



## Émergence du milieu naturel digital

Catégorie : **Mundus Numericus**

Tags : **environnement, technique, plateforme, géographie, cyberpolitique, ville, hubris**

Personnages : -

**9 mars 2019**

5G, constellations de satellites... Le réseau digital mute en milieu digital et devient en même temps un enjeu géopolitique majeur pour les années 2020.

J'ai l'impression qu'on vit comme quand grand-mère tricotait, une maille après l'autre, et ce n'est qu'après un long temps qu'on se rend compte que c'est un chandail.

*André Brink – Le mur de la peste*

### Parler technique

La révolution des technologies numériques est sans équivalent dans l'histoire. Elle nous bouleverse et nos représentations peinent à s'adapter. Dès lors nous sommes engagés dans un marathon conceptuel, dans l'espoir de pouvoir parler à temps de ce monde nouveau et d'y trouver notre place.

Puissance & Raison n'est qu'un des participants à ce « *sémiotion* » et chacun, qu'il soit chercheur, journaliste, philosophe... suit sa propre méthode pour relever ce défi : partager avec le plus grand nombre ses convictions, son travail lexical, ses prophéties, au sujet d'une révolution avant tout *technique*.

C'est un véritable défi car la technique en soi n'est pas un sujet pour la grande majorité des terriens qui s'emploient d'abord à vivre et, pour les plus chanceux, à consommer des

choses utiles et agréables. C'est bien normal. Mais pour ceux qui veulent continuer à exercer un « *droit à maîtriser librement leur destin* » (emprunt corse...), comprendre l'environnement technique est devenu une nécessité.

Nous avons ainsi plongé avec [Trevor Paglen le long des câbles sous-marins](#). Il s'agit maintenant de sortir de l'eau et de poursuivre par une exploration « impressionniste » dans l'atmosphère et jusqu'à l'espace. Nous pourrions observer que le réseau numérique devient un *milieu numérique*, un biotope dont la biocénose est l'ensemble des « agents informationnels » ([De l'infosphère à une éthique gazeuse](#)), humains, machines et objets connectés.

## Croissance

En 2018, un peu plus de 50% de la population mondiale est connectée à Internet (4 milliards d'internautes). Mais l'humain n'est pas seul : on compte à ce jour 25 milliards d'objets connectés. Vu du réseau, un humain est un objet comme un autre. Ce réseau voit ainsi de l'ordre de 30 milliards d' « éléments ».

Intégrer davantage de ces éléments est la dynamique principale du « système numéricien », terme qui ne fait pas allusion à un hypothétique complot des machines mais désigne simplement l'infrastructure numérique et sa dynamique.

Il faut en premier lieu connecter la petite moitié de l'humanité restante. Ce n'est pas la plus rentable mais rappelons que l'enjeu n'est ni économique, ni social, ni même politique. C'est un enjeu de pure croissance.

Il faut en second lieu d'ajouter le plus d'objets possible (« *objets connectés* », « *Internet of Things – IoT* », etc.). Ce mouvement n'est pas motivé par le besoin de servir plus d'usages, potentiellement utiles, agréables, etc. C'est à peu près le mouvement inverse. La nature du système est d'intégrer davantage d'éléments, pas de servir des besoins identifiés a priori. Ces besoins sont par ailleurs totalement indifférents du point de vue du système numéricien, pour lequel tout n'est que flux de nombres (le « besoin » d'un objet ou d'un humain se valent techniquement). Il s'agit donc, en quelque sorte, d'une manifestation technique de « *volonté de puissance* ».

Explorons maintenant quelques actions, technologies, acteurs... qui servent cette dynamique de croissance.

## Stratosphère

Un acteur comme Alphabet (Google etc.), doit favoriser la connexion maximale et globale à Internet pour « forer » dans la plus grande quantité possible de champs de données. Au début nous rechignons un peu mais nous finissons par accepter un « deal » simplissime : plus nous fournissons de données (donc plus nous sommes connectés), meilleurs sont les services.

