

Consommation durable | Axel Winkel

5G

Entre polar 2.0 et inquiétude sanitaire





: lien consultable dans l'Internet

Introduction

Le 2 juin, les États-Unis demandaient à la Grande-Bretagne d'être « très prudente » au sujet de l'installation du réseau 5G par Huawei.¹ Le Japon, l'Australie et la Nouvelle-Zélande ont déjà suivi l'exemple américain et ont interdit toute implication du géant chinois dans la mise en place du nouveau réseau. L'Italie hésite, la Pologne et la Norvège sont inquiètes. La Belgique a quant à elle demandé une enquête de son centre de cybersécurité. Mais que se passe-t-il sur la planète télécoms ? Qu'est ce qui ne tourne pas rond avec la 5G et le géant Huawei ? Entre craintes légitimes d'espionnage et guerre économique sino-américaine, nous allons explorer les tenants et aboutissants d'une nouvelle technologie qui émerveille autant qu'elle inquiète.

I. C'est quoi la 5G ?

Commençons par une question légitime pour le profane, c'est quoi la 5G ? La 5G c'est la cinquième génération de réseau mobile. Tout a commencé dans les années 1970 et 1980 avec la 1G (même si elle n'a évidemment jamais été appelée comme cela). Cette technologie des premiers portables ne permettait que d'appeler. Dans les années 1990, on voit apparaître la 2G. C'est elle qui équipera le fameux Nokia 3210 dont beaucoup se souviennent et qui a marqué une vraie révolution. Sur des appareils plus petits, on peut maintenant écrire des sms grâce à cette nouvelle technologie. Au début des années 2000, apparaît la 3G. Avec elle, on peut maintenant se connecter à Internet. En 2011 c'est la 4G qui fait son apparition. Elle offre la possibilité d'un Internet mobile plus étendu et plus rapide.

Et aujourd'hui la 5G. La dernière génération du réseau mobile décuple la vitesse de connexion sur Internet. Le débit de transmission et de réception sera dix fois plus rapide qu'auparavant. Nous atteindrons dès lors les mêmes niveaux que la fibre optique en place dans nos maisons. Les applications de

¹ « Réseau 5G : Trump demande à Londres d'être "très prudente" quant à Huawei », *Le Soir*, 2 juin 2019, [en ligne :] <https://www.lesoir.be/228295/article/2019-06-02/reseau-5g-trump-demande-londres-detre-tres-prudente-quant-huawei>, consulté le 14 juin 2019.

la 5G sont nombreuses. Évidemment, tout ira plus vite (film, navigation sur Internet...). On pourra aussi regarder des vidéos de bien meilleure qualité. Mais la grande innovation de la 5G est la latence (délai) très réduite entre l'envoi et la réception de données (seulement 1 ms contre 50 ms pour la 4G).² Cette latence réduite ouvre la voie à de nouvelles applications : les voitures autonomes, la téléchirurgie (opération à distance), la communication par hologramme... De manière générale, ce temps de latence réduit permettra l'interconnexion accrue avec des conséquences importantes au niveau industriel.

II. Mais alors, pourquoi attendre ?

Tout le monde est donc d'accord sur les percées technologiques et les gains que permettra la 5G. Cependant, le problème est que le seul et unique leader du marché est Huawei. Selon la plupart des analystes, le géant chinois aurait jusqu'à deux ans d'avance sur les autres acteurs du marché. Cette avance signifie que Huawei est envisagé par tous les pays pour installer cette technologie. Prendre un autre opérateur signifierait une perte de temps substantielle. À une époque où tout va très vite, la non-installation de la 5G pourrait avoir un impact sur la compétitivité des économies concernées. Les industriels mettent donc la pression. Pour l'Association mondiale des opérateurs (GSMA) le coût d'une interdiction de Huawei dans la 5G s'élèverait à 55 milliards pour les opérateurs de télécommunication et 45 milliards pour tous les autres secteurs.³ Des chiffres à prendre avec des pincettes.

