

par

Samuel Nowakowski

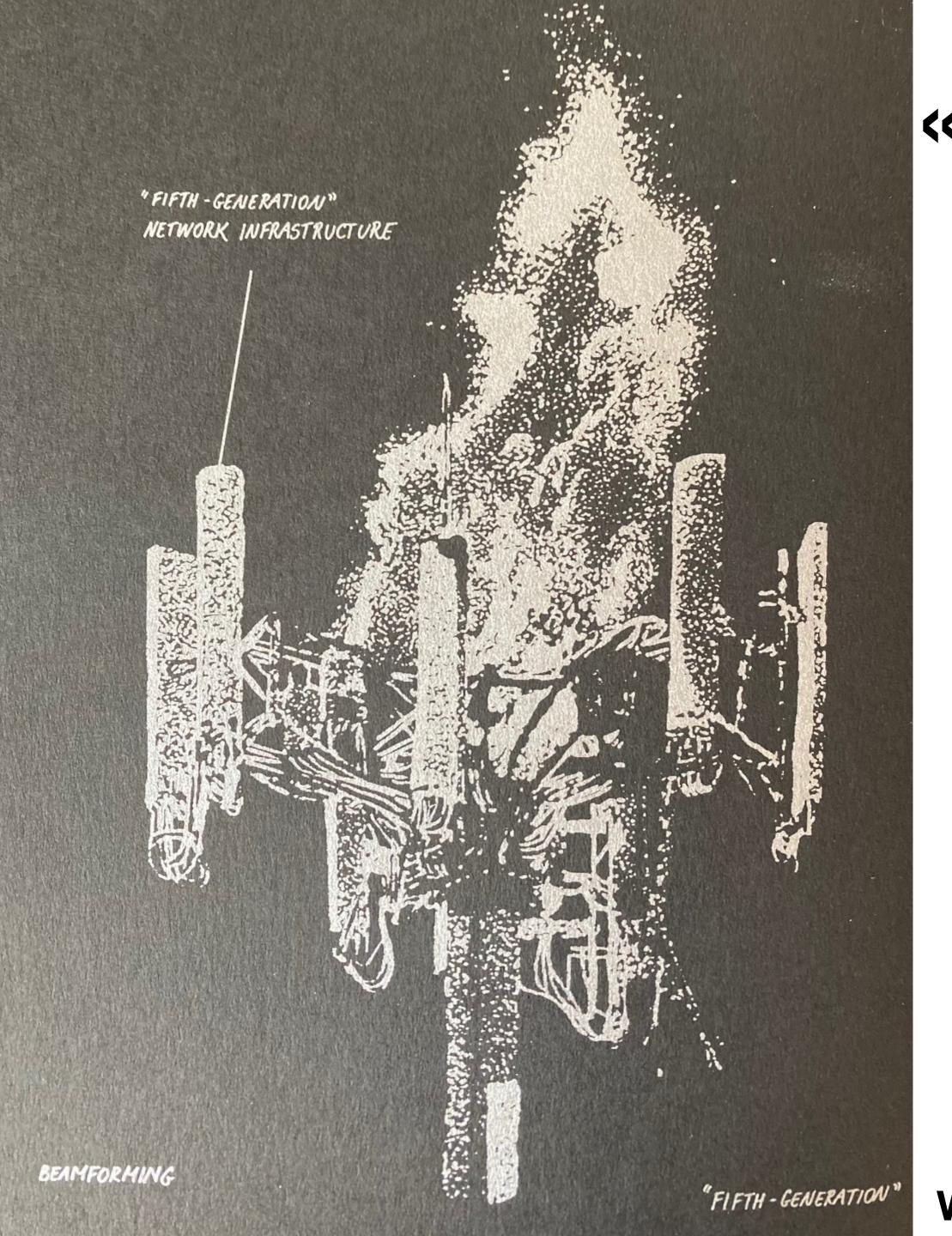


L'innovation quoi qu'il en coûte?

L'exemple de la 5G

Samuel Nowakowski
Maître de conférences HDR en Humanités numériques
Université de Lorraine - LORIA
https://nowakowski.hypotheses.org
samuel.nowakowski@univ-lorraine.fr
@snowakowski

https://www.facebook.com/snowakowski/
https://www.linkedin.com/in/samuelnowakowski/



« La 5G est la cinquième génération des standards pour la téléphonie mobile. Elle succède à la quatrième génération, appelée 4G »

Wikipedia

Radio waves are a type of electromagnetic radiation with wavelengths in the electromagnetic spectrum longer than infrared light. They can be generated by natural sources such as lightning and astronomical objects or by artificial sources such as broadcast radio towers, cell phones, satellites, and radars. 5G is merely an additional generation of human-made radio infrastructure that will coexist, mix, and add up to the existing and busy earthly radio spectrum (or radio-scape).

Standing for "fifth-generation," 5G is a technology standard for cellular networks deployed around 2019-2020. A successor of its GSM, 3G or 4G predecessors, 5G is a network infrastructure that telecommunication companies use to enable numerous portable transceivers such as mobile phones or smartphones as well as networked objects belonging to the Internet of Things, such as drones, industrial equipment, environmental sensors, medical devices, or self-driving vehicles. Proponents of this new generation of mobile broadband technology argue that it will enable high amounts of data to be transmitted more efficiently than previous standards, with stronger network reliability, faster downloads, and support for more connected devices than before. This will, they say, eventually lead to innovative services in multiple domains of everyday life, like controlling machines from a distance.

While previous cellular network technologies have sparked criticism, 5G seemed more controversial to various social groups; some were concerned by the environmental and health effects of radio-frequency energy transmitted by 5G base stations, others by the fact that it is above all a vision promoted by network engineers and tech companies. Beyond the conspiracy theory-fuelled attacks against 5G masts in Europe in 2020, accused of propagating the COVID-19, anger towards this network infrastructure highlights a new wave of resentment against technologies and the ever-increasing hold of the technosphere on our planet.

Un tout petit peu d'histoire

Dans un passé pas si lointain...

- En 1980, la première génération de téléphones « mobiles » extrêmement chers, très lourds et encombrants, ne permettaient que de passer un coup de fil.
- Douze ans pus tard, la 2G va permettre d'envoyer des premiers messages textes, pour les plus vieux, souvenez-vous, c'étaient des messages de tailles limitées. Un peu à la manière d'un tweet, ils étaient limités à 160 caractères.
- Puis arriva la 3G, les premiers smartphones, et l'accès facile et universel au réseau et ses services, web, mail, ...
- Puis derrière, moyennant un nouveau smartphone plus cher, la 4G a permis de faire la même chose mais en un peu plus rapide.

