Compte rendu de la conférence du mardi 13 avril 2021
«Déploiement de la 5G – Qui décide ?»

Organisation : conférence organisée par **La Cité des Sciences et de l'Industrie (Merci à Pascal REMOND pour cette belle initiative).** Avec le soutien du magazine **POUR LA SCIENCE**
Crise sanitaire et confinement obligent, nous avons réalisé ***une conférence numérique.***

Lieu - Horaire : - mardi 13 avril 2021 - De 19h00 à 20h30
Nous pouvions suivre en direct cette conférence sur Internet via Youtube. Le lien était : *A voir et à revoir …*
Cliquez sur le lien : https://www.youtube.com/watch?v=uhkhMYtaICs

Participation : excellente : 405 internautes se sont connectés.

Thème et Intervenants :

- **Déploiement de la 5G : qui décide ?**

Avec :

- **Serge ABITEBOUL**, informaticien, membre du Collège de l'Arcep, chercheur à l'ENS Paris et directeur de recherche à l'Inria ; **(ARCEP = Autorité de Régulation des Communications Electroniques, des Postes et de la distribution de la presse)**
- **Irénée REGNAULT**, consultant, chercheur associé à l'UTC Compiègne et fondateur du Mouton Numérique, co-auteur de « Technologies partout, démocratie nulle part » (FYP, 2020) ;
- **Caroline ZORN**, vice-présidente de l'Eurométropole de Strasbourg en charge de l'Enseignement supérieur, recherche, vie étudiante, métropole numérique et innovante.
- **Guillaume LEDIT,** journaliste indépendant, animateur de la conférence et du débat.

La 5G promet beaucoup (objets connectés, voitures autonomes, chirurgie à distance…), mais soulève des controverses concernant son utilité, ses impacts sur le climat et sur la santé. Qui décide et comment réguler son déploiement ?

Pour en savoir plus :

- **Consultez le site internet de l'ARCEP : (Autorité de Régulation des Communications Electroniques, des Postes et de la distribution de la presse) : https://www.arcep.fr**

Compte-rendu non relu par les conférenciers et n'engageant que son rédacteur.

Déroulement de la soirée :

Cité des Sciences : La conférence est introduite par une personne de la Cité des Sciences qui rappelle que cette conférence est la 4ème et dernière sur la 5G. (Voir sur le site : https://www.cite-sciences.fr/fr/accueil/ et voir aussi en fin de document des accès possibles).

Guillaume LEDIT : nous rappelle que ce sujet a été abordé sous différents aspects dans les conférences précédentes :

- Un « focus » technique indiquant comment ce nouveau standard de la 5ème génération de la téléphonie mobile fonctionne
- Les impacts potentiels de la 5G sur l'environnement et la santé.

Aujourd'hui nous nous interrogeons sur qui décide du déploiement d'un nouveau standard tel que la 5G ? Quel est le processus par lequel on acte que tel ou tel opérateur peut déployer une antenne pas très loin de chez nous, par exemple ? Et quel est la place dans ce mécanisme de décisions pour les élus locaux, l'Etat, les régulateurs et pour nous, simples citoyens ? Comme toute évolution technologique d'importance, ces questions méritent d'être posées et le sujet d'être débattu. Guillaume rappelle que ce sujet a été débattu et est encore débattu en France suite à la Convention Citoyenne pour le Climat qui a inclus dans ses propositions une demande de moratoire, c'est à dire une suspension du réseau 5G en juillet dernier. Cette proposition a été reprise par 70 élus de gauche et écologistes et c'est à cette demande qu'a répondu **Emmanuel MACRON** en septembre 2020, moment où le Président de la République a prononcé cette phrase devenue célèbre : « j'entends beaucoup de voix qui s'élèvent pour nous expliquer qu'il faudrait relever la complexité des problèmes contemporains en revenant à la lampe à huile. Je ne crois pas que le problème Amisch permette de régler les défis de l'écologie contemporaine » **Note du rédacteur :** Amish est une communauté religieuse vivant aux Etats-Unis qui est hostile à la technologie.
Au-delà du côté un peu provocateur du Président, il est quand-même intéressant de noter qu'il pose dans cette sortie les grands enjeux du débat :

- La 5G est-elle nécessaire ?
- Pourquoi doit-on la déployer ?
- Doit-on également caricaturer celles et ceux qui s'y opposent en les comparant à des Amish ?

Autant de questions auxquelles nous allons tenter de répondre ce soir alors que les tentatives d'imposer un moratoire se sont révélées infructueuses puisque les fréquences ont été attribuées aux opérateurs début octobre 2020 et que ces opérateurs commencent à proposer leur réseau 5G dans un certain nombre de villes de France. Malgré cela, comme on l'a vu au cours de nos débats précédents, ce débat continue puisque de nombreux rapports sont publiés (on a eu celui du Haut Conseil pour le Climat, présenté par **Corinne Le Quéré** et on attend toujours celui de l'Agence Nationale de Sécurité Sanitaire qui arrivera sans doute bientôt). On a également de nombreuses conférences citoyennes qui sont organisées sur tout le territoire et, en dehors de ce cadre institutionnel, certains opposants semblent également opter pour une radicalité assez forte puisque le Ministère de l'Intérieur a relevé récemment 174 sabotages d'infrastructures de Télécommunications depuis le début de la pandémie. Pour évoquer l'ensemble de ces questions, j'ai le plaisir d'accueillir nos trois intervenants. Et je leur pose ma 1ère question :
Quel est l'intérêt de déployer aujourd'hui le réseau 5G en France ?