Le fait d'impliquer Huawei dans l'installation de la 5G ne plaît cependant pas à tout le monde. Beaucoup mettent en avant le risque d'espionnage. Ainsi, pour Bart Preneel (professeur en cryptographie à la KUL) « dès lors qu'on a le contrôle, on peut tout faire, par exemple détourner des messages ou insérer

² E. ROCHE, B. DICKENS-JR., W. TOWNES, « La prochaine génération de téléphonie mobile (5G) et ses implications (Infrastructure, Réglementation) », Netcom, 2018, XXXII, 1/2, p. 139-162.

³ « 5G : les opérateurs télécoms inquiets d'une éventuelle interdiction de Huawei en Europe », France 24, 7 juin 2019, [en ligne :] <https://www.france24.com/fr/20190607-5g-operateurs-telecoms-inquiets-dune-eventuelle-interdiction-huawei-europe>, consulté le 14 juin 2019.

des logiciels dans les systèmes. Par ailleurs, les entreprises technologiques introduisent continuellement des mises à jour, ce qui fait qu'on peut intégrer une porte dérobée ou une vulnérabilité à tout moment. »⁴

Ce risque est d'autant plus grand, vu les applications potentielles de la 5G. Comme on l'a vu, la 5G ne concernerait plus seulement nos smartphones et leurs contenus, mais aussi les industries, la mobilité, nos hôpitaux... Ces domaines sont tellement critiques pour nos sociétés qu'une intrusion « étrangère » pourrait avoir des effets dévastateurs.

Les doutes vis-à-vis des intentions de Huawei sont alimentés par une loi chinoise. Votée en 2017, cette loi oblige les entreprises chinoises à coopérer avec Pékin sur les matières de sécurité nationale.⁵ Même si le Premier ministre chinois dément en indiquant que la Chine « ne demande pas à ses entreprises de se livrer à des activités d'espionnage »⁶, cela est source à supputations et craintes. Celles-ci sont renforcées par le profil même du patron de Huawei, Ren Zhengfei. Il est en effet un ancien ingénieur de l'armée chinoise. Sa fille, Wanzhou Meng, a été arrêtée au Canada pour violation de l'embargo américain sur l'Iran mais aussi pour soupçon d'espionnage industriel au détriment de T-Mobile. Ces éléments ne rassurent évidemment pas. Les Américains interdisent donc depuis longtemps à tous les employés fédéraux d'utiliser des smartphones chinois.

⁴ S. ROUSSEAU, P. HAECK, « Huawei passée au crible par la Belgique », *L'Écho*, 7 décembre 2018, [en ligne :] <https://www.lecho.be/tech-media/telecom/huawei-passee-au-crible-par-la-belgique/10076807.html>, consulté le 12 juin 2019.

⁵ « Huawei : pourquoi certains pays se méfient-ils autant de l'entreprise chinoise ? », *Le Monde*, 30 janvier 2019, [en ligne :] https://www.lemonde.fr/economie/article/2019/01/30/ce-qu-il-faut-retenir-des-affaires-entourant-le-groupe-chinois-huawei-soupconne-d-espionnage_5416590_3234.html, consulté le 14 juin 2019.

⁶ « La Chine ne demande pas à ses entreprises d'espionner », *RTL*, 15 mars 2019, [en ligne :] <https://www.rtl.be/info/monde/international/la-chine-ne-demande-pas-a-ses-entreprises-d-espionner-1108099.aspx>, consulté 26 juin 2019.