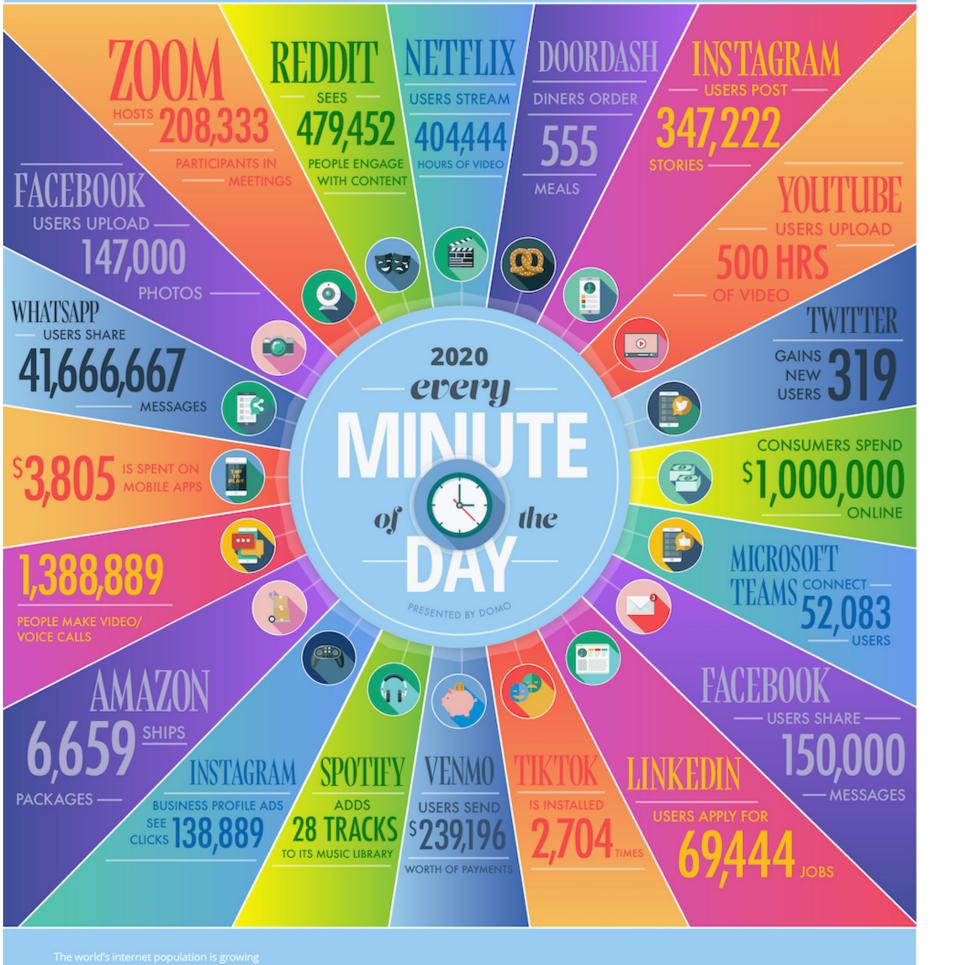
Une petite digression... qui n'en est pas vraiment une



Contexte

DAIA NEVER SLEEPS 6.U

How much data is generated *every minute?*



15% du trafic = **Netflix**

Et jusqu'à 40%

LE NUMÉRIQUE ET L'ENVIRONNEMENT

LE RENVERSEMENT DE L'OPINION : de la chance à la menace

voient les ordinateurs et internet comme une chance pour l'environnement

L'IMPACT DU NUMÉRIQUE SUR L'ENVIRONNEMENT

pas suffisamment



prêts à acheter d'occasion, conserver son équipement plus longtemps

LES LIENS SOCIAUX

NUMÉRIQUE, INFORMATION ET MÉDIAS SUR INTERNET, LES FRANÇAIS ONT TROUVÉ

d'anciennes

USAGE DES RÉSEAUX SOCIAUX

60%

EN LIGNE 63% par rapport à 2016

37% 42% 8% 17%

ACTUALITÉ

par rapport à 2014

AVOIR ACCÈS À INTERNET EST IMPORTANT pour se sentir intégré dans la société pour

LES FRANÇAIS ET LES DÉMARCHES

ADMINISTRATIVES EN LIGNE *



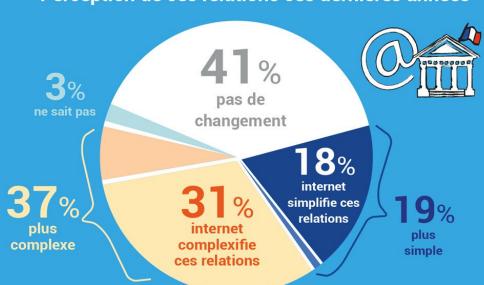
LES RELATIONS DES FRANÇAIS AVEC L'ADMINISTRATION PUBLIQUE*

CONFIANCE DES FRANÇAIS DANS LES MÉDIAS

MÉDIAS UTILISÉS POUR SUIVRE L'ACTUALITÉ

19% 12% 11% 6% 2%

Perception de ces relations ces dernières années





LE LIEU IDEAL D'ACCOMPAGNEMENT **POUR CES DÉMARCHES EN LIGNE ***

pour un lieu rassemblant **plusieurs**

proximité utiles à son quotidien

services publics et des services de

pour un lieu rassemblant plusieurs services publics

* toutes les questions sur l'administration en ligne ont été posées aux personnes de 18 ans et plus

Le baromètre du numérique est une étude réalisée par le Crédoc pour l'ARCEP, le CGE et l'Agence du numérique, auprès d'un échantillon représentatif de la population française âgée de 12 ans et plus (2 259 personnes interrogées en « face à face » à leur domicile en France métropolitaine).

Tous les chiffres du Baromètre du numérique depuis 2007 sont à retrouver en open data sur data.gouv.fr

4.5

Et aussi...

- En avril 2020, le nombre d'usagers de Microsoft Teams a augmenté de 70%.
- Netflix a gagné 15,8 millions d'abonnés pendant le confinement et compte désormais 182,9 millions d'abonnés.
- Sur les trois premières semaines du mois d'avril 2020, Zoom a enregistré en moyenne 300 millions de participants par jour, contre 200 millions en mars. En décembre 2019, ce chiffre s'élevait à 10 millions. Sur les quatre derniers mois, Zoom peut ainsi afficher une hausse de 3000% du nombre de participants!

•



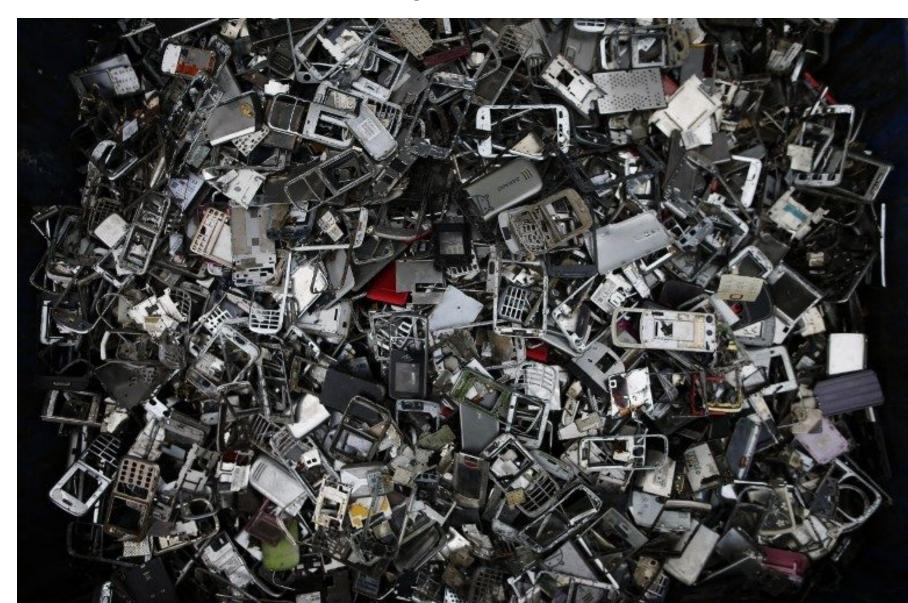


Chaque année, près de 50 millions de tonnes de déchets électroniques et électriques sont produits, soit l'équivalent en poids de tous les avions de ligne jamais produits.

La quantité de déchets fera plus que doubler d'ici à 2050, jusqu'à atteindre 120 millions de tonnes par an.

Il faut 80 fois plus d'énergie pour produire 1 gramme de smartphone qu'un 1 gramme de voiture.

Qu'allons-nous faire quand les 75,44 milliards d'objets connectés annoncés en 2025 seront en fin de vie ? Faudra-t-il ouvrir des cimetières à robots, comme il en existe déjà en Russie ?





Chaque consultation d'une page web se solde par l'émission de 2 g de gaz à effet de serre dans l'atmosphère et la consommation de 3 centilitres d'eau.

A l'échelle mondiale, l'internet est un 6e continent qui « pèse » chaque année 1037 TWh d'énergie (1000 Cattenom), 608 millions de tonnes de gaz à effet de serre et 8,7 milliards de m³ d'eau douce.

Soit environ 2 fois l'empreinte de la France!