Serge ABITEBOUL indique qu'il faut regarder cela dans le temps. A court terme, l'intérêt est relativement précis : c'est d'empêcher les réseaux 4G de saturer dans les Centres-villes. En fait, dans les Centres-villes, tout le monde utilise la 4G pour regarder des communications, voir des vidéos etc. Et cela commence à être saturé. Il y avait donc un risque à court terme et la 5G est une façon d'empêcher cette saturation en rajoutant de nouvelles fréquences. A plus long terme, la 5G est plutôt un standard pour l'industrie, pour des secteurs spécifiques alors que 4G et 3G étaient faits pour les particuliers. Par exemple, on parle d'usines, de territoires hyper-connectés (voitures connectées, médecine connectée…). Ceci nous ouvre de nouvelles forces d'un point de vue technologique.

Caroline ZORN donne un élément financier : le déploiement de la 5G permet, à court terme, une meilleure rentabilité pour les opérateurs puisque l'état touchera plus de 2,8 Milliards d'Euros sur la disposition du nouveau bloc de fréquences. Au niveau des habitants de Strasbourg, il n'y a pas d'idées précises sur ce déploiement, la voiture autonome n'est pas dans le scope des strasbourgeois. L'intérêt de ce réseau n'est pas évident pour le moment : on y reviendra.

Irénée REGNAULT parle de l'intérêt de ce réseau : cela dépend pour qui ? Il y a un intérêt certain pour des industriels qui veulent moderniser leurs infrastructures et préparer l'avenir au niveau des relations internationales.

L'intérêt pour le consommateur, à court terme, est pratiquement nul car les transferts d'information vont seulement aller un peu plus vite dans cette période. A long terme, cela va aller beaucoup plus vite (notamment avec la fréquence de 26 Gigahertz non encore déployée aujourd'hui). En fait, la décongestion du réseau 4G, cela se discute. On pourrait très bien dire qu'à un moment donné on laisse les réseaux se saturer, un point c'est tout.

Serge ABITEBOUL je voudrais faire une remarque très rapide pour prendre un exemple : quand je parle de transports connectés, pour moi, je connais beaucoup plus de transports collectifs que de transports individuels. C'est là véritablement qu'il y a des gains considérables. Pour reprendre ce qu'a dit Irénée : oui, on peut laisser les systèmes se saturer, j'avoue être un peu mal à l'aise avec cela car cela veut dire qu'en temps de pandémie, par exemple, il y a peut-être des gens qui ne pourront pas faire leurs devoirs ou regarder tout bêtement un film. Quant à la remarque sur « pouvoir regarder des vidéos pornos dans un ascenseur », je ne crois pas que cela soit une pratique très courante mais ce n'est pas à moi de dire qu'il y a de bonnes ou mauvaises utilisations de la vidéo. Je n'ai pas l'impression d'être dans une société où l'on veuille choisir entre ce que les gens doivent regarder. De la même façon, une autre application me fait « marrer » : les frigidaires connectés, s'ils sont connectés, ils le seront avec un wifi, pas avec une 5G.

Guillaume LEDIT : nous indique qu'effectivement, on n'a pas à réguler les pratiques de vidéo quoique, au début de la pandémie, le gouvernement ait demandé à certaines plateformes de faire « profil bas » pour permettre une plus vaste utilisation du réseau par tout le monde. Par ailleurs Guillaume nous rappelle la question posée : comment se déroule le déploiement et qui le décide ?

Caroline ZORN refuse d'aborder la question du déploiement sur seulement la 5G. Il est vrai que la saturation des réseaux 4G doit être mise en parallèle avec le déploiement de la fibre. Et c'est un vrai sujet pour les zones comme le Centre-ville de Strasbourg qui est moins « fibré » que les 32 communes qui se trouvent autour. Alors que le Centre-ville consomme beaucoup plus de bande 4G.On a donc cette espèce de paradoxe où les gens les moins bien servis en fibre sont ceux qui voudraient être plus légitimes à la réclamer. J'ai d'abord travaillé sur la fibre et, en définitive, ce sont les mêmes opérateurs que ceux de la 5G, il y a donc des intérêts croisés qui sont intéressants à prendre en compte. Et sur les antennes en elles-mêmes, le pouvoir de police de la Maire de Strasbourg est extrêmement limité. Il se limite aux cas d'urgence de salubrité et de sécurité publiques. On ne peut donc pas refuser l'implantation d'une antenne sur ces motifs, ou cela est très rare. On pourrait faire quelque chose par rapport à l'urbanisme puisque l'implantation d'antennes, si elles sont suffisamment hautes, ont une emprise au sol importante nécessitant que la Maire se prononce et, éventuellement, s'y oppose. Mais aujourd'hui les antennes 5G se posent sur des antennes préexistantes 4G. Ce sont des boîtiers plus petits qui ne se voient même pas. Là encore, la Maire n'a pas à se prononcer. Il nous reste deux choses :

- La discussion avec les opérateurs : on a un Comité Technique qui se réunit avec les opérateurs pour passer en revue toutes les implantations d'antennes.
- La 5G aura un effet significatif sur l'empreinte carbone laissée par la France sur le climat, cela doit être pris en compte dans notre pays.