III. Dans les faits

À la suite de ces soupçons, une enquête a été réclamée par le gouvernement belge au Centre pour la Cybersécurité de Belgique (CCB). Cela est d'autant plus important que la technologie de Huawei est déjà utilisée pour la 4G en Belgique. Après plusieurs mois d'enquête, la conclusion provisoire rendue en mai 2019 est que « à ce jour, nous n'avons pas de preuve suffisante pour établir qu'une menace émane de Huawei »⁷. En réalité, aucune preuve formelle de tentative d'espionnage n'a encore pu être attribuée à Huawei. À l'inverse des Américains (NSA) et plus récemment des Anglais. C'est ce qu'avait d'ailleurs rappelé l'ex-ministre des Télécommunications Alexander De Croo : « Il y a encore d'autres pays qui fournissent des technologies qui facilitent l'espionnage. À ce jour, il n'y a eu qu'un seul dossier d'espionnage clair. Il ne concerne pas des Chinois, mais des Britanniques »⁸. Entre 2011 et 2013, Proximus avait en effet été victime d'un hacking visant à récolter des informations sur des téléphones utilisant le réseau belge. Dès 2013, les soupçons s'étaient tournés vers les Britanniques. Des soupçons confirmés en 2018 avec un rapport remis au gouvernement mettant clairement en cause les services de renseignement britanniques.⁹ Les Anglais auraient en plus tenté de saboter l'enquête.

Mais alors, si aucune preuve n'appuie pour le moment les craintes d'espionnage, comment comprendre la situation actuelle ?

⁷ « Huawei : de l'espionnage en Belgique ? La réponse du centre belge pour la cybersécurité », *La Libre*, 15 avril 2019, [en ligne :] <https://www.lalibre.be/economie/libre-entreprise/huawei-de-l-espionnage-en-belgique-la-reponse-du-centre-belge-pour-la-cybersecurite-5cb40cb77b50a60b45a4e1df>, consulté le 26 juin.

⁸ S. ROUSSEAU, P. HAECK, *loc. cit.*

⁹ L. BOVÉ, « Un hacking britannique de Proximus sur la table du gouvernement », *L'Écho*, 20 septembre 2018, [en ligne :] <https://www.lecho.be/economie-politique/belgique/federal/un-hacking-britannique-de-proximus-sur-la-table-du-gouvernement/10051207.html>, consulté le 26 juin 2019

IV. Et en toile de fond, la guerre économique sino-américaine

Tout d'abord, les craintes vis-à-vis de Huawei et de son implication dans la mise en place de la 5G sont à remettre dans la perspective de la guerre économique sino-américaine. Les deux premières économies mondiales se battent pour la première place. À ce petit jeu, les États-Unis restent dominants. Cependant, ils ne voient pas d'un très bon œil leur énorme déficit commercial en faveur de la Chine (près de 400 milliards de dollars). Ils n'apprécient guère non plus le développement technologique de la Chine. On estime en effet qu'en 2020 la Chine déposera plus de brevets que les États-Unis (qui était pourtant leader depuis 40 ans). Aujourd'hui, c'est déjà Huawei qui dépose le plus de brevets dans le monde (deux fois plus que son plus proche concurrent Mitsubishi).¹⁰ Les Américains d'Intel se trouvant à la troisième place.

Face à ce constat, la guerre commerciale entre les deux géants s'est envenimée depuis l'arrivée au pouvoir de Donald Trump. C'est dans ce contexte qu'on peut mieux comprendre les accusations portées à l'encontre de Huawei. Les États-Unis visent clairement les entreprises chinoises porteuses en termes de technologies comme Huawei. Afin de libérer de la place pour ses entreprises, les Américains tentent de convaincre les autres pays d'exclure l'entreprise chinoise. En mettant à mal Huawei, Trump cherche par ailleurs à dégager des marges de négociation avec les Chinois. Le risque d'espionnage est donc légitime, mais il n'en demeure pas moins qu'il faut aussi interpréter ces accusations contre Huawei à la lumière de cette guerre commerciale.

¹⁰ « WIPO Statistics Database », *World Intellectual Property Organization*, mai 2019, [en ligne :] <https://www.wipo.int/edocs/infogdocs/en/ipfactsandfigures2018/>, consulté le 26 juin 2019.