- L'extraction et le raffinage de ces matières nécessitent des processus très polluants.
 - La purification d'une tonne de terres rares contamine au moins deux cents mètres cubes d'eau avec toutes les conséquences liées au manque d'eau potable sur l'agriculture et les habitants.
- Au Chili, premier producteur mondial de cuivre, le déficit d'eau est tel qu'il devrait conduire les groupes miniers à utiliser, d'ici à 2026, 50 % d'eau de mer dessalée, et dessaler l'eau est un processus extrêmement énergivore.
- L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a montré que 9 personnes sur 10 respiraient un air contenant des niveaux élevés de polluants et estime que 7 millions de personnes meurent chaque année à cause de la pollution de l'air ambiant (extérieur) et à cause de la pollution de l'air à l'intérieur des habitations.



Avec la

naviguez jusqu'à 4 fois plus vite !!!

La #5G arrive à Nancy!
Découvrez comment en profiter.

#Hello5G



80:0

Les forfaits compatibles 5G.

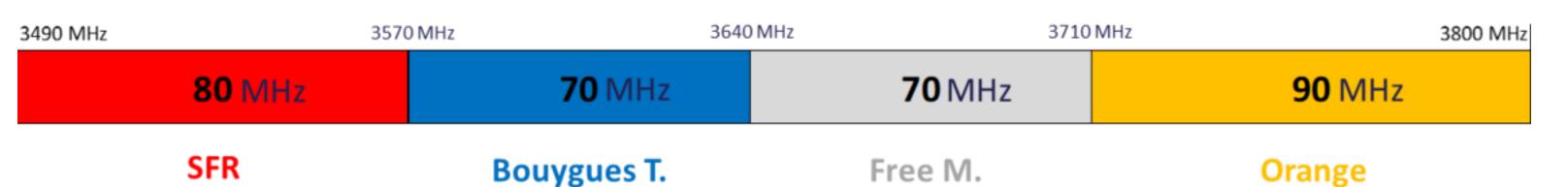
Les forfaits compatibles 5G.

0:01

Procédure d'appel à candidatures pour l'attribution des fréquences de la bande 3,4 - 3,8 GHz lancée le 31 décembre 2019

- La bande 3,4 3,8 GHz constitue la « bande-cœur » de la 5G, dont le déploiement doit permettre d'améliorer la compétitivité des entreprises, de développer l'innovation en France ainsi que de répondre aux attentes des utilisateurs d'accéder à des services mobiles toujours plus performants.
- Quatre candidats retenus :
 - Bouygues Telecom;
 - Free Mobile;
 - Orange;
 - SFR.
- Ils ont souscrit aux engagements prévus par le cahier des charges et pourront obtenir chacun, au terme de la présente procédure et pour un montant de 350 M€, un bloc de 50 MHz.
- Les quatre candidats ont été autorisés à participer à la phase d'enchère principale pour l'attribution des 11 blocs de 10 MHz encore disponibles dans la bande 3,4 3,8 GHz. Le prix de réserve déterminé par le Gouvernement était de 70 millions d'euros par bloc de 10 MHz.
- En 2018, Orange, Free, SFR et Bouygues Télécom ont dépensé 9,8 milliards d'euros dans le déploiement de leurs réseaux.

- « La bande 3,4 3,8 GHz constitue la « bande-cœur » de la 5G, dont le déploiement doit permettre :
- d'améliorer la compétitivité des entreprises,
- de développer l'innovation en France
- de répondre aux attentes des utilisateurs d'accéder à des services mobiles toujours plus performants ».



Nombre de sites 5G ouverts commercialement (données au 28 février 2021)

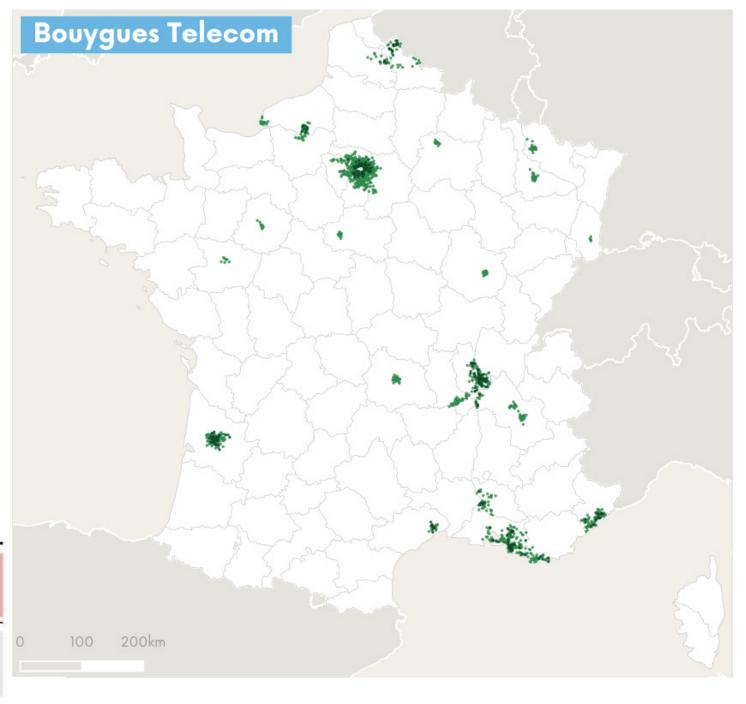
France métropolitaine

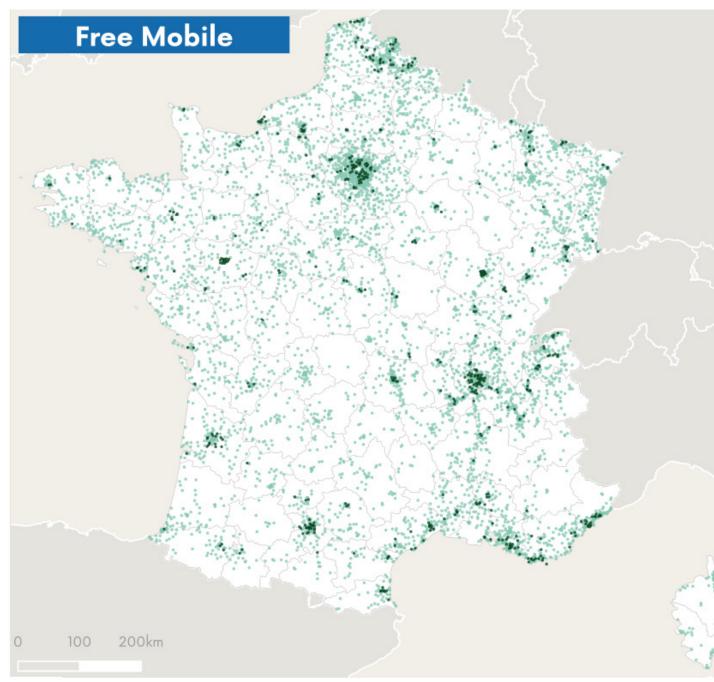
	Bouygues Telecom	Free Mobile	Orange	SFR
Nombre de sites 5G	2029	7044	1059	987
Progression des sites depuis le 31/01/2021	+146	+761	+107	+144
dont sites équipés en bandes :				
700 & 800 MHz	0	7044	0	0
1800 & 2100 MHz	1959	0	269	703
3500 MHz	325	562	808	284

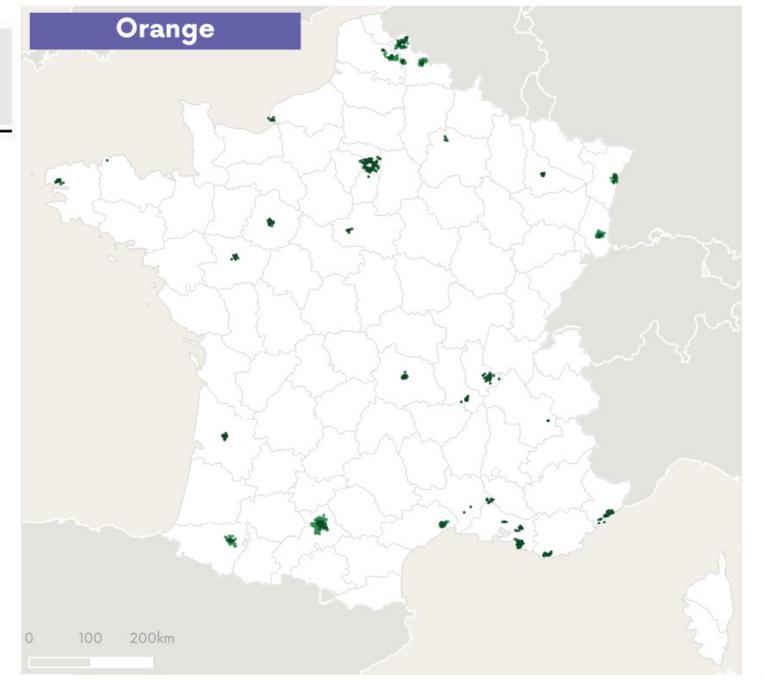
Nombre de sites ouverts commercialement répartis selon la bande de fréquences la plus haute parmi celles activées en 5G