Ceci était parfaitement exact dans le monde numérique mais le devient désormais *dans le monde physique* par la grâce des objets connectés. Le deal se transforme alors progressivement en injonction. Sans fourniture suffisante de données via les

smartphones, réseaux sociaux, bracelets, objets, localisation GPS... nous devenons hors-jeu.

Alphabet (ou Facebook, Amazon et consorts) doit forcer le développement des infrastructures pour sécuriser l'approvisionnement en données et connecter toujours plus d'éléments. Alphabet s'est d'abord intéressé aux exclus d'internet et à la façon de les amener dans la maison commune. Il est évidemment impossible de câbler la surface du globe et de développer ce rhizome jusqu'à la moindre maison, case, yourte... Cela doit donc passer par les airs.

Ainsi, Alphabet / Google s'est intéressé à un projet de drones maintenus en vol par énergie solaire et a racheté en 2014 la société Titan Aerospace, spécialisée dans ce type d'équipement. Imaginons des milliers de drones maintenus à une vingtaine de kilomètres d'altitude tout autour du globe :



Drone Titan Aerospace

Ce projet a été stoppé fin 2016. Un autre projet dénommé « Loon », lancé en 2011, a eu plus de succès. L'idée est similaire mais il s'agit cette fois d'utiliser des ballons stratosphériques.



Projet Loon de Google - Ballon stratosphérique

Le premier contrat commercial a été signé en 2018 avec le Kenya<sup>1</sup> :

Plutôt que de diffuser le réseau via des antennes fixes, lourdes en infrastructure et peu efficaces en cas de relief, Project Loon utilise des ballons d'hélium, équipés d'antennes et alimentés par des panneaux photovoltaïques. Ceux-ci volent dans la stratosphère à 20 kilomètres d'altitude, bien au-dessus des tempêtes et des avions de ligne. Chacun peut fournir la 4G sur 5 000 kilomètres carrés de surface, soit la taille d'un département comme les Ardennes ou le Lot. Une intelligence artificielle élève ou abaisse la montgolfière dans le ciel pour prendre profit des courants d'air, et ainsi se déplacer de manière optimale. Le ballon a une durée de vie de six mois avant d'effectuer une descente contrôlée vers la terre ferme.

Bien entendu, ce bénéfice énorme pour les populations locales a une contrepartie :

Si le contrat est globalement accueilli avec enthousiasme, il suscite aussi des inquiétudes vis-à-vis de l'établissement d'un possible monopole. Les utilisateurs couverts uniquement par Loon ne pourraient pas se tourner vers la concurrence en cas de prix trop élevés.

Bien entendu, les pays sont maîtres de leur territoire et de leurs bandes de fréquence, mais une fois installé, un équipement ou un service numérique devient inamovible. Celui qui maîtrise cet équipement ou ce service laisse une trace définitive de son pouvoir sur le territoire d'utilisation.

Facebook a de son côté tenté un projet de drones, le projet « Aquila », abandonné en 2018<sup>2</sup>. L'entreprise a décidé semble-t-il de ne plus investir directement dans ces technologies.

Quoique deviennent ces initiatives, la voie est tracée. Le système numérique peut provisoirement refluer ou emprunter d'autres chemins mais il croît inlassablement. La preuve...

## Constellations

Une constellation de satellites est un ensemble de plusieurs centaines de satellites positionnés en orbite basse (quelques centaines de kilomètres) et offrant une couverture internet totale de la surface terrestre.

L'idée ne date pas d'hier. Alcatel a exploré cette possibilité à la fin des années 1990 avec son projet SkyBridge. Il s'agissait de concurrencer directement un projet un peu plus ancien, Teledesic, financé en partie par Bill Gates (Microsoft). Mais tous ces projets

<sup>1</sup> Victoria Castro pour Le Figaro – 30 juillet 2018 – [Les montgolfières de Project Loon distribueront Internet au Kenya](#)

<sup>2</sup> Business Insider – 27 juin 2018 – [Facebook abandonne son projet de drones géants et licencie 16 salariés](#)

(comme Iridium, Globalstar...) ont été emportés en 2002 par l'éclatement de la bulle internet<sup>3</sup>.