V. L'Europe à la traîne

Mais ne soyons pas naïfs. La montée en puissance de Huawei inquiète aussi les Européens et interroge leur propre politique industrielle. Huawei est aujourd'hui le deuxième vendeur de smartphones en Europe. La firme chinoise a augmenté ses ventes de 66 % et talonne désormais Samsung avec 25 % de parts de marché.¹¹ À la troisième place on trouve Apple et à la quatrième Xiaomi. Cette autre firme chinoise dame le pion à Nokia. La firme finlandaise ne représente plus que 4 % de parts de marché en Europe. Au niveau mondial, Nokia c'est 1%.¹² Quand on sait qu'en 2007 quatre portables sur dix vendus dans le monde étaient des Nokia, la chute est vertigineuse.¹³ Les Finlandais étaient dominants et considérés comme un fleuron de l'industrie européenne. Il n'en reste aujourd'hui que des miettes. Même topo pour Alcatel. Ericsson avait abandonné les téléphones portables pour se concentrer sur les équipements de réseaux. Ils étaient leaders dans le domaine pour la 4G. Aujourd'hui, eux aussi ont été dépassés par Huawei.

Tout cela est révélateur d'une certaine forme de naïveté des instances européennes face à l'État stratège chinois. Celui-ci protège et subsidie ses entreprises, il ferme son marché public aux entreprises étrangères. Grâce à ces aides, Huawei a fait du dumping en arrivant sur le marché européen. À l'inverse, l'Europe a juste laissé faire. Et les entreprises européennes ont peu à peu disparu du paysage. Le déficit commercial de l'Union européenne est maintenant de 200 milliards d'euros. Ce manque de vision stratégique est un véritable défi pour l'Europe aujourd'hui.

Le rachat par les Chinois de l'entreprise Kuka, entreprise allemande numéro un dans la robotique, semble avoir réveillé l'Europe. Dans un rapport très récent, la Commission a qualifié pour la première fois la Chine de « concurrent » et de « rival systémique »¹⁴. La France vient de voter une « loi Huawei » sou-

¹¹ IDC Quarterly Mobile Phone Tracker, mai 2019, [en ligne :] <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS45042319>, consulté le 14 juin 2019.

¹² « Quarterly Global Smartphone Shipments », IHS Markit – Smartphone Intelligence Service, 2019.

¹³ G. RAYMOND, « Nokia : la chute de l'empire finlandais de la téléphonie », *Huffington Post*, 28 avril 2012, [en ligne :] https://www.huffingtonpost.fr/2012/04/27/nokia-chute-histoire-portable-telephonie-iphone-android-smartphone_n_1458319.html, consulté le 27 juin 2019.

¹⁴ S. KAUFFMAN, « La Commission européenne appelle enfin un chat un chat et la Chine un "rival systémique" », *Le Monde*, 20 mars 2019.

mettant à l'autorisation de l'État toute installation de la 5G. Un subside de 500 millions d'euros a aussi été accordé à Nokia dans sa recherche sur la 5G par la Commission européenne.

On le voit, toutes les péripéties entourant l'installation de la 5G par Huawei vont bien au-delà d'une banale histoire de concurrence sino-américaine. Elles sont aussi l'illustration d'une inquiétude grandissante et d'un « sursaut » de l'Europe face à l'industrie et la technologie chinoises. Pour protéger ses entreprises et innovations stratégiques, l'Europe change son fusil d'épaule et semble prête à plus de protectionnisme. Elle n'est donc pas seulement prise en étau, mais est aussi un acteur du conflit en cours.

« VOTE FOR 5G »

Face aux attaques américaines mais aussi européennes, Huawei réagit. Depuis le 9 mai 2019 (jour de l'Europe), le géant chinois a lancé une campagne publicitaire dans les rues de Bruxelles. Intitulé « Vote for 5G », cette campagne n'a lieu que dans la capitale européenne. Il est clair qu'elle est donc principalement destinée aux fonctionnaires et décideurs européens. En se rendant sur le site de la campagne¹⁵, on remarque que Huawei tente d'appuyer l'importance de la 5G pour la construction européenne et compare l'installation de la 5G à la création de la CECA. Un parallèle osé, mais qui laisse perplexe. Le géant chinois affirme aussi que la 5G permettra de sécuriser le modèle social européen, les valeurs européennes et souligne que Huawei défend une Europe unie. Le mot « démocratie » n'apparaît par contre jamais dans la campagne. Ce véritable plaidoyer politique d'une entreprise privée est assez étrange, mais il illustre la spécificité de la situation.