Serge ABITEBOUL c'est l'état, le gouvernement qui décide de l'implantation de la 5G en France. Il considère le fait que les gens ont un besoin d'être connectés et que cette demande est grande. C'est extrêmement difficile pour un Maire de faire face à la demande de gens qui ont un besoin de connections et d'autre part de gens qui n'en veulent pas pour un tas de raisons. Il ne faut pas effectivement regarder cela uniquement du point de vue de la connexion 5G mais aussi d'un point de vue global en tenant compte de la fibre et des connexions fixes. La vision du gouvernement est de demander que la fibre soit déployée partout, ce qui est en train de se faire et c'est l'un des investissements considérable qui se fait chez nous. L'investissement sur la 5G est beaucoup plus faible. La station 5G est pour la connexion en mobilité et ne doit en aucun cas remplacer la fibre. Les endroits cités par Mme ZORN où l'on est en train d'utiliser la connexion mobile parce qu'il n'y a pas la fibre montrent une aberration qu'il faut essayer de gommer le plus vite possible. Aussi pour des raisons environnementales. Revenons à la question initiale : c'est l'état qui décide de déployer la 5G : il décide d'une feuille de route, de ce qu'il faut faire, quelles sont les priorités ? Pour les communications mobiles en France, typiquement les priorités sont essentiellement vis-à-vis des territoires, faire que ce ne soit pas uniquement cantonné aux centres-villes, ce qui est un peu compliqué car la 5G en 3.5 GHz est faite plutôt pour des points un peu denses. Quand vous regardez bien les obligations qui ont été assignées aux opérateurs, il faut accélérer la mise en place dans les zones moins denses pour en faire quelque chose d'utilisable (y faire plus de 4G). Le gouvernement accompagne ces demandes de fréquence d'engagements à tenir par les opérateurs. Donnons un exemple avec le « New deal Mobile de 2018 », il avait été décidé d'alimenter les zones où il

n'y avait pas de téléphone mobile. Il y a plus de gens qui se plaignent de ne pas être connectés (d'être dans des zones grises ou blanches) que de gens qui se plaignent de l'être.

Irénée REGNAULT nous informe des avis de la Commission Européenne sur le sujet : l'échelon local arrivant en fin de parcours (au bout d'une technologie qui a été pensée il y a 10 ans). Les industriels aussi ont leur mot à dire, dans la modernité qui existe aujourd'hui (pour diviser le temps de latence par 10). Concrètement, cela se passe ainsi : des consortiums d'industriels travaillent avec des institutions et organisations internationales (comme la Commission Européenne) qui vont se réunir et faire des études de marchés et qui vont demander aux consommateurs ce qu'ils veulent. Ceux-ci vont parles des performances et de la réactivité souhaitées. Ils vont aussi, par ailleurs, faire des études prospectives (qui prévoient 128 milliards d'objets connectés dans le monde à l'horizon 2025). Ce sont ces projections qui, de fait, dessinent le réseau. Cela permet aussi aux industriels d'avoir un appel d'air sur des marchés qui stagnent (comme celui des téléphones). Ces études montrent toutes un besoin important de connectivité. Chez les citadins, dans les centres très urbains, les besoins affichés sont très grands. Chez les autres utilisateurs les besoins pourraient très bien être assumés par un renforcement de l'existant ici et là. Ces projections sont donc en fait un peu auto-réalisatrices. On est là à des niveaux de technocratie où le citoyen est absent. (Commissions ayant lieu en anglais dans un langage très technique). Pour démocratiser la 5G et faire quelque chose de plus participatif, c'est à la source qu'il faudrait intervenir.

Question d'un(e) participant(e) : Où en est-on du déploiement de la 5G en France par rapport aux autres pays ?

Serge ABITEBOUL répond : déjà, la France n'a pas commencé très tôt, ce qui n'est pas très grave par rapport aux expérimentations. Des pays comme la Corée du Sud sont déjà massivement connectés. D'autres pays ont démarré plus tôt que nous mais, en ce moment en France, la montée en puissance est importante. Le déploiement en France se fait sur deux types de 5G :

- La 5G 3,5 MHz qui permet d'avoir de très bonnes performances (multiplication des vitesses, la densité…)
- La 5G en 700 MHz où les avantages ne sont pas clairs si ce n'est que cela ajoute des fréquences en plus.

Finalement la France se trouve dans le milieu du paquet des pays développés installant la 5G.

Caroline ZORN a une remarque sur la Corée du Sud. Les retours que l'on commence à avoir est qu'il y a une déception des consommateurs qui pensaient avoir obtenu une réalité virtuelle permanente. On constate chez eux que la 5G n'occupe que 15% du temps, le reste étant pris par la 4G, la technologie n'étant pas encore complètement mature pour avoir une technologie complètement autonome. Pour certains, c'était un effet de mode. Une fois qu'on a eu la 5G il n'est pas évident que l'on ne s'en passe plus et que l'on ne puisse pas faire autrement.

Guillaume LEDIT : confirme par un exemple qui est souvent donné quand on parle du déploiement de la 5G : le port de Shanghai serait presque entièrement automatisé avec des temps de latence très courts dus à la 5G. Une autre question est « pas besoin de fibres pour que la 5G fonctionne ? » Sauf qu'il faut un renforcement du réseau fibré pour accueillir cette 5G.