Cette génération perdue a laissé place à celle que nous connaissons aujourd'hui (GAFAM...) et qui, ayant amassé les moyens suffisants, a lancé ses propres projets de constellations. Ceux-ci ont commencé à émerger dans les années 2013-2014 comme O3b (« *Other 3 Billion* », claire référence aux humains non connectés) et WorldVu (descendant de feu SkyBridge)<sup>4</sup>.

Il faut de grands moyens pour développer et maintenir une constellation de satellites. Ce sont donc les grands acteurs d'internet, des télécommunications et du spatial qui mènent la danse. Autour de ces initiatives se croisent ainsi, sans que ce soit toujours bien clair, Google, SpaceX (Elon Musk), Virgin Galactic, Facebook, Airbus Defence and Space, Arianespace, Qualcomm... sans compter la Chine, bien sûr.

Ces projets deviennent aujourd'hui opérationnels. Le maillage intégral du globe est véritablement lancé.

Le démarrage commercial de **OneWeb** (nouveau nom de l'initiative WorldVu) est ainsi prévu pour 2021. Le 27 février 2019, Arianespace a lancé avec succès les 21 premiers satellites de cette constellation (sur un total prévu de plus de 600)<sup>5</sup>.



Constellation de satellites OneWeb

Après quelques déboires, SpaceX a été autorisé fin 2018 à lancer sa constellation **Starlink** de 7500 satellites<sup>6</sup>. Les deux premiers satellites de test sont en orbite depuis le mois dernier.

<sup>3</sup> Jamal Henni pour Les Echos – 2 janvier 2002 – [Satellites : Alcatel gèle son projet de constellation SkyBridge](#)

<sup>4</sup> Peter B. de Selding pour SpaceNews – 3 septembre 2014 – [WorldVu, a Satellite Startup Aiming To Provide Global Internet Connectivity, Continues To Grow Absent Clear Google Relationship](#)

<sup>5</sup> Michel Cabirol pour La Tribune – 28 février 2019 – [Les premiers satellites de la constellation OneWeb en orbite 2019](#)

<sup>6</sup> Loren Grush pour The Verge – 15 novembre 2018 – [FCC approves SpaceX's plan to launch more than 7,000 internet-beaming satellites](#)

Évidemment, la Chine n'est pas en reste avec son projet de constellation **Hongyan** de plus de 300 satellites<sup>7</sup>. Elle devrait être opérationnelle en 2022.

La bataille des constellations est lancée et le moindre centimètre carré de terre, de mer, de montagne, de désert devrait avoir accès à internet vers 2022. Reste à savoir qui sera maître de ce biotope numérique (reste à savoir également qui sera en charge de faire la circulation et le ménage dans un proche espace sévèrement encombré).

### **Cinquième génération**

C'est toutefois sur terre que se joue la bataille la plus intense, celle de la maîtrise des infrastructures de télécommunication de 5ème Génération (5G). Ce sujet ne semble pas extraordinaire : après la 3G (apparue en 2000 et contre laquelle on peste déjà quand on n'a que ça de disponible...), la 4G (déployée massivement en Europe à partir de 2013), voici donc venir la 5G. Un peu mieux ? Un peu plus.... Car la 5G n'est pas tout à fait une génération comme les autres.

Utilisons une image.

Les accélérateurs de particules lancent à grande vitesse des atomes contre une cible. Ces atomes se « brisent » en petits morceaux (électrons, protons, quarks...) que l'on peut alors étudier. Plus la vitesse, donc l'énergie, est importante, plus ces morceaux sont « petits », plus les physiciens ont accès aux « secrets » de la matière. L'histoire des accélérateurs de particules est une succession de franchissement de paliers d'énergie. Chaque palier franchi ouvre les portes d'un nouveau monde physique.

