrents ont la même box. C'est suicidaire de leur part. Ils sont en train de transformer l'accès en une commodité. On doit tous avoir des box extrêmement différentes*», lance Xavier Niel.

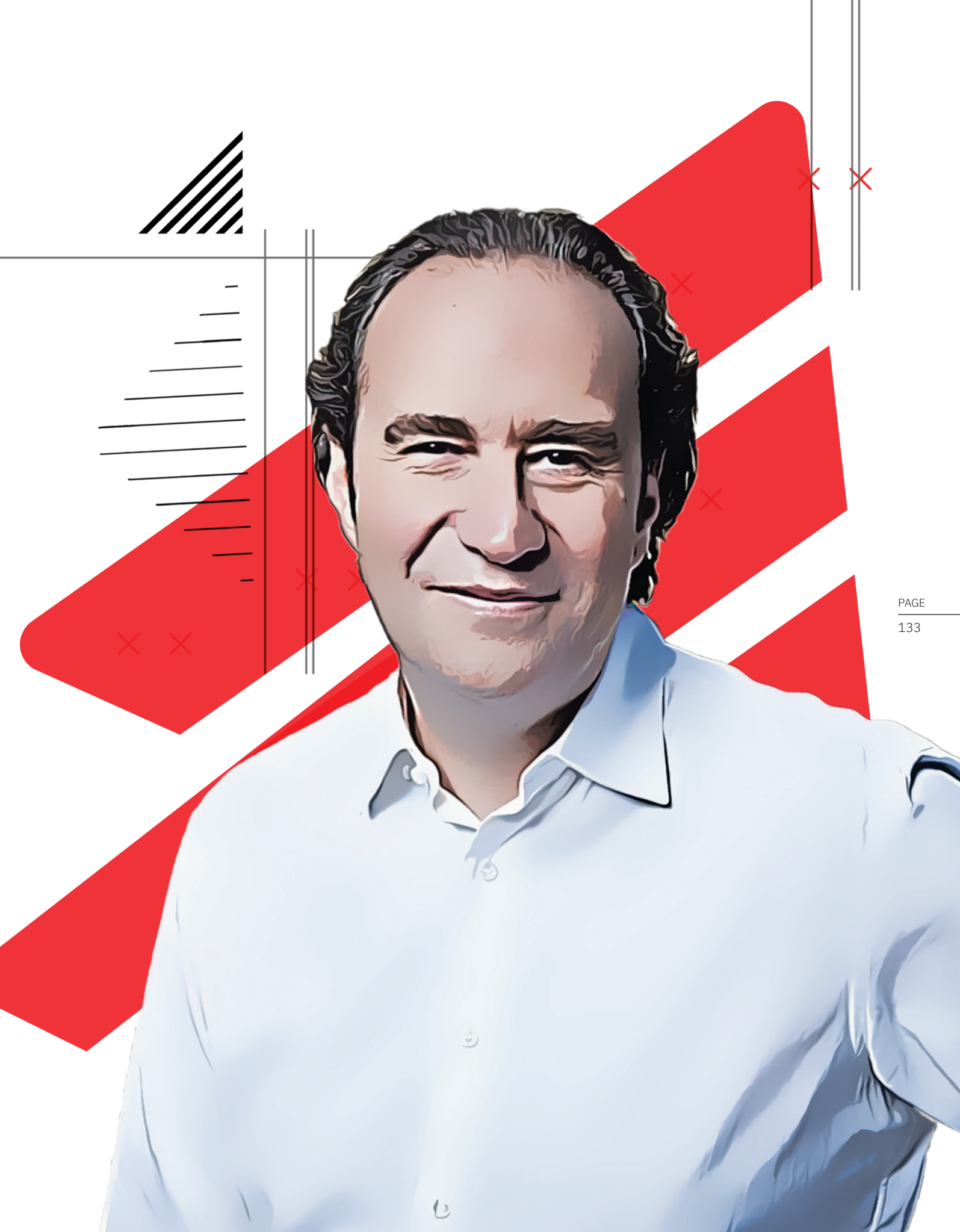
La vision de la future Freebox a grandement évolué en quatre ans de développement, avec la mutation des usages des abonnés, dont ceux des adolescents. Free veut ainsi concevoir une Freebox toujours pertinente dans dix ans, répondant à des besoins pour lesquels elle restera la plus indiquée.

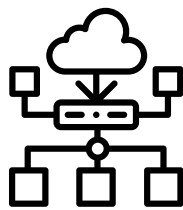
Une maîtrise logicielle et matérielle revendiquée

La Freebox est l'une des attributions de Niel (la filiale dédiée réside au siège parisien du groupe) : «*Le lancement d'une nouvelle Freebox est un énorme travail, de chaque instant*, nous déclare-t-il.



Par Guénaël Pépin





→ Si la prochaine box ne marche pas, c'est de ma faute. Et si elle marche, c'est grâce à l'équipe ! Je l'accepte comme ça. »

Free a initié le mouvement franco-français vers les box il y a plus de quinze ans et s'enorgueillit des fonctionnalités uniques des siennes, comme le lecteur Blu-ray de la Revolution, lancée fin 2010. Le groupe revendique toujours son approche, la maîtrise des trois couches de ses appareils : matériel, système et applications. Pour lui, la conception sur mesure fournit de meilleures performances et de meilleures interfaces qu'une éventuelle box clé en main... quitte à perdre une boutique d'applications à la Google Play Store, ce qui serait compensé par du « cast ». Cette approche de maîtrise totale ne provoquerait pas de débat de fond en interne, nous assure-t-on, même si la société a lancé la Freebox mini 4K, un décodeur sous Android TV en mars 2015. Depuis la Revolution, les employés sont impliqués dans les évolutions logicielles et matérielles de ces box. Des interfaces d'applications, par exemple, sont poussées chez certains, en signalant ou non qu'elles proviennent de Free. « Quand une version sort, nous sommes sur la bêta suivante. Des salariés testent des bouts de donnés des nouvelles box. Ce qui nous intéresse, c'est de voir s'ils accrochent chez eux », nous explique Xavier Niel. Il apparaît que la Freebox doit toujours apporter des évolutions majeures, un risque nécessaire pour marquer les esprits. L'opérateur dit intégrer des dizaines de nouveautés dans l'espoir qu'au moins une partie (même réduite) trouve un public large. Il assure parfois devoir attendre des mois la disponibilité d'un composant (comme une puce) avant de lancer son produit phare, quitte à ce que la fonction associée ne soit utilisée par personne. L'important, semble-t-il, est d'essayer.

La lutte contre la normalité

Free s'est construit en opposition aux grands opérateurs : plus astucieux, plus clair, moins cher, avec une culture de la

bidouille qui mène tous les projets. En 2012, le « trublion » dynamitait un secteur mobile condamné pour entente sept ans plus tôt. Pourtant, depuis quelques années, la normalisation guette l'entreprise en France.

Une idée que réfute formellement son fondateur, égrainant ses particularités. Les propriétaires travaillent ainsi toujours au quotidien dans l'entreprise qui produit encore 90 % de ses équipements techniques. Elle serait encore la société qui fait bouger les choses. Avec son éternelle chemise blanche, Niel incarne encore le groupe. Sans intention, assure l'intéressé. « Vous me prêtez [cette personification], mais ça ne correspond pas à la réalité de la société. La prise de parole publique ne passe pas que par moi. Je suis d'accord sur la perception, qui doit changer. J'adorerais être une sorte de héros charismatique, mais je ne le suis pas ! Free doit avoir une existence fondée sur ses offres, pas sur des personnes ».