Serge ABITEBOUL confirme que le réseau fibres est indispensable, c'est lui qui amène la communication jusqu'à la station que vous voyez en haut de l'immeuble d'à côté. Comme le dit M. REGNAULT, il y aura besoin, si on augmente l'utilisation de la 5G fortement pour l'utilisation locale, de renforcer toute l'armature du réseau.

Question d'un(e) participant(e) : Que fait-on des risques dans le processus de décision ? (Aspects sanitaires et environnementaux)

Caroline ZORN répond : la première mesure est de donner l'information, ce qui est absolument fondamental. Aujourd'hui quand des personnes voient arriver une antenne en face de chez eux, c'est une véritable catastrophe, car c'est impressionnant (surtout 4G) et les personnes ont vraiment besoin d'une information car on pense de suite au risque sanitaire mais le risque peut aussi être anxieux et il faut aussi se poser une question sur les risques psycho-sociaux. Sur l'exposition, on utilise un logiciel à Strasbourg qui s'appelle « ULTRAREM » qui permet une analyse assez fine par des simulations issues de données techniques envoyées par les opérateurs au moment où ils informent la mairie de l'implantation des antennes. On travaille actuellement pour vulgariser les résultats donnés par ce logiciel et à assurer que le travail et les vérifications sont faites pour que l'on ne dépasse pas un champ électrique de 6 Volt par mètre.

Serge ABITEBOUL parle de la prise en compte des risques environnementaux, on s'est posé la question plus généralement que la simple 5G sur l'impact du numérique sur l'environnement. A l'ARCEP on a commencé à regarder cela en 2019. Un rapport est sorti en 2020 et on a invité plein de gens pour en discuter. Ce n'était pas toujours simple et j'ai un peu perdu de mes certitudes dans ces réunions. Des choses qui me paraissaient évidentes avant ne l'étaient plus après. On est arrivé à un certain nombre de préconisations et de propositions dont l'une est particulièrement importante : **le besoin de mieux comprendre le problème et d'avoir plus de données**. Des données, on en récolte déjà en travaillant avec l'ADEME (l'agence de la transition écologique) mais dans un champ particulier, celui des données des opérateurs de télécommunications. Avec la nouvelle loi on aura droit d'exiger des données de gens très importants comme les fabricants de télécom, les fabricants d'équipements en général, les créateurs de plateformes numériques, les data center… Cela permettra une meilleure communication publique sur le sujet.

Irénée REGNAULT est d'accord sur le concept de « **démocratiser la technologie** ». Il confirme qu'on a trop peu de données sur le sujet. La notion de risque est assez récente. La « société du risque » date des années 80. Il est vrai qu'il y a toutes ces agences qui vont porter un avis sur différents risques. En ce qui concerne le risque environnemental, on n'a rien aujourd'hui car on n'a pas de justice environnementale sur les questions numériques. On a le **Conseil du Climat** qui a donné un avis et c'est tant mieux mais en fait le risque environnemental de la 5G est tout à fait politique puisqu'elle repose sur le **pari de permettre la décarbonation** (à l'antenne, elle consomme moins). Grace à la 5G on va pouvoir, comme à Shanghai, réaliser des ports connectés sans tenir compte que chaque année il y a des dizaines de millions de conteneurs qui traversent le monde. La 5G reposant sur un pari, elle repose sur une croyance : le fait que cette numérisation-là va pouvoir décarboner. Quelle est l'importance du facteur technologique dans la numérisation de l'économie ? **On a seulement une certitude, c'est que le numérique pollue** (cela fait plutôt consensus dans la communauté scientifique) mais, en revanche, **on a une incertitude, c'est cet apport à la décarbonation de l'économie**. Faut-il le voir au cas par cas ? C'est très compliqué et on ne peut pas le préjuger. Calculer le risque de la 5G est donc compliqué. On a ensuite des grands principes qui vont s'opposer : on a un **principe de précaution** dont on a un usage un peu frileux en France car il est mobilisé à tout va mais, concrètement on le rejette par la suite. En face, on a d'autres puissances politiques, par exemple**, le principe d'innovation** qui existe depuis 2017 à l'échelle de l'Union Européenne qui dit l'inverse. Il dit que, quand on peut innover et créer des emplois, il faut y aller ! Cette bataille politique continue derrière entre le risque de l'entrepreneur qui ose et qui va permettre de faire des choses mais qui, tout seul, fait prendre des risques aux autres.

Guillaume LEDIT demande : Comment fait-on pour mieux associer dans ce débat les citoyens et citoyennes afin de « démocratiser la technologie » ? Est-ce-que cela intéresse les citoyens de débattre de la 5G ? Comment associe-t-on les administrés quand on est en charge d'une métropole comme Strasbourg ?