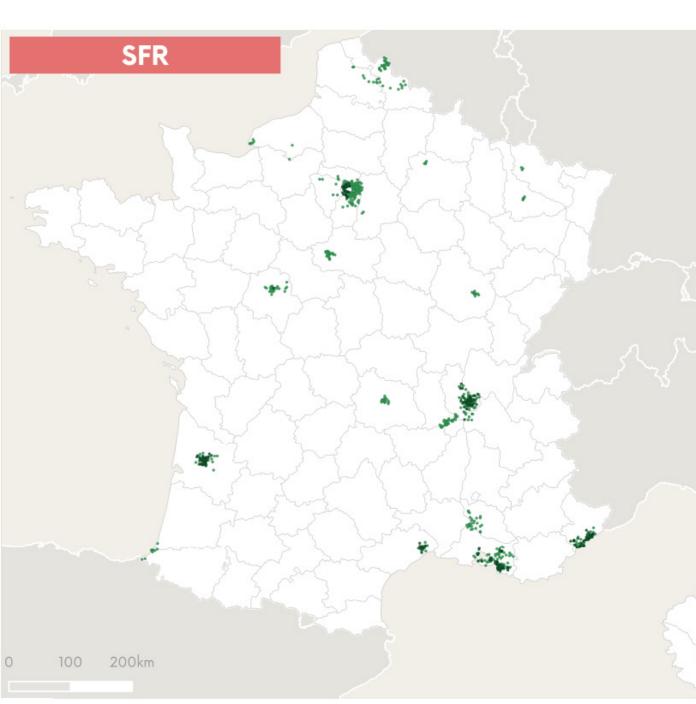
Dans le Grand Est











Avec la 5G, changement d'échelle! Le rêve de l'instantanéité, du toujours plus, est enfin atteint

- 10 à 100 fois plus vite..
- Avec la 5G, il n'y a plus de temps de latence, on clique et immédiatement, le contenu quel qu'il soit, vidéo, ... est immédiatement disponible! Le temps de latence désigne le délai de transit d'une donnée entre le moment où elle est envoyée et celui où elle est reçue. Celui-ci sera divisé par 10 par rapport à la 4G, avec un temps de réponse d'à peine une milliseconde.
 - Réactivité cruciale pour l'industrie, car des échanges constants et quasi-immédiats sont requis pour faire émerger des usages comme le transport autonome.
- La 5G avec 1000 fois plus de connexions possibles permettra d'éviter l'engorgement des réseaux à l'heure où tout devient connectable et que les capteurs connectés pullulent.



La 5G n'est pas une simple évolution de la 4G. Une technologie de rupture!

- Le réseau 5G a pour particularité d'être découpé en tranches auxquelles on affecte des priorités et des qualités. Ainsi quand le réseau devient moins performant, il peut maintenir les tranches prioritaires à un niveau de qualité maximale et dégrade les autres.
 - Ces tranches prioritaires pourraient notamment être affectées à la police dans le cas d'une intervention d'urgence, ou à des communications de crise, ou...
- Ce principe, appelé « *network slicing* », inquiète certains défenseurs de la neutralité du net.
- En 2016 déjà, la Quadrature du net dénonçait le 5G Manifesto, dans lequel des opérateurs télécoms menaçaient de freiner les investissements dans la 5G si les régulateurs ne renonçaient pas aux règlementations européennes sur la neutralité du net!

LE CALENDRIER DE LA 5G EN FRANCE

- 2021
 - La 5G sera proposée dans plusieurs villes françaises
- 2022
 - Chaque opérateur devra avoir déployé 3 000 sites 5G
- 2023
 - Disponibilité, au plus tard, de la bande 1,5 GHz pour la 5G
 - Premier point d'étape sur la mise en œuvre des obligations et sur les besoins
 - Lancement, au plus tard, des services différenciés (« slicing ») en 5G
- 2024
 - Chaque opérateur devra avoir déployé 8 000 sites 5G (dont 4 000 en zone peu dense)
 - Les sites olympiques devraient être couverts en 5G
- 2025
 - Couverture des grands centres urbains et des axes de type autoroutier (16 642 km)
 - L'accès à la 5G devra être possible pour deux tiers de la population
 - Chaque opérateur devra avoir déployé 10 500 sites 5G (dont 2 625 en zone peu dense)
- 2027
 - Couverture des routes principales (54 913 km)
- 2028
 - Second point d'étape sur la mise en œuvre des obligations et sur les besoins
- 2030
 - Le réseau devra être 100 % 5G d'ici à cette date

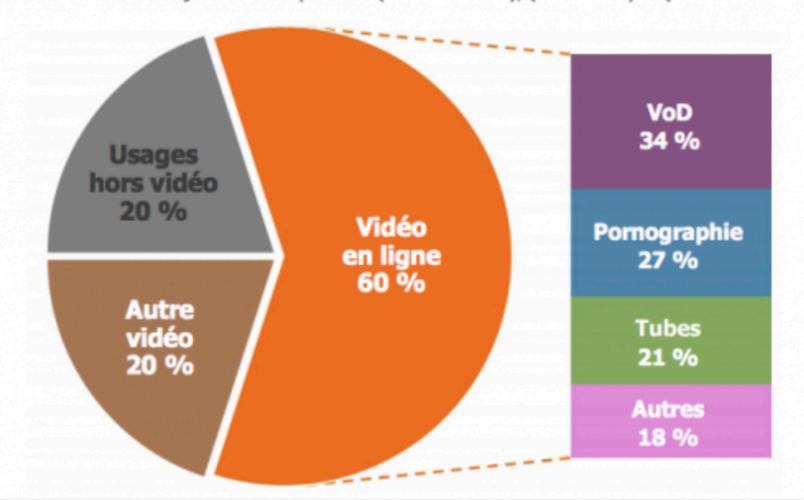
GRÁCE À 1A 56: "UN RÉSEAU INTELLIGENT ENTRE HUMAINS & OBJETS CONNECTÉS"



Conséquences...

Répartition des flux de données en ligne entre les différents usages en 2018 dans le monde

[Source: The Shift Project 2019 - à partir de (Sandvine 2018), (Cisco 2018) et (SimilarWeb 2019)]



- Le déploiement de nombreuses antennes
- Le renforcement du réseau de la fibre
- Source: <u>Cas Pratique du Shift Project sur le poids des vidéos en ligne</u>.
 La partie appellée « Autre vidéo », qui représente 20% du flux de données, concerne le streaming télé, la vidéo live (Skype, « camgirls », télémédecine, etc.), la vidéosurveillance, etc.
- Le renouvellement du parc de smartphones
- L'augmentation vertigineuse du nombre d'objets connectés
- L'explosion des usages vidéo (le visionnage de vidéos en ligne a généré en 2018 autant de gaz à effet de serre (plus de 300 Mt de CO2) que l'Espagne)

Conséquences « a-visibles » Parlons énergie

Le paradoxe de Jevons dit qu'à mesure que les améliorations technologiques augmentent l'efficacité avec laquelle une ressource est employée, la consommation totale de cette ressource peut augmenter au lieu de diminuer.