« Si je ne suis pas d'accord avec un point de vue, je le dis franchement »

Copropriétaire du groupe Le Monde depuis 2010, Xavier Niel est connu pour ses relations parfois houleuses avec des journalistes venus d'autres médias, aux antipodes de la communication lisse de bien des patrons. S'il peut répondre à des questions par email en pleine nuit, il en a décoché aussi vite quand un article lui a déplu, voire attaqué des journalistes en justice il y a plusieurs années, au point d'être qualifié de « procédurier » en 2013. Un adjectif que Xavier Niel entend laisser au passé. « J'ai une relation 'normale' avec les journalistes. Ni obséquieuse, ni mielleuse. C'est un échange. Si je ne suis pas d'accord avec un point de vue, je le dis franchement », affirme le capitaine d'industrie.

Pour détacher l'homme de l'entreprise, la société Iliad mise sur des visages jeunes tels que Benedetto Levi, nommé PDG de la branche italienne à 29 ans. Malgré tout, quand l'enjeu s'y prête, Xavier Niel est bel et bien présent. Il a ainsi lui-même ouvert la conférence de lancement des Freebox Delta et One en décembre 2018, défendu sa stratégie dans la presse (notamment un entretien de quinze minutes à *Quotidien*), avant d'annoncer de son propre chef les premiers ajustements de l'offre une semaine plus tard.

D'autres traditions restent. Iliad refuse encore toujours d'intégrer le principal lobby du secteur, la Fédération française

des télécoms (FFT), comme un pied de nez permanent à ses concurrents. « Il n'y a que quatre acteurs... Je ne sais pas si on a besoin de se réunir en fédération. Nous n'avons peut-être pas toujours les mêmes intérêts... Un syndicat, c'est le début de l'entente », explique-t-il.

Activisme et sondes ANSSI

Free s'est également distingué contre certaines lois, en réclamant le paiement des envois de courriers électroniques d'avertissement Hadopi aux pirates, en rendant ses identifications en papier ou en dénonçant les méthodes de filtrage de sites étudiées en 2008 par le Forum des droits sur Internet.

Ces nombreuses actions étaient le fait d'un opérateur capable de s'opposer à des textes pendant leur gestation, en prenant à partie l'opinion publique s'il le fallait. Si elle maintient certains combats, obtenant ainsi une victoire récente sur les mobiles subventionnés à la Cour de cassation, la société semble cependant moins militer.

Elle a même été absente des débats sur la dernière Loi de programmation militaire (LPM) qui introduit une détection de cyberattaques par les opérateurs pour le compte de l'agence nationale de cybersécurité, l'ANSSI. Mieux : celle-ci peut désormais poser à sa guise des sondes sur leurs réseaux, sans droit de regard sur leur activité. Pour le moment, l'objectif est de détecter des attaques contre des organismes et entreprises vitales au pays, sous l'œil (déjà bien occupé) de l'ARCEP. Orange et sa branche Cyberdéfense y voient une formidable opportunité commerciale. Qu'en pense Free ? « Nous respectons la loi. Est-ce qu'à titre personnel, je pense que ces sondes sont une bonne chose ? En cas d'attaque terroriste, on vote des lois et elles sont un peu extrêmes. Si elles sont utilisées à bon escient, avec une finalité saine, pourquoi pas. Le sont-elles toujours ? Je ne sais pas, parce que nous n'aurons pas la capacité de contrôler. C'est une des vraies différences avec ce qui existait avant », regrette Xavier Niel.

Mobipel et les centres d'appels

Depuis deux années, un autre sujet secoue l'entreprise, ayant trait à son centre d'appels Mobipel à Colombes. Iliad, qui vante le maintien de centres en France, revend cette filiale gênante après plusieurs enquêtes de *Politis*, *Mediapart* et *Cash Investigation* sur le management

brutal de l'entreprise. En cause, notamment, un fichage de salariés et des licenciements non assumés.

« La volonté de fond est d'avoir des centres d'appels en interne, proches des bassins d'emplois difficiles. Nous faisons marcher l'ascenseur social et essayons de créer de l'emploi à des endroits où personne n'en crée. Avec le sourire, de la bienveillance et de l'intelligence », nous raconte le chef d'entreprise. « Mobipel est le centre où ça se passe mal, dès le départ. Pour plein de raisons qui ne sont pas forcément politiquement correctes, et on vit avec. Il est simple, voire populiste, de la part de journalistes de se concentrer sur un site et de donner le sentiment qu'il se passe la même chose dans la totalité de l'entreprise », défend-il. « Tu es triste de ce qui se passe, mais c'est la vie. Ce jour-là n'a pas été celui de nos meilleurs recrutements, ni de notre pire churn [départs d'abonnés]. Il n'y a pas d'impact sur les chiffres », ajoute Niel en référence à l'enquête de *Cash Investigation*.

De l'extrémisme sur l'interconnexion

Il y a un sujet sur lequel Free se démarque sans conteste : l'interconnexion, ou « *peering* » dans le jargon. Ces liens entre Free et le reste d'Internet ont égratigné son image au gré des (longs) conflits avec de grands acteurs. Selon le régulateur (l'ARCEP), Free dépendrait beaucoup d'un seul opérateur de transit aux liens régulièrement saturés.

Quatre ans de conflit avec Google (avec la saturation régulière de leurs liens et le blocage de publicités par les Freebox), suivis de négociations laborieuses avec Netflix (dont la menace de procès sur la mesure de débit), ont forgé l'intransigeance de l'opérateur. Ce malgré les pressions des clients qui profitent aux services en ligne avec l'argument de la neutralité du Net.

« Tout le monde dit qu'il ne faut pas se coucher devant les GAFAs, mais tout le monde se couche ! [...] Notre extrémisme nous coûte, mais fait partie de notre ADN. Nous parvenons à améliorer petit à petit la situation », estime Xavier Niel.

Les sommes en jeu ne seraient pas faramineuses, mais correspondraient aux conditions techniques d'interconnexion. « Le succès peut être d'obtenir l'envoi du trafic sur plusieurs points de présence répartis en France plutôt que sur un seul, ou la mise en place de serveurs de cache, pour des raisons de sécurité. Ce n'est pas un sujet financier, mais de principe », défend le fon-

dateur de Free. Comme nous l'a confirmé un autre opérateur, les géants du Net rechignent à multiplier les points de livraison pour la France, malgré les risques d'un point unique.

Cette ligne dure, portée par le directeur technique Rani Assaf, est-elle pleinement assumée par l'opérateur Free ? « Depuis vingt ans, des gens essaient de semer la discorde entre nous, ça n'a pas réussi. Sur les sujets liés au réseau, j'ai plus confiance en Rani qu'en toute autre personne. On travaille ensemble depuis vingt ans. Free est gérée collectivement. »

L'opérateur revendique toujours une promotion par le mérite. « Si tu veux devenir le supérieur hiérarchique de salariés, notre demande est que tu sois meilleur qu'eux. Maxime [Bizon], qui s'occupe du logiciel des box, est le meilleur. Il doit pouvoir faire mieux et plus rapidement que l'équipe », assure son vice-président.

Faire émerger de nouveaux entrepreneurs, avec ou sans label souverain

Cette logique, Xavier Niel l'applique aussi à l'entrepreneuriat, autre moyen de réparer l'ascenseur social. Il est même devenu un des grands soutiens du milieu français du numérique par ses innombrables investissements dans des start-up et la création de l'incubateur géant Station F, inauguré par Emmanuel Macron en juin 2017. Un événement où il est furtivement monté avec timidité sur scène aux côtés de la maire de Paris, Anne Hidalgo.

Par ses nombreuses interventions, le milliardaire est même devenu le prophète de cet entrepreneuriat « à la française », défendant régulièrement la facilité de créer des sociétés dans l'Hexagone. « Cela m'effraie si j'ai cette image ! Mais le but est de soutenir quand je peux, sans paraître. Je ne veux pas être le vieux pape de l'entrepreneuriat. C'est sympa, mais ça ne marche pas. Il faut des personnes jeunes qui soient capables d'incarner l'entrepreneuriat », estime-t-il.