¹⁵ Site de la campagne Huawei : <https://www.huawei.eu/story/vote-5g>.

VI. Attention à l'écran de fumée, c'est mauvais pour la santé

La mise en place de la 5G est donc ralentie à cause de réelles tensions géopolitiques. Malheureusement ces éléments servent quelque peu d'écran de fumée à une autre problématique posée par la 5G : l'impact des ondes électromagnétiques sur la santé.¹⁶ Car si cette avancée technologique est sans conteste porteuse d'innovations, elle charrie aussi son lot de risques.

Notons tout d'abord que la 5G repose sur des fréquences beaucoup plus élevées qui ne sont pour le moment presque pas utilisées (sauf par les militaires). Le problème de ces fréquences est que leur force de propagation est moindre. Elles sont plus facilement arrêtées par des obstacles tels que les murs mais aussi la pluie. Pour que la 5G marche, il faudra installer un réseau d'antennes très dense, lequel prendra place dans le mobilier urbain (feux de signalisation, lampadaires...). Selon Inter-environnement Bruxelles, en zone urbaine, il faudrait une antenne toutes les 10 à 12 habitations.¹⁷ Nous nous retrouverons donc tous à proximité directe d'antennes-relais. Et cela pose de nombreuses questions.

Les scientifiques débattent encore de l'impact sanitaire des ondes électromagnétiques générées par les précédents réseaux (1G, 2G, 3G et 4G). Seule certitude : les ondes peuvent effectivement avoir un effet cancérigène. Une enquête française en 2014 a de fait montré que l'utilisation du portable plus de 30 minutes par jour augmente les risques de cancer du cerveau.¹⁸ Si on s'accorde sur le danger que peuvent représenter les ondes, de gros doutes subsistent quant aux seuils « acceptables » d'exposition à ces ondes. Cette exposition est calculée en volts par mètre. Au niveau international, la limite est fixée à 41,25 V/m. À Bruxelles, celui-ci avait été fixé à 6 volts par mètre, bien en-dessous des recommandations internationales. Si on veut pouvoir

¹⁶ Lire à ce sujet B. BRUYNINX, *L'impact sanitaire des ondes électromagnétiques. Une longueur de retard*, Bruxelles : CPCP, Analyse n°273, octobre 2016, [en ligne :] <http://www.cpcp.be/publications/ondes-electromagnetiques>.

¹⁷ « Faut-il se méfier des ondes de la 5G? », RTBF, 22 mars 2018, [en ligne :] https://www.rtbef.be/info/societe/detail_faut-il-se-mefier-des-ondes-de-la-5g?id=9874094, consulté le 14 juin 2019.

¹⁸ « 30 minutes de téléphone portable par jour augmentent le risque de tumeur », *Nouvel Obs*, 13 mai 2014, [en ligne :] <https://www.nouvelobs.com/societe/20140513.OBS6889/30-minutes-de-telephone-portable-par-jour-augmentent-le-risque-de-tumeur.html>, consulté le 27 juin 2019.

installer la 5G, il faudra cependant revoir ce seuil. C'est en tout cas ce que recommandent les groupes télécoms. La Région bruxelloise semble avoir suivi cet avis en décidant de passer à 14,5 V/m à partir de 2020.¹⁹ L'ordonnance officialisant cette nouvelle norme devra encore être votée par le prochain gouvernement. Selon Jacques Vanderstraeten, expert en radiations non ionisantes pour le Conseil supérieur de la Santé, « si on augmente par deux la norme en volts par mètre, on fera croître par quatre la puissance reçue car cette puissance varie en fonction du carré de la mesure du champ donné en volts/mètre »²⁰. Ainsi, avec cette nouvelle norme, la quantité d'ondes à laquelle on sera exposé sera alors sextuplée.