Caroline ZORN répond : En Alsace cela a été très facile car l'Alsace est le berceau des Amisch. Plaisanterie mise à part, cela a été compliqué de mettre en place un débat alors qu'au niveau national on disait qu'il n'y en avait pas besoin. Le présupposé était : « si vous organisez un débat, c'est que vous êtes contre la 5G ! ». Il n'y avait pas d'autres moyens que, rapidement, avant le déploiement des antennes, d'expliquer mais pas en excusant, ce qui va se passer et pourquoi la Maire ne peut pas répondre aux demandes d'opposition aux antennes, voilà pourquoi la fibre met du temps, voilà ce que cela peut apporter et qu'est-ce-que vous en pensez ? Certains se sont « levés » (derrière leurs écrans) en demandant : « finalement, pourquoi on discute ? ». On discute au sujet de l'affectation des ressources budgétées. Doit-on favoriser les entrepreneurs de la 5G ou doit-on mettre cet argent public sur d'autres expérimentations ? Cette conférence a commencé par une table ronde pour déjà poser les choses, éviter les diffusions de fausses informations (comme les fantasmes visant les vaccins). On a présenté des éléments juridiques et factuels. On a fait ensuite des ateliers sur l'innovation, notamment : est-ce un passage obligé, quel choix de société cela représente-t-elle ? Sur les éléments environnementaux, ce qui est ressorti, c'est qu'il y avait un **besoin d'éducation populaire,** besoin de re-matérialiser l'immatériel car ce n'est pas magique. On a besoin de savoir ce que consomme un téléchargement d'une vidéo quand on passe par la fibre avec sa box et quand on passe par son téléphone mobile. La différence est, parait-il, dans un rapport de 1 à 5. Il faut aussi parler de la vulnérabilité des objets connectés. On s'est donc dit que les choix technologiques ne sont pas neutres. On a besoin de savoir quelle place va prendre cette hyper-connexion et le rapport au temps des citoyens avec ou sans leurs téléphones. J'incite réellement les niveaux locaux (municipalités) à faire ce débat même s'il n'est pas fait au niveau national. Ce débat n'est pas évident à faire mais il est indispensable.

Guillaume LEDIT demande : quels ont été les résultats suite à cette consultation ?

Serge ABITEBOUL reprend ce qu'a dit Mme ZORN car c'est vraiment très important, ce besoin d'éducation – médiation scientifique pour monter en compétences toute la population car il y a vraiment besoin de ce débat. Les citoyens doivent comprendre ce qu'ils font pour avoir des comportements plus sobres mais aussi pour participer à la vie de la nation. On arrive à un point où il y a des choix politiques à faire tels que « que fait-on pour rendre le numérique plus sobre et à quel niveau ? ». On entend parfois qu'il y a tellement d'externalités positives que ce n'est pas la peine de réduire la consommation numérique. On entend aussi : « il faut que tout le spectre soit pris en compte pour réduire l'empreinte carbone, il faut que tout le monde s'y mette. » Ce choix politique ne peut se faire qu'à partir des choix des citoyens et des discussions qui en résultent. **A l'ARCEP** on a joué notre rôle en organisant un débat très riche, sous **la Présidence de Sébastien SORANO,** dans lequel chacun est arrivé à mieux se comprendre. J'ai été assez surpris que ces personnes d'origines diverses (opérateurs Télécom, constructeurs d'équipements, associations) arrivent à dialoguer. Il faut qu'on arrive, là aussi, à monter en compétences. Ce ne sera pas la masse des citoyens qui participera à de tels débats mais de nombreux citoyens y seront par le biais de leurs associations.

Guillaume LEDIT demande : Qu'obtiendrez-vous comme résultats et comment améliorer de tels débats ?

Irénée REGNAULT répond : La première étape à passer est le fait que la technologie n'est pas neutre. Il faut politiser les questions technologiques car celles-ci ne tombent pas du ciel. Ce sont des choix, des visions du monde. Il faut les mettre aux défis d'un maximum d'idées différentes et adverses pour faire advenir des compromis. Et, aujourd'hui, on n'arrive pas à le faire puisqu'on fait des débats dans tous les sens. Ici c'est différent, on est dans le cadre de la Cité des Sciences. L'ARCEP a fait ces débats en allant plus loin que son rôle et c'est très bien. En revanche, on se lasse des débats qui n'ont aucun pouvoir. Je pense qu'il faut être très vigilant là-dessus. Les associations vont très mal, leur temps n'est pas illimité et ce n'est pas que de ne compter que là-dessus parce que ces associations vont s'épuiser et ne plus y croire. Cet épuisement de la démocratie a eu lieu avec la Convention Citoyenne sur le Climat : on avait là une belle occasion de prendre une décision, en pratique on ne l'a pas fait et on a affaibli la démocratie. Un moment donné on a besoin d'un relais institutionnel beaucoup plus fort qui puisse prendre ces décisions importantes à d'autres niveaux. Je suis très favorable à une **Assemblée Citoyenne du Futur,** telle que celle dessinée **par Dominique BOURG**, car je pense que le système parlementaire actuel de la France n'est pas du tout adapté à prendre en compte de tels phénomènes. (Voir l'abandon de la taxe carbone et l'action des gilets jaunes). On a besoin d'une Assemblée qui voie le long terme. Les prémices à ce genre d'institution existent déjà : **la CNDP (Commission Nationale du Débat Public)** n'a pas été mandatée pour faire un débat sur la 5G. Maintenant elle accompagne des villes, mais il est trop tard. Là on a les germes d'un début de ce que pourrait être une « **démocratie technique** ».

Question d'un(e) participant(e) : Qu'est-ce qui explique la lenteur du déploiement de la fibre à Strasbourg ?

Caroline ZORN répond : ce fut un dialogue avec les opérateurs qui a été très consensuel et on a attendu quelques années avant que cela se déploie. La différence de statut juridique s'est faite sentir entre le centre-ville et les 32 communes avoisinantes. Ceci a créé une zone de flou entre la collectivité et les opérateurs et je remets actuellement ce sujet sur la table pour ré-accélérer les choses. Je me rends compte que tous les sujets dont je m'occupe au sein de la municipalité sont liés, pour pouvoir télé-travailler correctement, pour pouvoir lancer une activité en ligne décemment. On ne nous réclame pas la 5G mais simplement la connexion. La fibre est donc ma priorité.