La relève serait bien là : « Sept ou huit entreprises vont exploser de manière saine et durable dans les deux ans qui viennent, comme Payfit ou Algolia. Des figures, des héros vont se créer naturellement. »

Toutes les jeunes pousses prometteuses n'ont pas eu de chance. La plateforme vidéo française Dailymotion en est un bon exemple. Distancée par YouTube, elle a été rachetée en 2015 par Vivendi, qui s'est rapidement séparé de ses dirigeants. « Dans une start-up, il est très dangereux de licencier les fondateurs. En les remplaçant par des grands groupes, il y a tous les éléments nécessaires pour planter une entreprise. Mais ce n'est pas irrémédiable », juge à ce propos le vice-président de Free.

Les risques du « cloud » souverain

Pour Xavier Niel, le label « souverain » n'offre aucune garantie, en particulier dans le « cloud ». Free s'y est engouffré avec sa filiale Online (Scaleway), face aux géants Amazon Web Services, Microsoft Azure et Google Cloud.

L'échec du cloud souverain en 2012, une initiative de l'État et de grands groupes créant de toutes pièces Cloudwatt et Nu-

Dans une start-up, il est très dangereux de licencier les fondateurs.

En les remplaçant par des grands groupes, il y a tous les éléments nécessaires pour planter une entreprise.

mergy (depuis réintégrés par Orange et SFR), serait l'exemple que l'État ne peut imposer un produit. « Peut-être même que le label souverain peut nuire. Le client peut avoir l'impression que tout le monde fouillera dans ses données. L'étiquette étatique est un repoussoir », assène même l'entrepreneur. « [Les géants du cloud] ne gagnent pas par hasard. C'est notre responsabilité commune de ne pas avoir fait un produit assez bon pour gagner », nous répond le fondateur d'Iliad. Deux mois après notre entretien, Free sortira sa Freebox Delta avec un Player Devialet sur mesure, intégrant un abonnement à Netflix et Alexa d'Amazon. L'assistant vocal nord-américain débarquera quelques jours plus tard dans une enceinte connectée d'Orange. Dur, désormais, d'être l'unique à proposer le meilleur. ←

Note : les citations de cet article ont été validées avant publication par Xavier Niel et Free.

ANNIE RENARD, du combat pour l'émergence du Net à sa gouvernance

Si quelqu'un a vu Internet évoluer, c'est bien elle. Des débuts de l'informatique à la gestion du «.fr», en passant par le soutien à Cyclades, la standardisation du protocole IP ou encore la création de l'ICANN, Annie Renard a contribué à créer le Net tel que nous le connaissons.

PAGE

136

→ Membre d'honneur de l'Afnic, l'association en charge des noms de domaine en «.fr», Annie Renard en a été l'un des principaux architectes de ses débuts jusqu'en 2002. Elle a aussi vu Internet se structurer au fil des décennies, des protocoles et des organisations. Le réseau était d'abord assemblé de bric et de broc, a reconnu l'ingénieure en riant lors de notre entretien en mai. À la retraite depuis 2004, elle nous a d'abord dirigés vers un de ses anciens collègues, jugeant sa mémoire défaillante. Sa passion est pourtant bien palpable aujourd'hui et ses souvenirs nombreux.

Une ingénieure rapidement tombée dans l'informatique

Annie Renard se dirige dès le départ vers une formation d'ingénieure à l'École polytechnique féminine. «Il n'y avait que ça comme école d'ingénieurs ! J'étais inscrite en Prépa scientifique au lycée Fénelon à Paris. Le seul débouché pour les femmes à l'époque était Normale Sup féminin. On m'a proposé Normale Sup, mais je ne voulais pas faire de l'enseignement, j'ai donc cherché une école féminine», se remémore-t-elle.

Elle entre ensuite au Centre national de la recherche scientifique (CNRS), de 1961 à 1970. «J'aimais les maths, c'est tout. Je suis

entrée au CNRS, à l'institut Blaise Pascal et j'ai fait énormément de maths pendant dix ans.» L'intéressée se plonge alors dans l'informatique – qui n'avait pas encore reçu ce nom à l'époque. Blaise Pascal est le centre de calcul du CNRS. «Ça démarrait. Une immense salle des machines, des colonnes vraiment très lourdes [...] On pouvait faire cuire un œuf... Ça chauffait», s'amuse encore Annie Renard, à l'époque en charge du matériel.

D'autres ingénieurs avaient ramené des bandes magnétiques des États-Unis, et avec elles le langage Fortran : «On a commencé sur les premières machines, des IBM, des Control Data... Je suivais des cours d'ingénieur système en même temps. Ça m'intéressait». Annie Renard délaisse dès lors les mathématiques pour se consacrer aux machines. «Je développais beaucoup», se souvient-elle.

L'époque Cyclades

La bifurcation est actée avec son entrée à l'Institut de recherche en informatique et en automatique (IRIA, futur Inria) en 1971, créé à la fin des années 1960 par l'État

dans le cadre du plan Calcul initié par De Gaulle. Elle travaille au centre de calcul à Rocquencourt près de Versailles, sur des machines IBM, Multics, Sun, Unix... Loin des seuls IBM alors «imposés aux fcs».

Elle y a épaulé l'équipe de Louis Pouzin, elle aussi installée à Rocquencourt, sur son projet Cyclades lancé après un voyage outre-Atlantique. Ce réseau expérimental aux machines hétérogènes inspirera ensuite les protocoles Internet, Annie Renard y contribuant à la conception du datagramme, la communication de données par «paquets» aujourd'hui banale, sans formellement entrer dans l'équipe.

«C'était vraiment de la recherche, des grosses têtes. Ils avaient besoin d'ingénieurs pour faire marcher le centre de calcul. Je ne voyais pas beaucoup Louis Pouzin. J'étais ingénieure système, c'était mon job. En même temps, je développais parce que ça m'intéressait, avec Michel Gien de l'équipe Cyclades.» Ce «projet passionnant» fonctionnait avec du matériel de la Compagnie internationale pour l'informatique (CII), lancée en 1966 en parallèle d'Inria. La société a depuis intégré Bull, rachetée par Atos en 2014. Annie Renard en retient la coopération internationale rapide via des messageries mises en place dès les années 1970, notamment par emails et newsgroups.

Informaticiens contre télécommunicants

«Il y avait déjà une concurrence terrible entre les informaticiens à Inria et les télécommunicants, le CNET de France Télécom et nous, le centre CII», raconte Annie Renard. Cyclades «intéressait quand même l'État. On a continué l'expérience jusqu'à ce que France Télécom impose son Transpac». Le projet est coupé en 1978 au profit du protocole X.25 du Centre national d'études et de télécommunications (CNET). Exploité par la filiale Transpac de France Télécom, il est ensuite devenu la base du Minitel : «Ça n'a pas été facile, mais ils l'ont imposé. Les télécommunicants ont été très actifs, beaucoup d'ingénieurs télécom avaient du poids au niveau du ministère... Et puis, le Minitel était une performance à l'époque !», admet-elle. Le président français Valéry Giscard d'Estaing douche les espoirs d'Inria. La commutation de circuits (X.25) bat alors la commutation de paquets (Cyclades).

En 1980, la sortie du Minitel marque la victoire de France Télécom. Un succès grand public. «Ça a pris rapidement son essor parce que c'était facile à utiliser. Mais ils n'avaient pas la possibilité que nous avions de communiquer avec l'extérieur.»

Par Guénaël Pépin



→ Vers le protocole IP et le «.fr»

L'institut d'informatique continue d'étudier les réseaux de communication : « *On a testé beaucoup de protocoles avec le réseau, d'abord européen, puis nord-américain. La première fois qu'on a fait papa-maman entre le Canada et la France, on a été aux anges ! Les protocoles à l'époque étaient en alternat. C'était formidable, mais pas évident. Durant les années 1980, j'ai participé aux expérimentations des protocoles normalisés ISO (messagerie X.400 et annuaire X.500), ainsi qu'aux expérimentations des messageries UUCP sous UNIX, SMTP des standards IP, ainsi que la mise en place du standard DNS pour la gestion des noms de domaine* », catalogue notre interlocutrice.