La 5G est un palier fondamental franchi en matière de « débit » (quantité d'information) et de « latence » (temps entre l'action et la réaction). Ce dernier « accélérateur de débit / latence » nous ouvre les portes d'un nouveau monde numérique, qui va permettre à chaque élément du réseau, humain ou objet, de communiquer massivement et en temps réel avec le réseau global. Le réseau mute en milieu.

### **Les objets parlent aux objets**

Il y a une différence de nature entre une enceinte connectée localement en Bluetooth à son ordinateur ou son smartphone (c'est pratique, même si cela ne correspond pas, en 2019, à un besoin de base...), et une enceinte connectée globalement, par Internet, comme Echo d'Amazon, directement reliée à l'Intelligence Artificielle Alexa chez Amazon. Cette connexion passe par une « box », un câble sur Internet, et fixe donc un lieu d'usage. Mais, grâce à la 5G, chaque objet sera virtuellement connecté à Internet par les ondes, donc depuis n'importe où. Chaque objet pourra théoriquement communiquer en temps réel avec n'importe quel autre, ouvrant la voie à un maillage mondial sans précédent, non pas seulement informationnel, mais aussi physique (smart city...).

<sup>7</sup> Andrew Jones pour gbtimes.com – 27 décembre 2018 – [China to launch first satellite for Hongyan global internet satellite constellation on Saturday](#)

L'accélération de nos usages sera phénoménale<sup>8</sup>. L'exemple de la voiture est emblématique :

Les véhicules autonomes sont emblématiques de cet âge de la donnée. [...] une quantité massive de données est produite par le véhicule lui-même ; différents senseurs collectent de nombreuses d'informations pour représenter l'environnement pendant le trajet. Le véhicule emprunte des données aux autres véhicules, plus en aval, pour connaître les conditions de circulation. Il peut aussi s'agir d'informations météo ou en provenance de l'infrastructure connectée [ la route, la ville... ] Il y a énormément de données derrière cette activité [ conduire ] qui nécessitent de la capacité et une faible latence.

La « latence », le temps entre l'action et la réaction, deviendra imperceptible avec la 5G. C'est une condition *sine qua non* du contrôle de l'environnement physique par l'environnement numérique et, parfois, de l'« illusion », comme suggérée par les dispositifs de réalité augmentée (qui pourraient bientôt reléguer le smartphone au rayon des antiquités).

Les usages possibles ne semblent limités que par l'imagination. Mais, conformément à la thèse du « monde étrange » ([Adam Curtis et le monde étrange](#)), ils se conformeront à la concrétisation de projections déjà entrevues depuis que le monde est devenu technique.

### Guerre froide numérique

Les enjeux économiques de la 5G sont énormes. A la clé, il y a la rénovation de toutes les infrastructures, le déploiement d'une nouvelle génération de terminaux mobiles. Mais surtout, il y a la maîtrise des infrastructures économiques et sociales de demain.

Le chinois Huawei est aujourd'hui en tête sur les technologies 5G. Il a désormais pour ambition de devenir le premier fabricant mondial de smartphones (300 millions d'unités prévues en 2020). Mais Huawei est aussi un équipementier réseau et fournit des antennes 5G.



Une anecdote parmi mille : la conquête de Monaco (février 2019)

<sup>8</sup> Caitlin McGarry pour Tom's Guide – 25 février 2019 – [The Truth About 5G: What's Coming \(and What's Not\) in 2019](#)

Les américains ne l'entendent pas ainsi et font tout leur possible pour entraver la conquête du globe par Huawei (après ZTE). Ils leur ont ainsi fermé l'accès à leur territoire sous prétexte de « sécurité nationale » (crainte d'espionnage par les équipements chinois), un terme assez vague qui permet surtout de contourner les règles de l'OMC. Les associés du « Five Eyes » (États-Unis, Australie, Canada, Nouvelle-Zélande, Royaume-Uni) ont déjà suivi.