Mais cette élévation de la norme pour permettre l'installation de la 5G ne semble qu'être une première étape. C'est ce qu'indique clairement le rapport de l'Institut belge des Services postaux et des Télécommunications (IBPT) sur lequel le gouvernement bruxellois s'est basé pour prendre sa décision. Ainsi, selon ce rapport « une limite de 14,5 V/m devrait seulement permettre un début de déploiement minimal de la 5G [...] La limite de 14,5 V/m constitue un seuil qui devra rapidement être revu à la hausse [...]. C'est pourquoi l'IBPT propose d'adopter la norme au-dessus de 14,5 V/m et jusqu'à 41,5 V/m »²¹. L'horizon semble donc être à un alignement sur les normes internationales. Si cela devait se produire, la Région bruxelloise s'écarterait alors du principe de précaution qu'elle avait suivi jusqu'à ce jour.

La 5G va donc mener à une explosion du nombre d'antennes et une élévation du seuil de volts par mètre et donc de l'exposition aux ondes. Cette démultiplication des ondes inquiète de nombreuses associations et scientifiques. Le collectif « Ondes Brussels » dénonce le fait de prendre les citoyens pour des cobayes en les exposant à des phénomènes aux conséquences encore peu connues.²² Un groupe de 180 scientifiques issus de 36 pays ont récemment

¹⁹ J.-F. MUNSTER, « La 5G à Bruxelles toujours incertaine », *Le Soir*, 12 mars 2019, [en ligne :] <https://plus.lesoir.be/211866/article/2019-03-12/la-5g-bruxelles-toujours-incertaine>, consulté le 27 juin 2019.

²⁰ « La 5G : un impact sur la santé ? », *Rtbf.be*, 8 février 2019, [en ligne :] https://www.rtbf.be/auvio/detail_la-5g?id=2458151, consulté le 15 juillet 2019.

²¹ Étude du 12 septembre 2018 concernant l'impact des normes de rayonnement bruxelloises sur le déploiement des réseaux mobiles, Bruxelles : Institut belge des services postaux et des télécommunications, 2018, p. 20, [en ligne :] https://www.ibpt.be/public/files/fr/22619/Etude_impact_normes_rayonnement_bruelloises_deploiement_reseaux_mobiles.pdf, consulté le 27 juin 2019.

²² O. GALAND, « La 5G à Bruxelles : tous cobayes ? », *La Libre*, 17 février 2019, [en ligne :] <https://www.lalibre.be/debats/opinions/la-5g-a-bruxelles-tous-cobayes-5c66bb997b50a60724a8fec4>, consulté le 27 juin 2019.

fait parvenir un document à la Commission européenne demandant « un moratoire sur le déploiement de la 5G jusqu'à ce que les dangers potentiels pour la santé humaine et l'environnement aient été complètement évalués par des scientifiques indépendants de l'industrie. La 5G augmentera considérablement l'exposition aux champs électromagnétiques de radiofréquence (CEM-RF) par rapport aux réseaux existants 2G, 3G, 4G, Wi-Fi etc. Il est prouvé que les émissions CEM-RF sont nuisibles à l'homme et à l'environnement »²³.

Ajoutons enfin qu'un autre gros inconvénient de la 5G (et des autres réseaux) est qu'on ne peut y échapper. En tant que consommateur soucieux de sa santé, on peut décider de ne pas consommer de fast-food, de limiter l'utilisation de notre smartphone (voire de s'en passer), de bien se protéger lorsqu'on s'expose au soleil... Ici l'exposition est constante et non choisie.²⁴

Face aux inconnues de la 5G, il semble qu'on devrait faire jouer le principe de précaution. Les gains économiques, bien que réels et positifs, ne doivent pas primer dans la réflexion politique. Les interrogations sanitaires sont bel et bien présentes et l'histoire nous a déjà montré les dangers auxquels on s'expose quand on favorise les gains à court terme. La saga Huawei attire l'attention sur cette problématique et nous offre la possibilité de bien évaluer les risques de l'imposition d'une nouvelle couche d'ondes aux bruxellois.