En 1984, l'institut monte l'association Fnet, branche française d'Unet, la connexion des réseaux français à Internet. Elle gère notamment l'attribution d'adresses IP et de « numéros d'AS », qui identifient encore les réseaux Internet aujourd'hui. En 1986, l'Inria obtient la gestion des noms de domaine en «.fr» de la part de l'Inter-

1992, le Renater (Réseau national de télécommunications pour la technologie, l'enseignement et la recherche) naissait pour interconnecter en France les centres de recherche et les universités, en organisant l'ensemble. « *La création du Renater a été l'aboutissement de toute cette effervescence autour des réseaux* », résume Annie Renard. C'est la grande bascule de la recherche des protocoles propriétaires vers IP. En 1993, l'association Fnet de l'Inria s'éclipse au profit du Renater qui récupère la recherche. L'équipe gère tout de même, jusqu'en 1996, les adresses IP, les numéros AS et les tables de correspondance messagerie X400/ISO pour le compte du nouveau venu.

L'Inria ne veut alors plus s'occuper des services réseau, à l'infrastructure et au personnel coûteux. Surtout, ce n'est plus de la recherche. « *Voilà, vous avez un an. On vous finance la moitié ; trouvez l'autre moitié* », aurait en substance dit l'institut à l'équipe, qui fonde l'association NIC France.

L'autre moitié des fonds vient des principaux prestataires de services Internet de l'époque, à savoir EUnet France de l'Inria, Renater, Transpac de France Télécom, Oléane et InternetWay. L'objectif est de financer la vente de noms de domaine en «.fr», la planche de salut de la structure. « *Il a fallu qu'on fasse payer nos services,*

on a donc pensé aux noms de domaine. Ça hurlait la première année. On faisait payer 300 francs, ce qui était énorme », reconnaît encore l'ingénieure.

À l'époque interdits aux particuliers, ces noms de domaine ont vu leur prix fondre l'année suivante avec l'arrivée d'autres prestataires. Pour Annie Renard, il était essentiel que l'Inria garde la main sur les noms de domaine. « *France Télécom a voulu reprendre l'activité, on s'est battu pour qu'il ne la récupère pas* », glisse Renard, alors adjointe de Jean-Yves Babonneau à l'Inria. « *En plus, il y avait un plan de nommage à définir à partir de rien. On ne savait rien, on n'était pas juristes !* », ajoute l'ingénieure.

L'Afnic et les bureaux privés

La charte de nommage ? À partir de 1996, les ventes de «.fr» sont validées par NIC France qui décide ou non d'attribuer un nom de domaine à un acteur. L'équipe entend éviter la méthode du « premier arrivé, premier servi » du «.com», préférant élaborer un espace de confiance contrôlé. Fin 1997, l'Afnic naît des cendres de NIC

France, après un an à hésiter à monter une fondation. Pas question de monter une entreprise : « *Pour nous, c'était venu de la recherche, on ne voulait pas que ça passe dans le privé* ». Annie Renard en devient directrice technique et responsable des activités internationales, y compris de la défense de ses intérêts dans les instances européennes et mondiales.

Après l'effervescence des réseaux dans la recherche, l'équipe vit celle des noms de domaine. Le nombre d'enregistrements explose et les appétits s'aiguisent. Les bureaux d'enregistrement privés débarquent en masse, déchargeant l'association d'un poids. « *Leur arrivée a été un soulagement, assure l'ancienne responsable de l'Afnic. En revanche, il aurait fallu qu'on puisse les former. Il y a eu des déchets. En un an, ils avaient cinq, six domaines... j'espère qu'ils avaient une activité à côté, parce que ce n'était pas rentable ! On s'est ensuite organisés, il y a eu des formations* ». Surtout, des sociétés privées (souvent anglo-saxonnes) veulent à l'époque récupérer la gestion des 250 domaines régionaux d'alors, comme le «.fr». Annie Renard dit avoir participé à plusieurs réunions internationales, sous l'impulsion d'Américains convoitant le domaine. Hors de question pour les ex-Inria qui entendent préserver la racine technique de l'extension française : « *C'est là que les Anglais étaient beaucoup plus cool. Guernesey était délégué à du privé, comme Malte. Ils ont aussi fait main basse sur des pays africains... C'est dommage. J'estime que c'est une question de souveraineté nationale* ».

Généralement, « *la légitimité de la Fnet, puis NIC France, puis Afnic à gérer le '.fr' a été contestée dès son attribution à l'IRIA par l'IANA en 1986, puis les domaines des DOM-TOM en 1997, autant par des organismes publics (Renater) que privés (France Télécom) et 'entrepreneurs' privés* ».

Batailles en outre-mer

Des sociétés « *s'étaient précipitées sur les petits domaines* », dont ceux d'outre-mer. Ce « *rush des entrepreneurs* » a concerné celui de Saint-Pierre-et-Miquelon («.pm») qui a failli être acquis par un Américain. À l'IANA, « *ils ne connaissaient pas les DOM-TOM. On l'a quand même eu. Il a fallu que la personne qui était en relation avec nous au ministère des Affaires Étrangères s'en occupe, sinon c'était basculé dans la journée* ».

Le domaine des Terres australes françaises («.tf») est récupéré par l'Afnic en 2005 après une longue bataille. « *Ce domaine était géré dès l'origine par une société*

France Télécom a voulu reprendre l'activité des noms de domaine, on s'est battus pour qu'il ne la récupère pas

net Assigned Numbers Authority (IANA) américaine qui attribue les ressources du Net. L'institut français les répartit alors entre les organismes de recherche et universités. Pour Annie Renard, discuter avec les responsables américains était alors facile : « *Du moment que c'était l'Inria, c'était connu* ». En parallèle, l'équipe conçoit les outils pour gérer le DNS et la messagerie. À la fin de la décennie, l'équipe se spécialise sur le standard TCP/IP, encore importé des États-Unis. Le travail « *lourd* » sur X.400 et X.500 est délaissé au profit d'Internet, qui s'impose au début des années 1990. Même si l'Inria garde un pied dans les réunions ISO « *au cas où* », la capacité d'Internet à faire communiquer des systèmes hétérogènes balaie la concurrence : « *Il y a eu beaucoup de travail, de développement, c'était impeccable. On s'y adaptait très vite* ».

Le Renater et l'éclatement des responsabilités

La montée d'Internet s'est conjuguée à une multiplication des associations destinées aux réseaux de chercheurs. En

anglaise qui refusait de reconnaître la souveraineté de la France sur ces territoires. Cette société gérait également Jersey, Guernesey et d'autres anciennes colonies anglaises», raconte Annie Renard.

«Cela a duré jusqu'à l'officialisation par l'État français en 2012, reconnaissant l'Afnic comme office d'enregistrement du '.fr' [via un contrat renouvelé tous les cinq ans]. Le problème de certains domaines de premier niveau des DOM-TOM n'est toujours pas résolu : '.mq' en Martinique, '.gp' en Guadeloupe, '.gf' en Guyane, attribués à des organismes privés.»

La charte de nommage du «.fr», carcan critiqué

La Fnet, puis l'Afnic, n'avaient donc pas que des amis. «La Fnet a longtemps été critiquée, à l'Inria comme à l'extérieur, et incomprise à la fois sur sa politique de nommage et sur ses tarifs nécessaires à son fonctionnement.» Pour les jeunes bureaux d'enregistrement privés qui vendaient concrètement les noms de domaine, l'Afnic était l'empêchement de tourner en rond. Sa charte de nommage en bandoulière, Annie Renard incarnait pour certains le carcan de la si pointilleuse bureaucratie française contraignante, empêchant d'attribuer des noms de domaine au premier venu, comme les Américains sur le «.com». Cette charte «adaptée au contexte français» était «très contestée», concède son ancienne promotrice.