Ce paradoxe implique que l'introduction de technologies plus efficaces en matière d'énergie peut augmenter la consommation totale de l'énergie. On parle d'effet rebond.

- À périmètre constant d'utilisation, la 5G devrait être moins énergivore.
- Or l'« Effet rebond »: il se produit lorsque les gains environnementaux obtenus grâce à l'efficacité énergétique s'annulent par une augmentation des usages. Dans le cas de la 5G, les utilisateurs, les services développés, l'incitation commerciale vont induire une consommation accrue de données et ainsi détruire les bénéfices des progrès technologiques.

Déploiement de la 5G

Contexte d'une croissance exponentielle des usages du numérique dont les effets sur le climat sont bien documentés

Conséquences « invisibles »

Parlons énergie

- 65 % de la consommation énergétique directe d'un opérateur mobile vient du fonctionnement des équipements fournissant la couverture radio.
- Or, un équipement 5G consomme trois fois plus qu'un équipement 4G
- Ajouter des équipements 5G aux sites existants dédiés aux 2G, 3G et 4G conduira à doubler la consommation.
- Avec la 5G, il faudra trois fois plus de sites qu'avec la 4G pour assurer la même couverture

Toujours +

- En Chine, les résultats du déploiement de 80000 sites 5G en un an confirment cette surconsommation. Cette surconsommation représentera environ 10 TWh supplémentaires, soit une augmentation de 2 % de la consommation d'électricité du pays.
- L'opérateur de télécoms chinois Unicom a mis ses stations 5G en pause entre 21 heures et 9 heures dans la ville de Luoyang, dans le nord-ouest de la Chine. L'objectif : réduire les dépenses d'électricité, la 5G étant particulièrement gourmande en énergie

Le coût carbone ne sera pas compensé par les gains d'efficacité énergétique promis par les opérateurs

Même si le coût unitaire d'un téléchargement avec la 5G sera moins élevé, la réalité est que ce seront 100 à 1000 fois plus de vidéos qui seront téléchargées en ultra haute définition. (*NGMM 5G White paper*)

Une consommation d'énergie des opérateurs mobiles qui sera multipliée par 2,5 à 3 dans les cinq ans à venir.

Deuxième digression...



- Depuis 1950, nous avons exterminé environ 90 % des grands poissons
- Il y a moitié moins d'animaux sauvages sur la planète que dans les années 1970
- Les océans se réchauffent 40 % plus vite que prévu et vont devenir plus chauds, plus acides, et au final, invivables
- Le réchauffement risque d'ici 2100 de stopper la production d'oxygène par le phytoplancton menaçant d'entraîner une mortalité massive des animaux et des humains
- Sans même parler des sécheresses, mégafeux, inondations, ouragans et catastrophes naturelles accrues, le réchauffement risque de faire chuter les rendements des céréales (jusqu'à -60 % pour le maïs américain dans un monde à + 5°C)
- En parallèle, le taux de minéraux et de protéines contenus dans les plantes diminue avec la hausse du CO2 dans l'air
- 1,5 milliard de personnes pourraient être confrontées à des températures, au sens propre, invivables
- La désertification devrait toucher 20 à 30 % de la surface terrestre...
- Nous déversons actuellement 4 milliards de tonnes de CO2 par an dans l'atmosphère. Même durant les périodes les plus noires, comme le Permien, quand pratiquement toute forme de vie sur terre avait disparu, le CO2 augmentait d'environ 10 % de la progression actuelle.

A ses effets négatifs sur le bien-être personnel, à ses effets excluant dus à une dématérialisation irréfléchie des services publics, à ses effets destructeurs sur le bien vivre en commun, pouvons-nous y rajouter sans même prendre le temps de savoir dans quoi nous nous lançons, des dégats économiques et écologiques irréversibles ?

L'urgence est de limiter drastiquement nos usages du numérique, la 5G nous écarte irrémédiablement de cet objectif

Nous savons tous que l'augmentation de la durée d'utilisation des smartphones est indispensable pour réduire leur empreinte carbone, et la consommation des terres rares et les dégats écologiques qui en découlent, l'utilisation de la 5G accélérera leur remplacement, bien sûr pour le plus grand bonheur des fabricants d'équipements et le plus grand malheur de la planète, du vivant et des humains.

Mais...



Comme toujours, pour ce qui concerne les soi-disantes innovations technologiques, leur déploiement doit aller de soi parce qu'il n'est pas concevable de se tenir à l'écart de la marche du progrès technique.

Ce déploiement est décidé, sans débat, presqu'en catimini, sur la seule base des conclusions d'experts affirmant qu'il s'agit là d'un enjeu stratégique, de compétitivité, d'innovation et d'un projet industriel majeur.

On assiste à un processus similaire pour le déploiement de la reconnaissance faciale.

« Devons-nous faire tout ce que nous pouvons techniquement faire ?

- Si non, comment faire le tri ? Comment choisir ? Et au nom de quoi ? Et quand cesserons-nous cette course absurde au toujours plus ?
- Ne sommes-nous pas toujours des gamins excités devant leur nouveau jouet confondant ce qui est nouveau avec ce qui est utile, ce qui semble urgent avec ce qui est important, ce qui est destructeur avec ce qui est vital?
- Du coup, est-il acceptable que la mise en place de la 5G ne s'accompagne en France d'aucune évaluation mettant en balance le supplément de service rendu avec les inconvénients environnementaux additionnels ?

La 5G permettra-t'elle une réduction de la fracture numérique?

- L'exemple des Pays Bas montre le contraire.
- En effet, la réalité de ce petit pays est que la couverture des zones les moins denses, regroupant 30 % de la population, représenterait 75 % des coûts du réseau. Et c'est précisément là que la 5G pourrait faire état des ses avantages en termes d'accès aux services dématérialisés, de la eSanté et tous les autres.
- La question qui se pose est la suivante : qui va payer ce déploiement ? Des entreprises privées ? Mais qui pourrait les obliger à financer des services publics ?