²³ « Scientists warn of potential serious health effects of 5G », 13 septembre 2017, [en ligne :] <http://www.5gappeal.eu/the-5g-appeal/>, consulté le 27 juin 2019.

²⁴ Lire à ce sujet B. BRUYNINX, *L'impact sanitaire des ondes électromagnétiques*, op. cit.

Conclusion

La 5G n'est pas qu'une simple « avancée » technologique. Elle est au centre de problématiques complexes. Relations internationales, compétition économique globale, secteurs d'intérêts stratégiques, politique industrielle européenne, santé... Elle est révélatrice de l'opposition grandissante entre le géant chinois et américain, des échecs stratégiques européens et d'une amplification des inquiétudes sanitaires déjà suscitées par la 4G. Son installation demandera donc un jeu d'équilibriste entre les intérêts des acteurs économiques européens et belges (qui demandent la mise en place la plus rapide possible), la préservation des secteurs nationaux et européens d'intérêts stratégiques et la santé de tous les citoyens. Prévus pour 2020, l'installation de la 5G à Bruxelles risque d'être retardée par la saga Huawei. La « raison d'État » offre l'occasion de réfléchir sereinement avant d'imposer une nouvelle couche d'ondes à ses habitants. À plus grande échelle, c'est l'occasion de repenser la vision stratégique européenne. « Tout vient à point à qui sait attendre ».

* *

Politologue de formation, Axel Winkel est enseignant et chercheur au CPCP.

Pour aller plus loin...

- BRUYNINX B., *L'impact sanitaire des ondes électromagnétiques. Une longueur de retard*, Bruxelles : CPCP, Analyse n°273, octobre 2016, [en ligne :] <http://www.cpcp.be/publications/ondes-electromagnetiques>.
- ROCHE E., DICKENS-Jr. B, TOWNES W., « La prochaine génération de téléphonie mobile (5G) et ses implications (Infrastructure, Réglementation) », Netcom, 2018, XXXII, 1-2, p. 139-162.
- *Étude du 12 septembre 2018 concernant l'impact des normes de rayonnement bruxelloises sur le déploiement des réseaux mobiles*, Bruxelles : Institut belge des Services postaux et des Télécommunications, 2018, [en ligne :] https://www.ibpt.be/public/files/fr/22619/Etude_impact_normes_rayonnement_bruelloises_deploiement_reseaux_mobiles.pdf.
- « Scientists warn of potential serious health effects of 5G », 13 septembre 2017, [en ligne :] <http://www.5gappeal.eu/the-5g-appeal>.

WINKEL Axel, *5G : entre polar 2.0 et inquiétude sanitaire*, Bruxelles : CPCP, Analyse n° 379, 2019, [en ligne :] <http://www.cpcp.be/publications/5G>.

DÉSIREUX D'EN SAVOIR PLUS !

Animation, conférence, table ronde... n'hésitez pas à nous contacter,
Nous sommes à votre service pour organiser des activités sur cette thématique.

www.cpcp.be



Avec le soutien du Ministère de la Fédération Wallonie-Bruxelles

Bienvenue dans les méandres de la 5G. Espionnage, domination économique globale et extradition sont les ingrédients de ce cocktail explosif. Loin d'être une simple nouvelle avancée technologique, le nouveau réseau de télécommunication met en lumière les tensions de l'ordre mondial qui se dessinent et interroge la place de l'Europe. Un bon polar 2.0 comme écran de fumée à une question essentielle : la santé.

Centre Permanent pour la Citoyenneté et la Participation

Rue des Deux Églises, 45 – 1000 Bruxelles

02 238 01 00 | info@cpcp.be | www.cpcp.be



Chaque jour, des nouvelles du front !

www.facebook.com/CPCPasbl

Toutes nos publications sont disponibles en téléchargement libre :
www.cpcp.be/publications/