Le rebelle Gandhi, qui avait dynamité les prix des noms de domaine, comptait parmi ces contestataires. «Aux débuts, ça a été un peu la guerre, c'est vrai. Il y avait de la concurrence... Pas en tant que prestataires, mais ils n'appréciaient pas la charte de nommage. C'était forcément restrictif. Ils pensaient que la liberté était meilleure, comme beaucoup de prestataires», résume l'ancienne directrice technique de l'association. Autre difficulté, les ministères, plus adeptes du «.com» international que du «.fr» hexagonal. Les réunions s'enchaînent alors pour les convaincre. «La promotion du '.fr' a été pénible et a duré longtemps. Les ministères en général ne voyant aucunement l'intérêt d'un '.fr' vis-à-vis du '.com'.»

Cette charte de nommage signe l'arrivée des juristes, appelés en renfort. Finie la dominante technique, il faut désormais définir légalement un nom de domaine, répondre aux attaques en justice, discuter avec les Chambres de commerce et d'innovation (CCI)...

Les sous-domaines se sont multipliés, pour les avocats (avocat.fr), les CCI (cci.fr), les écoles et lycées (ac.fr géré par les aca-

démies) ou encore les ministères (.gouv.fr). La charte s'est quant à elle assouplie avec les années.

Bienvenue dans la gouvernance du Net

Même sans contrat avec l'État français, l'Afnic est l'une des voix de la diplomatie hexagonale dans les grands débats sur la gouvernance du Net. Annie Renard a longtemps joué ce rôle, épaulée par une juriste. «C'était vraiment lourd pour assister à toutes les réunions européennes à Bruxelles, celles internationales... C'était bien pour le tourisme, on voyageait beaucoup!» En 1997, les responsables européens des codes régionaux (comme le «.fr») fondent le CENTR, leur point d'organisation. Annie Renard discute aussi avec le RIPE (un forum européen, entre autres chargé de l'attribution des adresses IP pour la région) et la Commission européenne. Elle participe aussi aux travaux et colloques de l'IETF, où sont conçus les standards d'Internet, notamment sur le protocole IPv6.

En 1998 naît l'ICANN. L'organisation d'État intègre l'IANA, obtenant donc la gestion des ressources mondiales du réseau, des adresses IP aux noms de domaine. L'Afnic a contribué à sa conception, se «bagarrant» particulièrement sur les dossiers touchant les ccTLD. Elle pose les bases des positions françaises sur cette gouvernance du réseau, ensuite coordonnée avec les différents ministères, comme les Affaires Étrangères et l'Industrie. «Au sein du GAC [le comité des États au sein de l'ICANN], on avait régulièrement des réunions avec le représentant français», se souvient Renard. L'association a aussi contribué au sommet de Tunis en 2005, un des premiers événements diplomatiques mondiaux sur les grands principes du Net. Le CENTR surveille l'activité de l'ICANN, réclamant par exemple plus de contrôle sur la racine DNS. Une doléance que l'organisation US entend mal. «Ça a toujours été difficile. On a obtenu au bout de pas mal d'années un contrôle international sur la racine. Après, ils font ce qu'ils veulent.» En 2002, Annie Renard se bat pour contractualiser sa relation à l'ICANN. Les 50 000 \$ versés chaque année à l'organisation nord-américaine ne fournissaient alors aucune garantie aux responsables du «.fr». Elle s'en inquiétait dans la presse, jugeant même l'équipe technique américaine «très mauvaise», dans un entretien à 01Net. Cette implication internationale de l'Afnic est toujours bien vivante, grâce en partie à des techniciens pointus

comme Stéphane Bortzmeyer. Malgré les difficultés, Annie Renard ne regrette pas ce travail dans un monde ultra-masculin : «J'adorais l'ambiance aux réunions techniques aux États-Unis, au niveau européen. C'était de très haut niveau. C'était passionnant. J'ai eu de la chance!»

Un annuaire des noms de domaine indiscret

Un dossier récent illustre ces luttes mondiales. L'année 2018 a été celle du Règlement général sur la protection des données (RGPD) qui rehausse le cadre européen sur la vie privée. Dès la fin 2017, les autorités européennes comme la CNIL ont pointé du doigt le «whois», l'annuaire public de certains noms de domaine (tels les «.com» et «.net»), qui affiche par défaut les coordonnées des titulaires. Les CNIL estimaient le procédé illégal depuis au moins 2003, sans être entendues. La lourde menace du RGPD amène désormais l'organisation à protéger par défaut ces données, au prix de longs débats. Ce nouveau mur agace les forces de l'ordre de nombreux pays, dont les États-Unis.

Pourquoi cette situation ? «Au début, c'était totalement ouvert, on mettait tout. Les organismes de recherche laissaient toutes les informations. Petit à petit, on a réussi à supprimer certaines données, en particulier les adresses, numéros de téléphone... Il y avait un point de contact uniquement. On a mis de l'ordre là-dedans», félicite Annie Renard.

Une passion toujours vivante

La technique est le fil rouge de sa carrière, des premières expérimentations de messageries dans les années 1970 jusqu'à sa retraite en 2004. Partie de l'Afnic en 2002, elle retourne deux années à l'Inria, à la direction des réseaux et systèmes d'information. En 2006, l'association ouvre les noms de domaine en «.fr» aux particuliers, en masquant par défaut leurs coordonnées. Celle qui, à ses débuts, n'avait pas eu conscience du poids de ce réseau mondial le suit toujours de près. Membre d'honneur de l'Afnic, elle participe toujours à des réunions. «C'est bien, ça permet de rester dans le bain, mais je n'ai aucune responsabilité! C'est fini.»

Aujourd'hui, elle plaint celles et ceux qui ne sont pas encore connectés : «Comment font-ils pour faire leur déclaration d'impôts ? Il y a beaucoup de choses sur le Net, c'est formidable». Les réseaux sociaux ne sont pourtant pas sa tasse de thé, préférant encore les longs débats techniques qui ont mené à leur émergence. ◀

MERCI

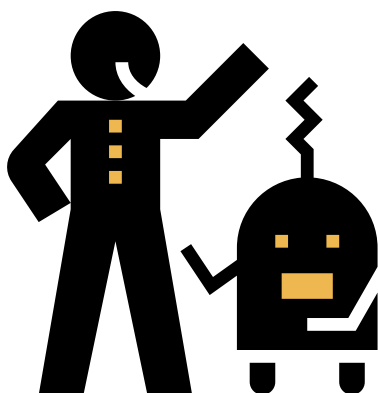
→ 2381. C'est le nombre de contributeurs qui ont soutenu le projet de financement de ce premier magazine et nous ont accordé leur confiance. Nous les en remercions tous très sincèrement. Parmi eux, 938 ont commandé une contrepartie à 30 € ou plus. À ce titre, leurs noms ou pseudonymes sont imprimés dans ces pages. Qu'ils soient doublement remerciés pour leur engagement renforçant notre indépendance.