Question d'un(e) participant(e) : Les opérateurs vendent déjà la 5G, nous dit-on, mais est-elle réellement disponible en France ?

Serge ABITEBOUL répond : oui, bien sûr, si vous disposez d'un téléphone 5G vous pouvez, dans certains endroits, voir le sigle 5G s'allumer sur votre téléphone. (Cependant ne vous précipitez pas pour renouveler votre téléphone !) On doit approcher les 10.000 stations équipées de 5G. Il y a donc beaucoup d'endroits où l'on dispose de la 5G. La question est : « y-a-t-il beaucoup, d'endroits où vous voyez une différence ? » Je n'en suis pas certain et si vous voulez plus de détails, il y a un observatoire concernant ce déploiement de la 5G sur le site de l'ARCEP (adresse en première page de ce document). La différence se sent pour les particuliers lors du téléchargement de gros fichiers.

Question d'un(e) participant(e) : Quel est l'apport de la 5G par rapport à la 4G au niveau de l'amélioration des conditions de vie (opérations chirurgicales à distance, gaming : voir des vidéos en 4k sur son téléphone, est-ce vraiment cela l'apport de la 5G ?)

Irénée REGNAULT répond : Quand on regarde **les sociologues des sciences** comme **Dominique BOULLIER** qui s'intéresse à la médecine à distance depuis 40 ans, il n'y croit pas et ce ne sont pas ces usages massifs-là qui vont améliorer les niveaux de vie. Concernant les usages ludiques, c'est à chacun de les apprécier, la question n'est pas là mais quelles limites se fixe-t-on collectivement pour améliorer le niveau de vie sur le long terme ? Ce sont les contraintes qui nous permettent de vivre ensemble (par exemple, on va à l'école jusqu'à 16 ans, c'est une contrainte, les ceintures de sécurité dans une voiture, une autre contrainte, payer des impôts également mais cela nous permet de vivre). Si on devait réguler les usages, il faudrait les réguler comme cela. Quand on parle des usages sur la 5G, ce qui ressort en premier, c'est sur le renouvellement de ses appareils téléphoniques, sur les data center puis sur le réseau.

Question d'un(e) participant(e) : à chaque nouvelle génération on installe de nouvelles antennes, pourquoi ne pas adapter celles déjà existantes ?

Caroline ZORN répond : si la question concerne la création d'antennes sur la 5G, je confirme qu'il n'y a pas de création d'antennes, les boitiers 5G, beaucoup plus petits que ceux de la 4G, sont accrochés sur les antennes 4G.

Serge ABITEBOUL complète cette réponse : si on veut être un peu plus précis, la 5G n'a pas la même antenne que la 4G mais elle utilise la même station, en empilant un boîtier spécifique. Il y a donc un empilement de ces boîtiers sur la même station avec ceux de la 2G, de la 3G, de la 4G.

Guillaume LEDIT revient au débat précédent : Quels rapports de la 5G existe-t-il par rapport au progrès, à la science, aux experts ? Une récente **étude du cabinet EDELMAN** montre que sur 27 pays la France est celui dans lequel on exprime le plus de défiance envers la 5G et la technologie des objets connectés. Qu'en pensez-vous ?

Irénée REGNAULT répond : Je n'ai pas lu cette dernière étude mais celle de l'Académie des Technologies. Ces études montrent effectivement que les français sont défiants envers la 5G mais d'autres pays également, réfutant le proverbe « le français n'est jamais content ! ». On n'est donc pas les seuls. Cette défiance envers les technologies est aussi très liée avec la défiance envers l'état, elle est vécue de cette manière-là par ce qu'elle est vécue comme une violence par certaines populations. Je suis tout à fait d'accord avec Caroline ZORN quand elle parle d'une **violence psychologique**. J'ai un exemple : j'habite à Pantin, trois rues derrière chez moi il y a une HLM sur laquelle on va poser 3 antennes 5G. C'est un quartier assez populaire et les gens ont peur parce que cette HLM est pourrie, il y a des fuites dans les murs parce que la cage d'escalier est complètement moisie, il faut remplacer les boîtes aux lettres et le bailleur n'en a strictement rien à faire depuis des années mais comme il prend 15.000 € par antenne, alors il les prend. Sur les immeubles de la ville, on ne peut pas installer de telles antennes alors que sur ces HLM privées on peut. Le petit opérateur qui a amené les antennes 5G a mis le panneau de travaux sur la façade de l'immeuble où personne ne passe, ce qui cumule ces violences psychologiques faites aux habitants de cet immeuble. Il n'existe aucune antenne sur les autres bâtiments dans l'entourage car ils sont classés et susciteraient une rébellion de la part de leurs occupants. On a besoin d'entendre ces problématiques citoyennes et on doit aussi tenir compte du fait qu'on a une médiation scientifique qui n'est pas toujours au top et, effectivement, on a aussi chez les français des problèmes quant à l'appropriation des vérités scientifiques. On a une population qui croit massivement que le nucléaire produit des émanations de gaz à effet de serre, ce qui est faux, c'est de la vapeur d'eau qui sort des cheminées de ces centrales !!!