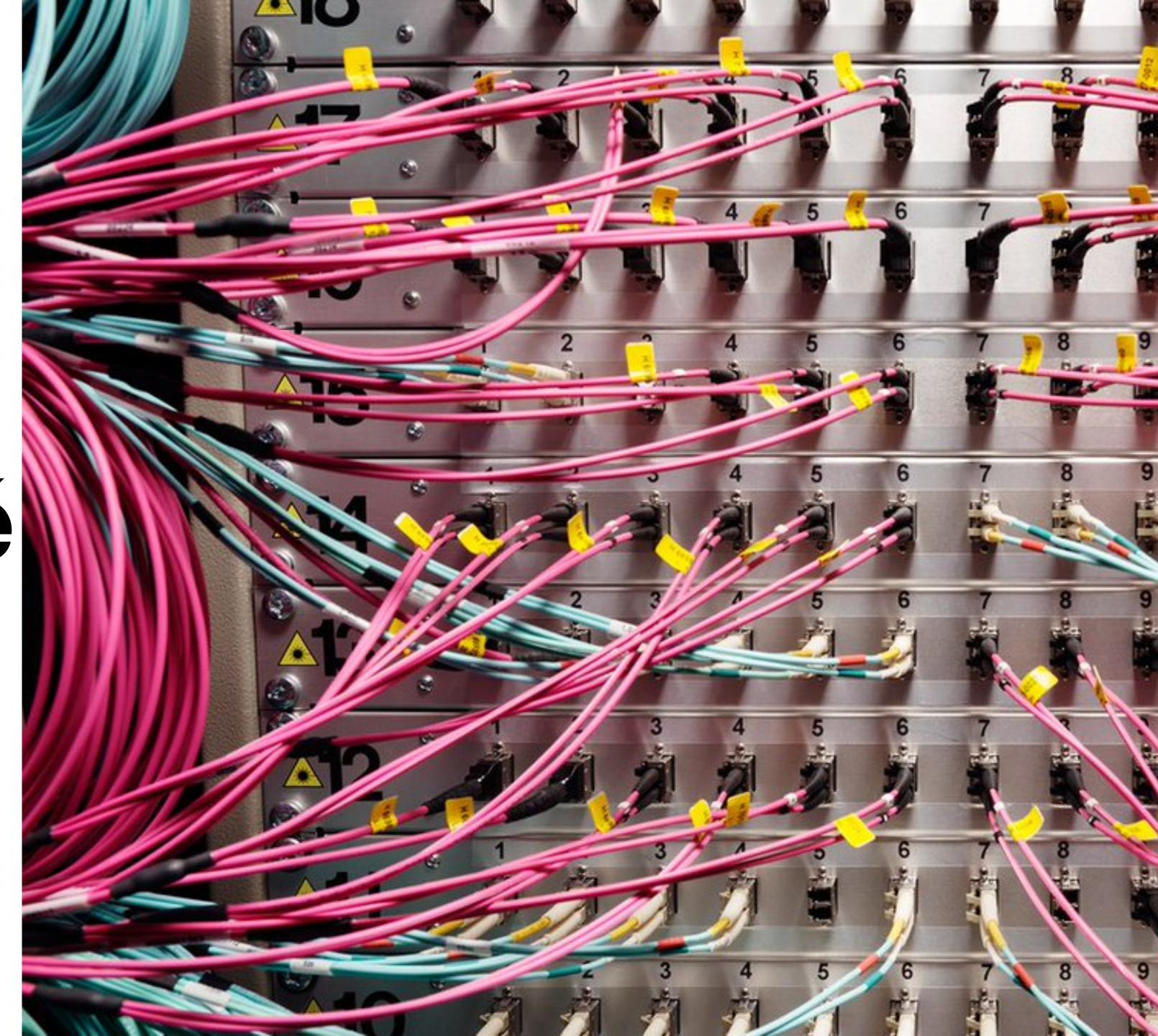
Impact économique

- L'impact économique du déploiement de la 5G est lui aussi à discuter quand on détaille les coûts dus à l'achat des fréquences, à la multiplication d'équipements radio de plus en plus énergivores, au nécessaire redimensionnement de l'environnement électrique des sites, au passage en très haut débit du réseau « backhaul » (c'est le réseau qui relie le réseau principal aux réseaux secondaires).
- Selon une étude de McKinsey (The road to 5G: The inevitable growth of infrastructure cost de février 2018), complétée par les calculs de l'association d'opérateurs GSMA (5G-era Mobile Network Cost Evolution du 28 août 2019), tous ces investissements vont augmenter les coûts de réseau des opérateurs de 60 % à 300 %!
- Est-ce que pour autant les prix des abonnements vont-ils augmenter selon le même ratio ?

Impact économique

- Les revenus des opérateurs ne vont probablement pas suivre, puisque les services offerts lors de l'introduction des forfaits 5G seront...les mêmes qu'aujourd'hui! Il sera compliqué de faire payer la seule réduction des temps de téléchargement, ou la moindre détérioration des débits dans les zones très fréquentées.
- Les espoirs des opérateurs reposent sur des solutions de type Industrie 4.0 à destination des entreprises, mais d'autres technologies moins coûteuses, et déjà en place depuis plusieurs années, constituent des alternatives crédibles pour un grand nombre d'usages à base d'objets connectés (IoT).

Cybersécurité



Des failles possibles dans le protocole 5G

« On laisse souvent de côté l'aspect sécurité, car il coûte cher »

- Un problème d'identification au réseau permettant plusieurs connexions en même temps, et donc la facturation d'appels que vous n'avez jamais passés.
- Un souci avec la clé de session qui chiffre vos communications : sa confirmation n'étant pas obligatoire, cela peut entraîner des erreurs et permettre à quelqu'un d'écouter vos conversations donc un risque accru pour la sécurité de la ligne et le respect de la vie privée
- En raison de la multiplication des points d'entrée que la 5G va favoriser, elle va induire une infrastructure à la fois plus décentralisée et plus « logicielle » pour laquelle les mesures de protection actuelles ne seront plus nécessairement adaptées.

Géopolitique



Géopolitique

Aussi une question de matières premières

- Le cas Huawei. L'ampleur de l'affaire Huawei traduit les craintes suscitées par la montée en puissance de la Chine en particulier sur le déploiement des composants réseaux de la 5G. Entre guerre commerciale, espionnage, transferts de technologies, pillage industriel,... ces problématiques rebattent les cartes de la géopolitique mondiale et dans la course à la suprématie mondiale en matière de communication. Huawei étend son influence dans 170 pays du monde dans les domaines des téléphones portables, du réseau 5G, des villes du futur, et de la vidéosurveillance intelligente.
- Mais en Europe comme aux Etats-Unis, ses liens supposés avec le Parti Communiste Chinois inquiètent. Du coup, en seulement un an, Huawei a perdu le droit d'utiliser les applications Google, se retrouve sur la liste noire de Washington, et voit sa directrice financière arrêtée à la demande des Américains. Comment l'entreprise qui vendu plus de 200 millions de téléphones l'an dernier est-elle devenue la bête noire du monde occidental?

Neutralité du net



Aujourd'hui, il est interdit de favoriser un site selon son contenu, sa source, son message ou son destinataire.

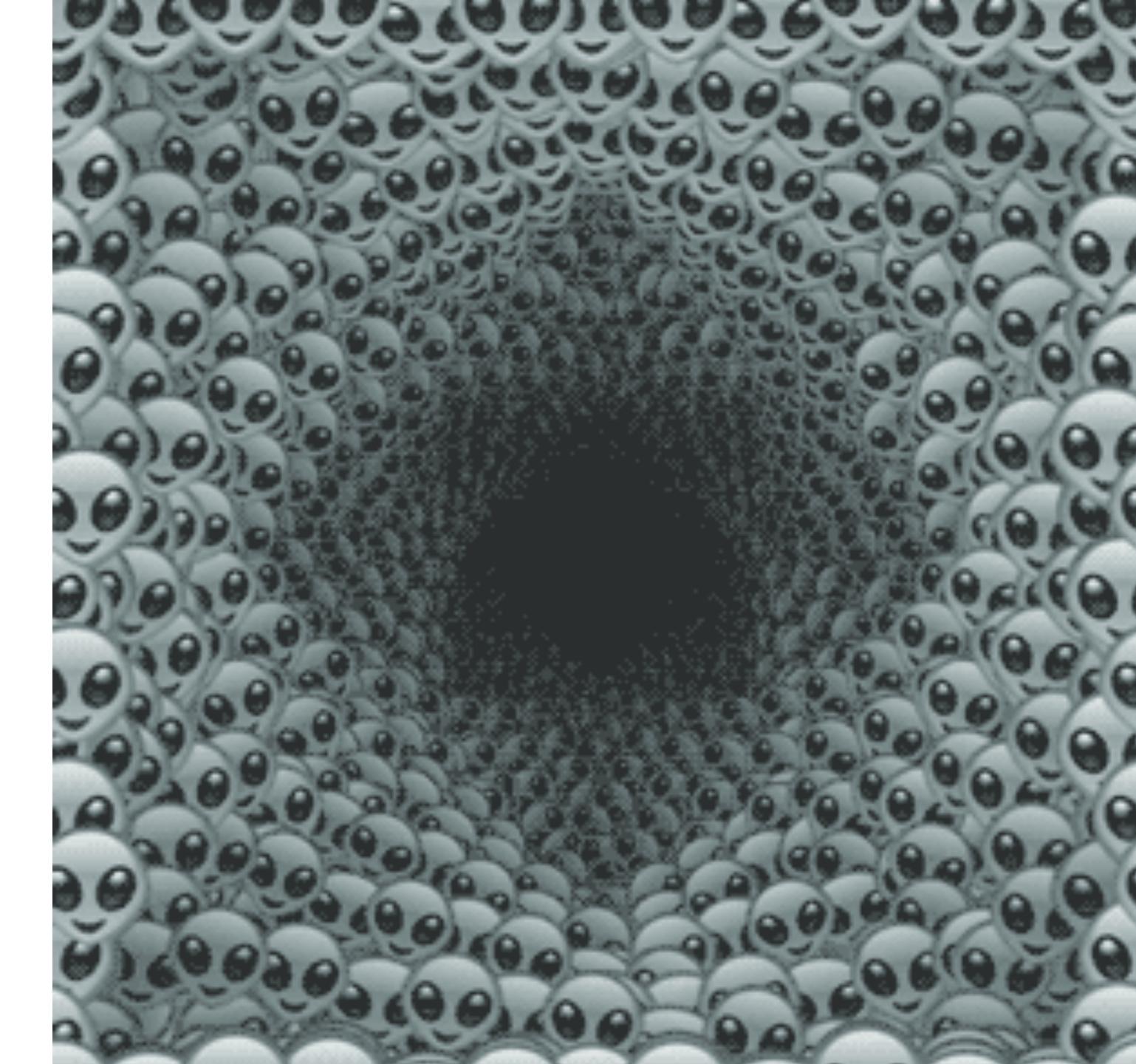
- Le fournisseur d'accès à internet (FAI) doit offrir le même débit, que vous regardiez une vidéo de chatons ou de violences policières, qu'elle soit sur YouTube ou sur Dailymotion.
- Cette neutralité du net est remise en question par les grands opérateurs sous prétexte d'offrir une meilleure qualité de service aux utilisateurs. « Traiter tout le monde de façon homogène n'a pas de sens. Il va falloir compartimenter et découper le réseau en tranches avec des caractéristiques différentes. Une couche de service pour le grand public, couche qui pourra supporter une latence légèrement plus longue que les objets connectés, par exemple. Une autre couche de service où l'ultra haut débit sera garanti pour les opérations sensibles », dit Michel Combot, le directeur général de la Fédération française des télécoms.