RE-
MER-
CIE-
MENTS

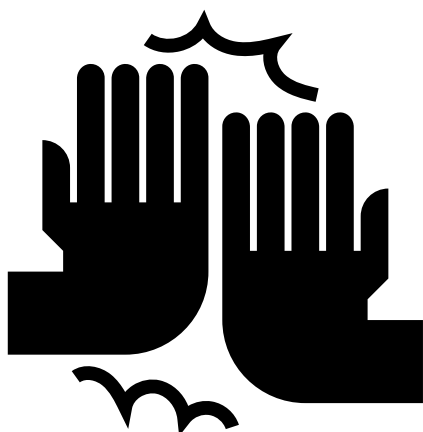
_Ijinod999 • Abraham Tewa • Adrien Baron • Adrien Dax • Adrien Eraud • Adrien Ganot • Adrien Gattelier • Adrien Gb • Adrien Lagrange • Adrien Lefaut • Adrien Loiret • Adrien Patenôte • Agreppo • Aimeric Cordier • Alain Chabance • Alain Horner • Alan Garcia • Alaric Favier • Alatak • Alban Decroi • Albin Suplisson • Aldric • Alexandre Archambault • Alexandre Delage • Alexandre Deltenre • Alexandre Dénos • Alexandre Dupouy • Alexandre Fabre • Alexandre Fournes • Alexandre Garcia • Alexandre Giraud • Alexandre Gombaut • Alexandre Gonzalez • Alexandre Gosseye • Alexandre Laurent • Alexandre Pétillon • Alexandre Prin • Alexandre Verney • Alexis B • Alexis Barbas • Alexis Damiens • Alexis Jurgas • Alexis Mauger-Brun • Alexlg • Ali Oulmane • Alix De Saint-Albin • Aloyse57 • Alquamal • Amaël Laurette • Amine Taib • Anael • André Quintanar • Angrygamersfr • Anicet Germain • Anne Grieu • Anne-Morgane Devriendt • Anthony Chaput • Anthony Chénard • Anthony Lagrange • Anthony Payet • Antoine Allard • Antoine Bermon • Antoine Bibauw • Antoine Leroyer • Antoine Mistral • Antoine Moracchini • Antoine Morisseau • Antoine Poussot • Antoine Riquier • Antoine Robert • Antoine Vergne • Antoine Vincent • Antonin Morelle • Anyroka • Arctarus • Arkeen • Arnaud Charpentier • Arnaud Cornu • Arnaud De Mouhy • Arnaud Dejust • Arnaud Dufourcq • Arnaud Lagelouse • Arnaud Jer • Arnaud Martin • Arnaud Pouet • Arnaud Saut • Arnaud Six • Arnaud Tardy



• Arnaud Vacquier • Ashlol • Atomicalf24 • Augustus Amarain • Aurélie Leday • Aurélien Cavatz • Aurélien Manoury • Aurélien Van Roey • Aware • Aymeric Coussot • Aymeric Henry • Azael • Azarias • Azlux • Baktov Sugar • Bapt Iste • Baptiste Aurenche • Baptiste Lagardère • Barthelemy Gabillaud • Bastien Gatellier • Batscamp • Bcwr • Ben Zik • Benjamin Descamps • Benjamin Dugast • Benjamin Gaury • Benjamin Gaussorgues • Benjamin Ghenne • Benjamin Lespeau • Benjamin Lise • Benjamin Loubet • Benjamin Louvet • Benjamin Marquant • Benjamin Titeux • Benjamin Vinot • Benoit Crestey • Benoit Fontaine • Benoit Hebert • Benoît Laroche • Benoit Pacaud • Benoit ROYBON • Benoit Spittler • Benoit Warnery • Berch • Berfou • Bernard Cavignac • Bernard Chomel • Bernard Pelletier • Bertrand Chatain • Bertrand Faurie • Bertrand Fournier • Bertrand Lavau • Bigjm • Birou • Bobsbye • Boris Gougeon • Boris Schapira • Bruce Larre • Bruno Beauflis • Bruno Charvin • Bruno Oppermann • Bruno Thomas • Bubu257 • Bunuël Cubo Soto • Bysou • Camille Riou • Cathy-Hope • Ced le pingouin • Cédric Cerou • Cédric Couralet • Cedric Evrard • Cédric Gambetti • Cédric K. • Cedric Lepinay • Cedric Regincos • Cédric Scherer • Cédric V • Cedric Voillequin • Cédrik Bernard • Cengiz Ünlü • Charles Amory • Charles David • Charles Herlin • Charles Logiez • Chemiste • Chidambar Zinnoury • Christian Ducass • Christophe Bogaert • Christophe Henner • Christophe Henry • Christophe Huguët-Retailaud • Christophe Louis • Christophe Marchal • Christophe Marconnot • Christophe Pieret • Christophe Rossi • Christophe Thierry • Chrystelle Coupat • Clément Bègue • Clément Cousin • Clément Noureau • Clément Paillier • Clément Th • Clydeb • Colin Maudry • Crozet_mg • Cyril Caillaba • Cyril Monmouton • Cyrille Richard • Dadkill • Daky • Damien Devessiere • Damien Drmnd • Damien Gaffric •



Damien Goujard • Damien Lallement • Damien Lebreuilly • Damien Peter • Daniel Calderini • Daniel Combote • Daniel Gonçalves • Danny Henninger • Dany Heng • Darchel • Darksabine • Darksy • Darnoc • Datenshi • David Gimbert • David Gonella • David Joalland • David Jolbit • David Joly • David Lumaye • David Perichon • David Rigaudiere • David Sonier • David Spitz • David Wernert • David Zanolli • David Zet • Debutant • Denis Germain • Denis Marcq • Denis Sagot • Denis Thulin • Didier Courio • Dimitri-2 • Dionambul • Dipak Chauhan • Djianne Octopuce • Docteur Hérissou • Dominique Mercier • Dominique Papin • Donar • Dreamrunner • Dylan Geenen • Eddy Rosine • Édouard Bergé • Édouard Carré • Edouard Ganeau • Edouard Hamonière • Edrae • Elfindel69 • Eliksir • Elkin • Elaine • Emanuel Fernandes • Emil21 • Emixam360 • Emmanuel André • Emmanuel Ballery • Emmanuel Combe • Emmanuel Krebs • Emmanuel T'jampens • Equinandre • Eric Hajduch • Eric Pommereau • Eric Prella • Erinnham • Erjon Lamy • Erwan Arzur • Esver • Etienne André • Étienne Servais • Eudes Boullie • Fabien Gibeaux • Fabien Guy-Fauré • Fabien Rendu • Faboulet • Fabrice Dieval • Fabrice Gay • Fabrice Richard • Fab-Ule • Farfa Robin • Fbonardi • Felix Borot • Ferdinand d'Aspremont Lynden • Fernando Martinez • Fijiroy • Flavien Daumas • Flo Fournier • Floragc • Floran Brutel • Florent Peschisolido • Florent Thouvenin • Florian Bailly • Florian Boisenfray • Florian Castel • Florian Don • Florian Weber • Florian Woerner • Fpm63 • Francis Roy-Boulanger • Franck Debuigne • Franck Gineste • Franck Massebeuf • Franck-Sébastien Eymard • Francois Balzeau • François Bordet • François Guironnet • François le Maître • Francois Lucas • François Olivier • François Pellissier • Francois dambrine7 • François-Nicolas Frère • Fred131 • Freddy Gandais • Frédéric Bonneau • Frederic Marechal • Frédéric Mosnier • Frédéric Passerin •



→ • Frederic Perreau • Frederic Rossi • Frederic Sapet • Fredp • Fredragon • Fulljerem • G4Ruf • Gabriel Chollet • Gabriel Karaboulad • Gaël Ducerf • Gaël Lebrun • Gael Lorieul • Gaëtan Boudry • Gaetan Landrion • Gaëtan Roger • Gaëtan Royo • Gagos • Gardak4N • Gautier Ducroix • Gautier Fessy • Gayou David • Geoffrey Delcroix • Geoffrey Galinaud • Geoffrey Gouez • Georges Abidbol • Gérald Vincent • Gérard Cozannec • Ghibellini • Ghislain de l'Espinay • Gilles Cousin • Gilles Garnier • Gjass • Gnarblu • Gougou59 • Gpsqueek • Grégory Balsaux • Gregory Chevalier • Gregory Commeau • Grégory Fourres • Grégory Mairé • Grégory Vraux • Griffith • Gueshty • Guillaume Barnabe • Guillaume Bertrand • Guillaume Desobry • Guillaume Estièvenart • Guillaume Gasnot • Guillaume Gaulupeau • Guillaume Gauthier • Guillaume Gignoux-Froment • Guillaume Goulet • Guillaume Goussain • Guillaume Louchart • Guillaume Marchese • Guillaume Peres • Guillaume Perrin • Guillaume Thiery • Guillaume Vassault Houliere • Guillaumei • Guix • Gwenn Rosière • Hack-King • Hadrien Chouamier • Harold Quinette • Helda • Heller Myrddin • Henri Bauer • Hervé Dechaume • Hervé Desmazes • Herve Guilbert • Hervé Vuillaume • Hervé Yviquel • Hisxo • Hivert Christian • Hmasterdm • Hobbyvores • Horellou Damien • Hugo Roy • Hurzor • Hyrakama • Infestedgrunt • IPv7 • Iryngael • Iscargot • Islem Gouasmi •