Serge ABITEBOUL complète cette réponse : J'observe beaucoup pour avoir habité longtemps en Californie où règne peut-être la mentalité opposée : les journaux y étaient remplis de tous les bienfaits du numérique. On arrive en France et quand on ouvre un journal qui vous parle de quelque chose, c'est sur le biais des algorithmes, comme si c'était l'horreur, on a en France une approche très critique que j'expliquerai comme Irénée par le côté de déficit en connaissances et médiations scientifiques. On a notamment des journalistes qui sont souvent très formés en Ressources Humaines et pas tellement aux sciences plus dures. Je peux aussi dire la même chose sur les politiques et les décideurs. Toutefois cela s'améliore un peu. Je voulais en venir sur la défiance vis-à-vis des sciences et de la technologie : c'est extrêmement problématique pour une société parce que, à la limite, ce qu'on arrive à voir, ce sont des solutions qui se tendent. Si d'un côté des scientifiques disent « mais on ne peut pas négocier car c'est la technique, la technologie », de l'autre côté on a des gens qui vont critiquer mais sans rien savoir. La question repose sur nous : on a une nouvelle technologie, qu'est-ce qu'on veut bien en faire ? Ayons une approche de communications et arrêtons de tomber dans la **« technophobie béate».**

Caroline ZORN répond : J'ai une remarque à faire sur le fait que les décideurs publics ne comprennent pas grand-chose au numérique. Il est vrai qu'il y a, dans la population, globalement beaucoup de gens qui ne comprennent rien au numérique. Si les gens sont largués c'est qu'il y a eu pendant longtemps un biais du développement des technologies qui était de se faire en dehors des usages, sans répondre réellement aux besoins des gens ni à la manière d'appréhender l'outil. A tel point qu'aujourd'hui on finit par parler **d'intrusion numérique**. Le numérique existe et, maintenant, il va falloir ramener les gens à l'intérieur. A Strasbourg, comme partout en France, on va prendre l'argent que l'état donne pour avoir des médiateurs mais je crois qu'il faut changer la manière de la conception-même du numérique. On disait précédemment que les associations étaient exsangues et les citoyennes et citoyens qui s'impliquent aussi. Je pense qu'informer l'éducation populaire au numérique est fondamental mais à force d'imaginer que la prise de décision n'est qu'individuelle, je suis moyennement convaincue par le colibri du numérique. Pour qu'il y ait un mouvement d'ampleur, il va falloir du temps dont on ne dispose pas. C'est pour cela aussi qu'on a des décideurs publics en théorie, qu'on a un parlement. On a un problème d'intégration du numérique, alors intégrons dans les parcours scolaires et universitaires davantage de modules sur l'écoconception. A Strasbourg, on travaille sur le sujet pour modifier les parcours des écoles d'ingénieurs. Il faut insister sur les comportements individuels sans opposer et pour autant abandonner le collectif. La somme des comportements individuels ne sera jamais assez suffisante dans le temps qui nous est imparti pour réagir.

Irénée REGNAULT complète : **La question n'est pas : « on a la technologie, qu'est-ce qu'on en fait ? ». La question est : « comment fait-on la technologie ? ».** Ce qui nécessite de travailler avec les écoles d'ingénieurs, les consortiums, les entreprises. Je ferai une remarque sur les Etats-Unis : on y trouve aussi une critique du numérique qui y est très forte. Je suis avec attention les écrits de la plupart des sociologues aux USA. C'est de là qu'est née la critique. Aujourd'hui, les biais, on les regarde en France mais on les étudie aux Etats-Unis parce que c'est là que les questions raciales sont beaucoup plus prégnantes pour des raisons historiques qu'on connait bien. Il faut donc bien l'avoir en tête : il y a eu par exemple ce qu'on appelle **l'affaire Snowden aux Etats-Unis** et les américains connaissent aussi, comme en France, un certain scepticisme et aussi un déficit de formation scientifiques.

Serge ABITEBOUL rétorque : Je ne voudrais pas que l'on me comprenne mal. D'abord j'ai beaucoup de respect envers les journalistes, ce n'est pas cela la question. Sur le fait qu'il y a énormément de critiques aux Etats-Unis, je pense que c'est extrêmement sain, et je ne demande pas que la critique du numérique s'arrête en France, au contraire. Ce que je dis est qu'il faut qu'il y ait un dialogue possible et pour le nourrir, il faut que ce soient des gens qui s'entendent pour parler. Pour parler, il faut donc être à un certain niveau de compréhension et d'écoute de l'autre. Je pense que ce serait le pire des scénarios que d'arrêter de critiquer le numérique. Si vous avez lu **« l'admirance sur le numérique en Chine » aux CFC Editions,** cela fait peur. C'est ce qu'on obtient quand on n'a pas le droit de critiquer.