Paris, le 28 mars 2021

Surveillance



Vidéosurveillance « intelligente »

- Aujourd'hui, on identifie ou on saisit le flagrant délit. Dans le futur, on tentera de dépister et d'anticiper une anomalie.
- Question éthique: qui va déterminer ces comportements dits « anormaux » ? À partir de combien de minutes assis sur un banc à regarder flâner les passants deviendra-t-on suspect? Les programmeurs de ces futurs algorithmes disposeront d'un immense pouvoir, qui passera pour de la neutralité: on arguera que le tri est opéré par une machine.
- Face aux menaces que la vidéosurveillance dite « intelligente » fait peser sur les libertés publiques, il est impératif de poser la question du consentement de la population à ce nouvel ordre urbain et de faire en sorte qu'il soit éclairé par les bonnes questions.
- Les termes du débat public opacifient la controverse plus qu'ils ne l'éclairent en fantasmant les prouesses de cette technologie. Il serait salutaire d'avoir un regard plus raisonné sur ces modalités de fonctionnement qui permette d'anticiper les dérives possibles.

Absence d'espaces de débat

- Aucune place n'est laissée au débat puisque les décisions prises sont dites rationnelles, en d'autres termes, conformes au monde tel qu'il est et non tel qu'il devrait être,
- Le Monde d'après disaient-ils ?

Absence d'espaces de confrontation

- Première question
 - Souhaitons-nous nous y engager collectivement?
- Les décisions déjà été prises au sein des instances de régulation fixant les cadres réglementaires et les normes techniques
- Depuis 2013, des instances comme UIT, 3GPP et la Commission Européenne travaillent à l'établissement des spécifications techniques et des standards de télécommunication et à la production de plans d'actions stratégiques conformes aux habituels mots d'ordre du libre marché :
 - Répondre aux « exigences » des consommateurs
 - Faire face à l'augmentation du trafic
 - Stimuler la concurrence
 - ...
- Mettre en place des régulations qui ne fassent pas obstacle aux innovations à venir
- Organiser quelques « ateliers techniques » entre experts et proposer un « baromètre vert » afin « d'étudier l'impact environnemental des réseaux télécom au sens large et d'envisager les pistes permettant de les réduire ».

Fable du client-roi

- Les citoyens sont laissés à distance de tout cela
- Ils sont utilisés comme prétexte pour avancer vers toujours plus de technologie car évidemment, c'est bien pour répondre à la pression des consommateurs-citoyens que l'industrie aurait besoin d'infrastructures
- Et c'est bien sûr, dans leur intérêt qu'il faut multiplier les équipements et usages divers
- Fable du client roi permet de court-circuiter tout débat démocratique

À quel moment arrête-t'on d'agrandir les tuyaux?

- La vidéo est très gourmande en données, très dense, par rapport à du texte, de l'image, de l'audio : 10h de film haute définition, c'est davantage de données que l'intégralité des articles en anglais de Wikipédia en format texte!
- D'énormes quantités de données qui demandent beaucoup de serveurs. En un clic, le film apparaît, mais il y a une infrastructure gargantuesque derrière. Et ces infrastructures ne cessent d'être redimensionnées à la hausse.
- La dynamique est simple : on met en place des serveurs, des fils qui les relient, on branche des ordinateurs dessus, et on crée de nouveaux usages, c'est comme ça qu'on est passé de la 2 à la 3G (en 2004 en France), puis en naviguant sur Internet on a pu commencer à regarder des vidéos, mais ça s'est mis à coincer...
- « Depuis la 4G, on peut regarder une série Netflix dans le métro. Ce qui va faire de nouveau saturer les réseaux »
- Donc créer de nouveaux usages, et aller, au hasard vers la 5G, permettant de jouer à des jeux vidéo en streaming...
- La mécanique est bien rôdée, on utilise une infrastructure au maximum, puis on l'agrandit, c'est logique en fait, et assez bénéfique. Sauf qu'il y a des limites. Au moment de la 2G ou 3G, les problématiques de fin de ressources étaient inexistantes. Pour la 4G, certains en parlaient, mais pas à la radio, disons. Pour la 5G, elles commencent à être posées. Le parti des Verts en Suisse a édité un guide pour aider les communes et particuliers à déposer des oppositions à la construction des nouvelles antennes 5G.

À quel moment arrête-t'on d'agrandir les tuyaux?

- Une mécanique bien rôdée
- On utilise une infrastructure au maximum, puis on l'agrandit.
- Sauf qu'il y a des limites. Au moment de la 2G ou 3G, les problématiques de fin des ressources étaient inexistantes.
- Pour la 4G, on a commencé à en parler
- Pour la 5G, elles sont posées. Le parti des Verts en Suisse a édité un guide pour aider les communes et particuliers à déposer des oppositions à la construction des nouvelles antennes 5G (<u>Le petit guide vert de l'opposition aux</u> <u>antennes de téléphonie mobile</u>).

Et la course continue

Après le 5 vient le

 La Commission européenne a annoncé qu'elle investirait 900 millions d'euros dans le déploiement de la 5G et la recherche sur la 6G. Cet investissement entre dans le cadre d'une nouvelle stratégie de R&D technologique qui durera jusqu'en 2027

lci c'est déjà demain!

 « Pour ceux d'entre vous que cela intéresse, une réunion d'informations relative au projet "5G" sera organisée jeudi 15 avril prochain de 14h à 15h. Mines Nancy devrait être la première école française à disposer d'un réseau 5G propriétaire, grâce à un projet de partenariat en cours de formalisation avec Nokia. Ce réseau, qui sera expérimental et couvrirait une partie limitée du bâtiment recherche et un court périmètre extérieur (afin notamment de l'utiliser avec des drones) sera utilisé pour des projets élèves ou des partenariats sur des applications 5G, la robotique, les drones, la cybersécurité, etc. »

> DEMAIN N'EST PAS À VENIR. RÉALISONS-LE DÈS MAINTENANT.

DES

MAINTEN



Les villes, en permettant de renforcer les réseaux mobiles avec cette architecture de réseau facilitant le développement de technologies nécessitant de gérer de grandes quantités de data en temps réel, deviendront des « smart cities », peuplées d'objets connectés et intelligents en tous genres, ou la médecine a cédé la place à la télémédecine et les opérations chirurgicales à distance, parcourues de voitures autonomes, drones et de robots dont la maintenance sera effectuée à distance, enrichies de réalité augmentée et de mondes immersifs.