Ivan Sproude • J11n • J2Bpub • Jacques Joannes • Jacques Nardelli • Jacques Noé • James Maillet • Jbrek • JChristophe • Jean Christophe Dumas • Jean Ricard • Jean-Baptiste Bouillet • Jean-Baptiste Jondeau • Jean-Baptiste Philippe • Jean-Baptiste Ruscassié • Jean-Baptiste Tollé • Jean-Christophe Frachet • Jean-Daniel Villeminot • Jean-David Dersy • Jean-François Bottin • Jean-François Nifenecker • Jean-François Petitbon • Jean-Laurent Picard • Jean-Louis Trompf • Jean-Luc Lacorre • Jean-Luc Lalot • Jean-Marc Cannet • Jean-Michel Padrix • Jean-Paul Joubert • Jean-Philippe Barré • Jean-Philippe Gitto • Jean-Sébastien Hedde • Jef Mathiot • Jérémie Gardeux • Jérémie Libeau • Jérémy Paul • Jérôme Cohen • Jérôme Eterradosi • Jérôme Grosjean • Jérôme Haas • Jérôme Laurent • Jerome Mauvais • Jérôme Moutreux • Jerome Rieucros • Jérôme Sujkowski • Jérôme Villafruela • Jigui • Jocelyn Falempé • Joe Smith • Joel Guelluy • Joël Mau • Johann Mallet • John Shaft • Jonathan Canac • Jonathan Grimault • Jonathan Lasne • Jonathan Lermite • Jonathan Mercier-Ganady • Jonathan Pastor • Jonathan Peturaud • Jonathan Vinial • Jordan Guilleux • Joris Duguépérout • Jules Devaux • Julian Bosch • Julien Baudet • Julien Breitfeld • Julien Chaboud • Julien De Cremoux • Julien Detroz • Julien G • Julien Jay • Julien Mathieu • Julien Michaux • Julien Montier • Julien Raby • Julien Sanchez • Julien Surelle • Julien Viard • JulienCxx • Justin Dejonckheere • Kablou • Kalasdra • Kalibakou • Kamihate • Karim Ziane • Keplerpondorskell • Kevin Herembourg • Kevin Julien • Kevin Lemoine • Kevin Nguyen • Kévin Waget • Khentarios • Khin • Killian Blais • Killian Poulet-Alligand • Kimou • Klemen Sever • Kraftix • La_Hyene • Lasout • Laura Willems • Laurence Guillorit • Laurent Breton • Laurent Chemla • Laurent Goyheneche • Laurent Heideyer • Laurent Meunier • Laurent Morin • Laurent Schneider • Laurent Tissot • Léa Fligeante • Ledez Arnaud • Leith Sfar • Léo Massonnat • Léo Michel • Les Boulets Galactiques • Lilian Deloche • Lionel Komsa • Lionel Schinckus • Lionel Soulard • Lloul •

Loïc Bodiguel • Loïc Boisteau • Loïc Diringier • Loïc Magne • Loik Lequellec • Lomanic • Lorette Dubois • Louisbl • Luc • Luc Berteloot • Luc Dandoy • Luc Duperron • Luc Pellegrino • Luc Vancrayelynghe • Lucas Exbrayat • Ludovic PéNet • Ludovic Poujol • Ludovic Poux • Ludovic Walle • Luffy_007 • Lutoine • Lyaume • Lyra Network • M@T D. • Madhatter • Madtiger • Manuel de Matos • Manuel Vives • Marc Davis • Marc Lora-Runco • Marc Pertron • Marc Rampal • Marc Roger de campagnolle • Marc-Olivier Bayet • Marie Picart • Marine Pirot • Marius Huber • Marmat8951 • Martial Saunois • Martin Ray • Martine Otter • Massal77R • Mathdatech • Mathias Crouzet • Mathias Granger • Mathieu Anard • Mathieu Baudry • Mathieu Berneau • Mathieu Boyer • Mathieu Dartigues • Mathieu Emering • Mathieu Gilgenkrantz • Mathieu Machonin • Mathieu Menut • Mathieu Roussel • Mathieu Vanneste • Matias49 • Matt--75 • Matthieu Chevalier • Matthieu Desplechain • Matthieu Gruet • Matthieu Herrb • Matthieu Silly • Maxime Faus • Maxime Houbre • Melchizedech • Michaël Blandin • Michael Maechler • Michael Maffait • Michel Feisthauer • Michel Herry • Michel Merkel • Michel Niellez • Mikethefreeman • Moltess • Monirath Ouk • Morgan Courbet • Mouchoir De Sac • N3Cr0N0M1K0V • Najim82 • Nathan Boquestal • Nb2Sec • Nbirckel • Nehel • Nekotaida • Nèru • Niark-2 • Nicholas de Galvez • Nicolas Aube • Nicolas Aune • Nicolas Brault • Nicolas Capeyron • Nicolas Charpentier • Nicolas Corbel • Nicolas Corbisier • Nicolas Delamotte • Nicolas Dubrulle • Nicolas Honoré • Nicolas Laclau • Nicolas Mahou • Nicolas Mondet • Nicolas Noël • Nicolas Nouten • Nicolas Renvoisé • Nicolas Roche • Nicolas Salleron • Nicolas Sanche • Nightlight • Noël Conac • Norberto Courcy • Nozalys • Nyko • Oliverpool • Olivier Berland • Olivier Blin • Olivier Bravo • Olivier Deille • Olivier EBLE • Olivier Jacquemard • Olivier Kroll • Olivier LM • Olivier Menant • Olivier Oeuillot • Olivier Siedel • Olivier Thomas • Onox06 • Ouki • Oumph • Oursique • Oxis • P4C-8145 • P4C-885 • Pascal Craponne •

Pascal Le Delliou • Pascal Revéreault • Pascal Rhod • Patocheman • Patrick Duguet • Paul Centis • Paul Musset • Paul Rivière • Paul-Éric Despretz • Paul-Henri Laugier • Pazns • Peij83 • Peter Schaeffer • Philippe Abbe • Philippe Champetier • Philippe Galiatsatos • Philippe Gauthier • Philippe Girard • Philippe Montanes • Philippe Rabin • Philippe Rieubon • Philippe Villiers • Photon Man • Picus • Pierre Beyssac • Pierre Combeaud • Pierre Delattre • Pierre Gaignet • Pierre L. • Pierre Letter • Pierre Maraitre • Pierre Morin • Pierre Naisson • Pierre Paineau • Pierre Passard • Pierre Victor Tarlet • Pierre-Guillaume Dufour • Pierre-Olivier Grenouiller • Pierre-Victor Fourcade • Pierre-Yves Renaut • Pierre-Yves Roignant • Pierric Cistac • PimPamPomme • PL Moggle • Pouhiou • Powasky • Pr Pochet • Presence Numerique • Professeurunizuka • Programmateur01 • PyDavid • Quang-Minh Dang • Quentin Bellus • Quentin Chochon • Quentin Lemoine • Quentin Mahaut • Quentin Marquet • Quentin Sulzbach • Quiproquo • Raphaël Bartement • Raphaël Cheneau • Raphaël Chochon • Raphaël Cornier-Delabrouille • Raphaël Moreau • Raphaël Negri • Raphastronome • Rastabanane • Rberthier • Régis Caspar • Régis Teyssandier • Rémi Dugué • Rémi Elien • Rémi Radix • Rémy Charpin • Renaud Chaput • Richard Laguette • Richard Pissarello •