Caroline ZORN veut reparler de la télémédecine : là encore, c'est un faux sujet, parce que, si on est honnête, dans l'état du système de santé actuel, on ne peut pas dire que la 5G va améliorer structurellement les choses. Il y a un besoin d'améliorations structurelles. Il est vrai qu'on peut avoir un pied connecté avec un super-tensiomètre aux temps de latence très réduits, quant à la télé-chirurgie, là encore, on a dit que la 5G a besoin de la fibre, donc si on suit le raisonnement dans les déserts médicaux, il faut que ce soit fibré. Donc, **finalement, n'est-il pas plus intéressant d'équiper tout le monde en fibres plutôt que d'installer des antennes 5G ? C**ela peut avoir un intérêt, certaines améliorations technologiques peuvent être utiles aux hôpitaux, mais aujourd'hui ce qui manque cruellement, ce sont les moyens humains. On peut démontrer qu'on sait faire de la télé-chirurgie et qu'on a des solutions qui sont techniquement parfaites. Néanmoins la demande aujourd'hui : ce sont les moyens humains. Il ne faut pas opposer les sujets mais il ne faut pas, non plus, réduire l'avenir de l'hôpital à un solutionnisme technologique, notamment celui de la 5G.

Pour conclure :

Serge ABITEBOUL conclut : Je pense qu'on a abordé beaucoup de sujets. Je voudrais terminer par un point hyper-concret, hyper-pratique : on va avec l'ADEME et l'ARCEP disposer de nombreuses données pour analyser la consommation énergétique et tout l'impact environnemental lié au numérique. C'est génial mais ce n'est qu'une première étape. **Qu'est-ce qu'on fait de ces données** ?. Je pense que là on a besoin de travaux pour contrôler ce qu'on fait. Prenons juste un exemple : on voudrait aider le citoyen à s'y retrouver un petit peu, faut-il mieux regarder un film en filaire qu'en 5G ? Moi j'ai passé mon temps pendant le confinement à expliquer à mes copains que c'était

mieux d'utiliser le filaire ou le wifi que d'utiliser la 4G pour faire leurs réunions ZOOM. Parce qu'ils se plaignaient que « cela ramait ». Ne restez donc pas en ZOOM. Comment expliquer cela aux citoyens, simplement ?

Irénée REGNAULT conclut : il existe une association « **les designers éthiques** » qui, depuis 3 ans, conçoivent des référentiels pour capter l'attention et qui ont fait un **document sur la sobriété**. Il faut se féliciter de telles initiatives qui partent » « d'en bas » sans oublier ce qui se passe « en haut ». Depuis janvier on a un **consortium qui s'appelle « Hexa-X » dirigé par NOKIA à l'échelle européenne et qui travaille sur la 6G.** Ce consortium est très lisible. **Peter VETTER, responsable de la recherche chez NOKIA** dit : « nous verrons avec la 6G des applications qui non seulement connecteront les humains avant la Chine mais également qui connecteront les humains en mode numérique. Une telle connexion, sécurisée et privée, peut être utilisée pour des soins de santé préventifs et même pour créer un réseau 6G avec un 6ème sens qui comprend intuitivement nos intentions rendant nos interactions avec le monde physique plus efficaces et anticipant nos besoins, améliorant ainsi notre productivité ». Soyons donc vigilants sur ce qui se passe en ce moment chez Hexa-X.

Serge ABITEBOUL Cite aussi cette phrase sur la 6G : « la 6G sera quelque chose de légèrement au-dessus de la 5G et en dessous de la téléportation ».

Caroline ZORN conclut : je voudrais adresser un message aux collectivités. L'échelon local peut faire énormément de choses sur ces questions. A Strasbourg on a décidé d'être volontaires pour tester, mesurer et diffuser les informations qu'on avait. On utilisera les antennes qui sont là pour aller jusqu'au bout des expérimentations et des tests. On travaillera avec l'université et j'espère que toutes les métropoles travailleront avec leurs universitaires en sciences dures mais aussi en sciences humaines pour accompagner ce mouvement dont on a parlé sur la 5G mais pour accompagner aussi toutes les techniques. Et dans les collectivités, on peut aussi travailler avec les écoles primaires. Investissons dans la diffusion de l'information et finançons les associations qui font le travail que d'autres auraient dû faire avant pour former et informer les citoyens au numérique. Et je ne peux pas m'empêcher de rebondir sur ce rêve de téléportation parce qu'il va falloir aussi vérifier les rêves.

Rédacteur : Jean-Pierre BULLIARD
Vice-Président d'IESF Franche-Comté
Vice - Président des Ingénieurs INSA de Franche-Comté

Bars des Sciences numériques :

- **La 5G : quels effets sur la santé ?**

A revoir si vous avez manquez le direct !!!
Avec :
Jean-Benoît AGNANI, directeur adjoint de la stratégie à l'Agence nationale des fréquences (ANFR) ;
Joe WIART, professeur à Télécom Paris et responsable de la Chaire Modélisation, Caractérisation et Maîtrise des expositions aux ondes électromagnétiques (C2M).
A revoir en cliquant sur le lien : *https://www.youtube.com/watch?v=s8y9_WejbAQ*
Organisé par la Cité des sciences. Avec le soutien du magazine POUR LA SCIENCE
Modération du cycle de conférences : Guillaume Ledit, journaliste indépendant.

- **Quel impact environnemental du numérique ?**

A revoir si vous avez manquez le direct !!!
Rencontre avec :
Raphaël GUASTAVI, chef de service adjoint au service Produits et efficacité matière, direction économie circulaire et déchets de l'ADEME ;
Corinne Le QUERE, climatologue, présidente du Haut conseil pour le climat.
A revoir en cliquant sur le lien : https://www.youtube.com/watch?v=8vgY64HO3pI
Organisé par la Cité des sciences. Avec le soutien du magazine POUR LA SCIENCE
Modération du cycle de conférences : Guillaume Ledit, journaliste indépendant.