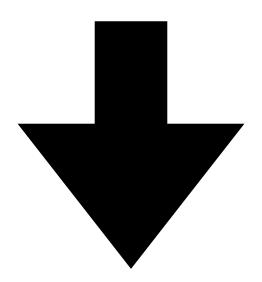
De nouvelles opportunités pour plus de surveillance, d'intrusions dans la vie privée, ...

On nous promet que d'ici la fin de l'année, une dizaine de grandes villes françaises en seront équipées.

Et dans dix ans la France tout entière!

Le principe responsabilité

- Il répond à une inquiétude grandissante quant à l'impact de l'être humain sur son environnement et la nature
- Replacer l'action éthique dans une dimension temporelle qui implique non plus l'individu et ses seuls contemporains mais les générations futures
- Hans Jonas ouvre la possibilité d'une législation nouvelle à l'égard de ce qui appelle notre responsabilité par sa fragilité même



« Agis de telle façon que les effets de ton action soient compatibles avec la permanence d'une vie authentiquement humaine sur Terre »

 Mettre au coeur de l'action, un nouveau principe : la responsabilité à l'égard des générations futures et de l'environnement.

Alors la 5G? Quoi qu'il en coûte?

Comme ça? —>

- dont le déploiement doit permettre :
- d'améliorer la compétitivité des entreprises,
- de développer l'innovation en France
- de répondre aux attentes des utilisateurs d'accéder à des services mobiles toujours plus performants ».

Libertés

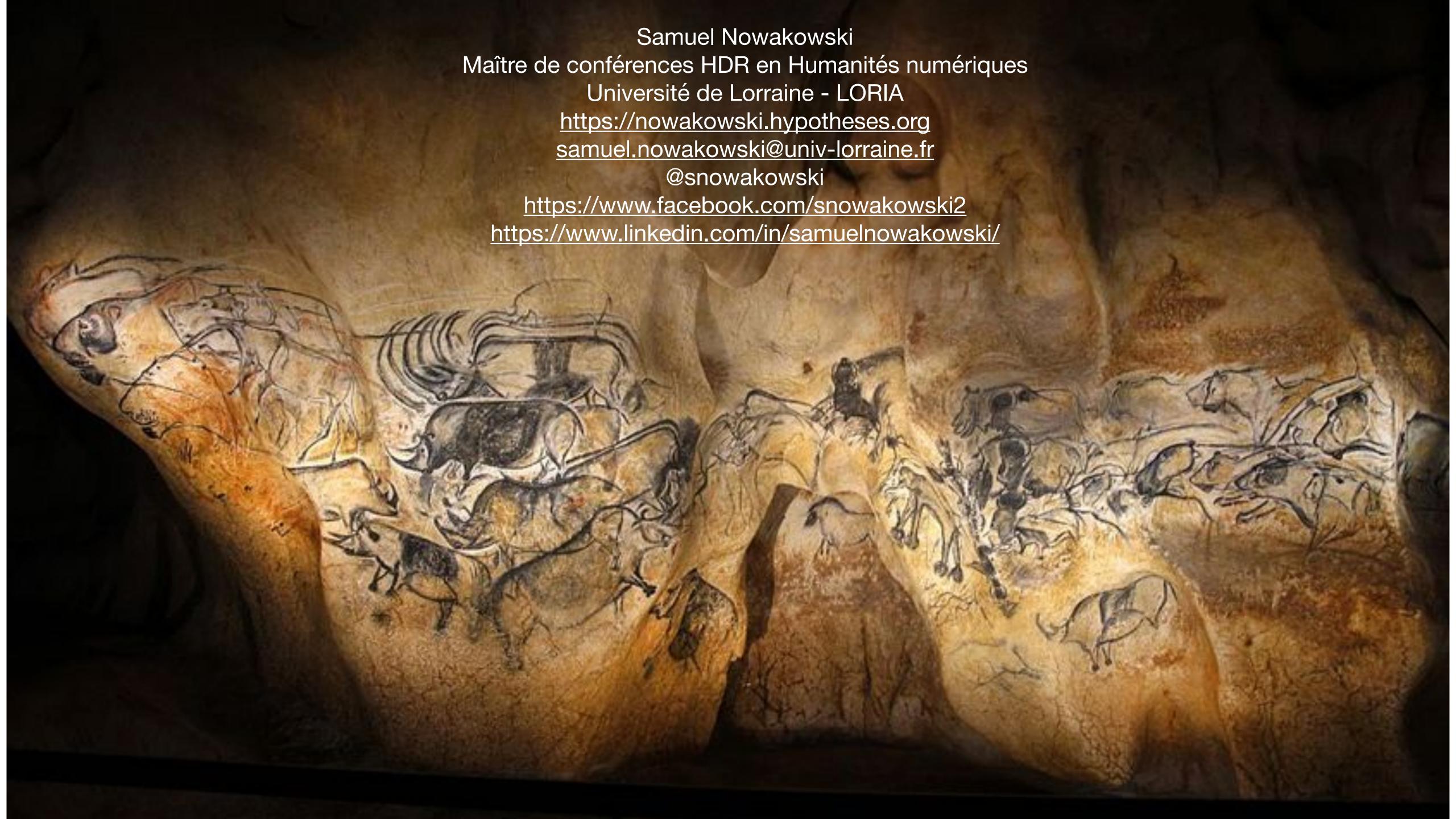
Economie

Santé (on ne sait pas encore)

Environnement

Egalité

Démocratie



Quelques sources

- La controverse de la 5G. Comprendre, réfléchir, décider ensemble. G Roussilhe
- Technologies clés 2020 : préparer l'industrie du futur [rapport présidé par Philippe Varin], Direction Générale des entreprises (DGE), mai 2016
- NGMN White paper, NGMN Alliance, février 2015
- « Empreinte environnementale du numérique : faut-il s'inquiéter ? » intervention au Sénat de Frédéric Bordage, fondateur de GreenIT, janvier 2020
- « La 5G est-elle utile ? » de Hugues Ferreboeuf, directeur du projet « sobriété » au Shift Project
- https://reporterre.net/La-5G-ignore-les-enjeux-ecologiques
- https://www.europeanscientist.com/fr/recherche/lue-investit-900-millions-deuros-dans-la-recherche-surla-6g/
- Technologies partout, démocratie nulle part. Y. Benayoun, I. Régnauld. FYP Editions 2020
- Demain est-il ailleurs ? Odyssée urbaine autour de la transition numérique. B. Cohen, S. Nowakowski. FYP Editions 2020

Quelques sources

- https://www.5gspaceappeal.org
- https://jancovici.com/publications-et-co/articles-de-presse/faut-il-faire-la-5g/
- https://www.numerama.com/tech/147723-5g-tout-savoir-sur-le-reseau-mobile-du-futur.html
- https://www.lemonde.fr/idees/article/2020/01/09/5g-ne-sommes-nous-pas-en-train-de-confondre-ce-qui-est-nouveau-avec-ce-qui-est-utile-ce-qui-semble-urgent-avec-ce-qui-est-important 6025291 3232.html
- 5G Telecom Power Target Network Whitepaper, Huawei, septembre 2019
- EU coordinated risk assessment of the cybersecurity of 5G networks, NIS Cooperation Group, octobre 2019
- Assessing the capacity, coverage and cost of 5G infrastructure strategies: Analysis of the Netherlands, Edward Oughton, Zoraida Frias,
 Sietse van der Gaast, Rudolf van der Berg, janvier 2019
- https://usbeketrica.com/article/avec-la-5g-des-risques-de-cyberattaques-plus-importants
- https://usbeketrica.com/article/securite-sante-vitesse-que-vaut-5g
- https://usbeketrica.com/article/5g-les-etats-unis-ont-peur-de-perdre-leur-preeminence-technologique
- https://www.franceculture.fr/emissions/la-methode-scientifique/la-methode-scientifique-emission-du-mercredi-10-avril-2019
- https://www.arcep.fr/cartes-et-donnees/nos-cartes/deploiement-5g/observatoire-du-deploiement-5g-mars-2021.html
- A bestiary of the anthropocene. N. Nova & disnovation.org 2021