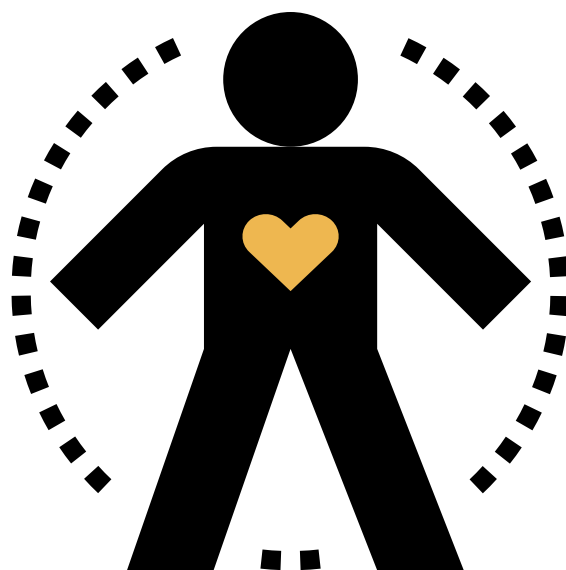
PAGE

143



→ Robin Penea • Rodrigue Sainte-Croix • Roland Le Boulho • Romain Chaussedoux • Romain Delente • Romain Dillet • Romain Dubreil • Romain Ehret • Romain Esquirol • Romain Gaure • Romain Lapoux • Romain Lavastre • Romain Praud • Romain Quichaud • Romain Rouquet • Romy Dodon • Ronan Barbot • Roncamma • Rucan • Ruffstone • S20b • Sam Azl • Samih Souissi • Samuel Faure • Samuel Jacquinet • Samuel Mayeu • Samuel Mesguich • Samuel Szepetiuk • Sashimi • Saxatil • Scabeulpouite • Scottzane • Sebastien Bourguine • Sébastien Cabon • Sébastien Chausserie • Sebastien Colongin • Sébastien Couelle • Sébastien Gonthier • Sébastien Gothuey • Sebastien Hairion • Sébastien Pauset • Sébastien Soulier • Sébastien Talidec • Sebastien Verdet • Sébastien Villalon • Sebou • Secouss • Selmir Hajruli • Serge Fauvet • Shinjuku • Signez (Stan S.) • Simon Dujancourt • Simon Goury • Simon Hemery • Simon Lefeuve • Simon Pliskine • Simon Polrot • Sirchamallow • Slubman • Slv17 • So Serrano • Soliloque • Spidermoon • Spiderweak • Ssiegl • Stan. O. • Stefleflou7 • Steph • Stephan Beretta • StéPhane Benhamou • Stéphane Berger • Stéphane Coquet • Stephane Delpiano • Stéphane Girardon • Stéphane Neret • Stephen Desnoyers • Styxfeeder • SwissEndymion • Sylvain Adam • Sylvain Boistuaud • Sylvain Descloux • Sylvain Gailloud • Sylvain Gery • Sylvain Giudicelli • Sylvain Houdusse • Sylvain Josserand • Sylvain Laffont • Sylvain Lagueux • Sylvain Lo • Sylvain Naillat • Sylvain Pichon • Sylvain Pineau • T@quin • Tarnagas • The BCB • Thibaud Badouard • Thibaud Wojtowicz • Thibault Cordier • Thibault Railliet • Thibaut Lorrain • Thibaut Vilminot • Thierry Aglat • Thierry Parlatore • Thierry Seynaeve • Thierry Tran • Thomas Beline • Thomas Blion • Thomas Dinh • Thomas Hareau • Thomas Hermant • Thomas Hogard • Thomas Kloetzer • Thomas Labourdette • Thomas Lassauniere • Thomas Noel • Thomas Ritou • Thomas Timmermans • Thomas Villarubias • Thomas Willaume • ThomasDER • Thøth • Thunderboz • Tommy Schneider • Totonenabou • Totor77 • Toviesiegfried • Tpeg5stan •

Tydhher • Ululer-1980470 • Ululer-1980727 • Ululer-1988056 • Vader_MIB • Valentin Brault • Valentin Brillet • Valentin Flamand • Valentin Müller • Valérie Peugeot • Vanguaard • Vanilys • Victor Guillaume • Victor Raimbourg • Vincent Aubert • Vincent Bechon • Vincent Catillon • Vincent Chevalier • Vincent Chicherie • Vincent Czerniak • Vincent Dervaux • Vincent Dombre • Vincent Druart • Vincent Frachebois • Vincent Guérineau • Vincent Guet • Vincent Izzo • Vincent Jousse • Vincent Marchand • Vincent Rosset • Vincent Toubiana • Vinz42 • Virasack Soukphouangkham • VivaSentenza • Walid Adouzi • Walix3Po • Wikus • Wilfried Fargues • Wizman03 • Worlak • Wywern • Xabiss • Xanatos • Xavier Alt • Xavier Michaux • Xavier Mouton-Dubosc • Xavier Tourné-Portetény • Xb49 • X-Javier • Yakuruu • Yann Lair • Yann Lemoine • Yannick Britis • Yannick Hondarrague • Yannick Le Bastard • Ydamian • Yelin • Yoan Vergeot • Yoann Abel • Yoel-93 • Yohan Mouveaux • Yohb • Youri Laforgue • Yvainp31 • Yves Bastide • Yves Marie Eleouet • Yves Rougy • Zam • Zelgadis Graywords • Zesquale • Znarf • Zodsl • Zommak ←



MERCI



Nos stickers



Retrouvez ici l'ensemble
des goodies et accessoires
officiels proposés par l'équipe
de Next INPact

Si vous aviez choisi d'être au minimum un *INpactien*
de combat rapproché en commandant une contrepartie à
30€ lors de notre campagne Ulule, vous avez trouvé un lot de
stickers inséré dans votre magazine.

Sinon, on vous montre ci-dessous ce que vous avez raté,
histoire que vous n'ayez pas de regret la prochaine fois... ;-)



PAGE
145





ULULE Spoiler Alert !

Next INpact en version papier Saison 1 Épisode 2

La naissance de ce premier magazine s'est faite dans la douleur. Nous pensions en avoir pour six mois, un an tout au plus. Finalement, il nous aura fallu dix-huit mois après le bouclage du financement pour en voir le bout. Un retard important, mais salvateur.

Car ce retard nous a permis de mûrir notre idée, de la renforcer, de trouver les bonnes personnes, d'apprendre à travailler avec un format et une temporalité différents de ce qui fait *Next INpact* depuis près de vingt ans. Il a fallu réorganiser l'équipe, gérer des expéditions en masse. Et nous sommes fiers de ce résultat ! Passer à autre chose et mettre de côté tout le travail accompli aurait été regrettable. C'est pourquoi nous avons préféré faire de ce projet de premier magazine une revue sur notre histoire et l'évolution du numérique français, de près de 150 pages. C'est également pour cela que nous avons décidé de la travailler de manière à en réutiliser certaines briques. Car c'est décidé :

il y aura un épisode 2 à l'aventure de la revue *Next INpact*.

Nous y raconterons nos péripéties de ces derniers mois. Le sommaire est en cours de réflexion, certains articles déjà en partie rédigés. Nous avons l'équipe en charge de sa production et l'imprimeur. Nous attendons donc désormais vos retours sur ce premier

numéro afin de peaufiner ce nouveau projet qui sera une fois encore financé de manière participative via Ulule et sera l'occasion de travailler avec de nouvelles plumes.

Sa sortie est prévue pour mars/avril 2020, juste avant notre 17^e anniversaire, à l'approche de la v7 du site. Une seconde étape qui, si elle est couronnée de succès, nous mènera vers une production trimestrielle avec, pourquoi pas, un abonnement papier+web à la clé... jusqu'à l'exemplaire des 20 ans.

Avec vous ?

David Legrand

À suivre...

NEXT  IMPACT