Les États-Unis accentuent la pression sur leurs « partenaires » : ils peuvent menacer de cesser leur collaboration militaire avec un pays jugé (à tort ou à raison, peu importe) dangereux car équipé de réseaux chinois. Ce même pays, surtout s'il est européen, hésitera évidemment à compromettre ses relations économiques avec la Chine... Dans un article passionnant (en anglais)<sup>9</sup>, le journaliste David E. Sanger nous livre un récit digne des grands moments de la guerre froide. Ainsi :

Une délégation d'officiels américains a débarqué en Allemagne au printemps dernier, là où la plupart des fibres optiques géantes sont connectées et où Huawei veut installer ses « switches » [ équipements de télécommunication ] et activer son système. Leur message : l'avantage économique lié à l'utilisation d'équipements télécom chinois bon marché est sans commune mesure avec la menace induite pour l'OTAN.

A bon entendeur... On peut imaginer l'embarras de l'Allemagne (déjà menacée par la politique protectionniste des États-Unis), ou du Royaume-Uni, qui compte sur la Chine pour son développement post-Brexit... La France doit faire face au même dilemme et avance pas à pas. Ainsi un amendement à la loi Pacte, présenté par le Gouvernement fin janvier 2019, soumet l'installation de réseaux radioélectriques à l'autorisation du Premier Ministre. Lorsque le moment sera venu, la question sera donc traitée au premier niveau politique<sup>10</sup> :

Si les opérateurs sont tenus de respecter certaines règles implicites (ne pas utiliser d'équipements Huawei de cœur de réseau en Ile-de-France, et pas plus de 50% d'équipements sur les réseaux), la volonté de SFR de passer outre ces mesures en région parisienne aurait incité le gouvernement à prendre les devants, tout en essayant de ne pas froisser le géant des télécoms (et le gouvernement chinois), bien implanté en France par ses multiples centres de recherche.

L'Europe, faute d'une stratégie de puissance ([Chine et IA : impérial !](#)), n'a que des mauvaises solutions. Cela se manifeste déjà par le retard pris sur les États-Unis et la Chine, qui ne perdent pas de temps en débats picrocholis.

Sous couvert d'une bataille économique et technologique seulement comprise des spécialistes se joue un repositionnement « tectonique » global qui marquera définitivement les années 2020 et scellera pour un long moment l'ordre mondial qui suivra.

<sup>9</sup> David E. Sanger pour le New York Times – 26 janvier 2019 – [In 5G Race With China, U.S. Pushes Allies to Fight Huawei](#)

<sup>10</sup> Christian D. pour Génération Nouvelles Technologies – 5 mars 2019 – [Huawei : la France aussi chercherait des idées pour freiner la présence du groupe chinois](#)

## Les nouveaux territoires

Le système numéricien pousse ainsi, sur terre, dans la stratosphère et jusqu'à l'espace, à un maillage numérique du globe qui se resserre en un milieu informationnel continu et sans latence, donc *naturel*.

On a souvent utilisé le terme de « réseau » pour qualifier la structure du système numéricien. Mais ce terme devient impropre. Il subsistera certes des « nœuds » d'accès et surtout de routage (antennes 5G, satellites, datacenters...). Mais il s'agira d'un véritable milieu digital, un « air digital », qui rendra possible (puis nécessaire ?), à tout moment et en tout lieu, une sorte de respiration numérique.

C'est au fond, le mode de « *concrétisation* », au sens de Georges Simondon, vers lequel doit tendre un système d'information global, une « infosphère », dans laquelle circuleraient des dizaines de milliards d'« agents informationnels » (et peut-être croiser le nombre de vertébrés terrestres dont le nombre suit la direction inverse...).

Nous venons de voir quelques modalités de ce mouvement de concrétisation. Une course planétaire engage les plus puissants États et acteurs technologiques. Dans cette course, l'Europe ne présente aujourd'hui ni la puissance politique ni les acteurs technologiques qui lui permettraient de rester maître de son propre milieu numérique, de sa propre infosphère, à l'intérieur de laquelle nous pourrions encore envisager une forme d'authentique liberté.

L'Europe pourrait, en tant que milieu digitalisé, devenir une sorte de « Proche-Orient numérique », théâtre de la lutte sino-américaine pour l'hégémonie digitale.