



PARLEMENT DE LA RÉGION DE BRUXELLES-CAPITALE

COMMISSION DÉLIBÉRATIVE RELATIVE À LA 5G

La 5G (cinquième génération de réseaux mobiles) arrive en Belgique. Comment voulons-nous que la 5G soit implantée en Région de Bruxelles-Capitale, en tenant compte de l'environnement, de la santé, de l'économie, de l'emploi et des aspects technologiques ?

FICHE D'INFORMATION

BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK PARLEMENT

OVERLEGCOMMISSIE OVER 5G

5G (de vijfde generatie van mobiele netwerken) komt naar België. Hoe willen we dat 5G wordt uitgerold in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, rekening houdend met het leefmilieu, de gezondheid, de economie, de werkgelegenheid en de technologische aspecten ?

INFORMATIEFICHE

Madame,

Monsieur,

En décembre 2019, le Parlement bruxellois décidait de se lancer, avec les commissions délibératives, dans une expérience inédite de démocratie participative.

Moins d'un an et demi plus tard, la première commission de ce type, consacrée aux critères de déploiement de la 5G en Région bruxelloise, s'apprête à ouvrir ses travaux, et vous êtes parmi les citoyennes et citoyens qui ont manifesté leur volonté de participer à l'aventure et qui ont été retenus à l'issue d'un double tirage au sort.

Si notre Région peut se lancer dans cette expérience démocratique sans précédent dans son histoire, c'est bien sûr parce que les députés bruxellois ont voulu ouvrir plus largement l'institution aux citoyens, à leurs préoccupations, à leurs idées.

Mais c'est aussi parce que des Bruxelloises et des Bruxellois – dont vous êtes – ont accepté de s'impliquer dans ce processus et de consacrer du temps à s'informer, proposer, débattre autour d'une thématique qui intéresse notre avenir.

Au nom du Parlement, je tenais donc à vous remercier chaleureusement pour votre engagement citoyen !

Cet engagement aura des répercussions concrètes : le Parlement bruxellois s'engage à traiter les recommandations que formuleront citoyens et députés à l'issue de leurs travaux, et ces recommandations pourront ensuite orienter les décisions politiques.

Vous voilà donc, le temps des travaux de cette première commission délibérative de l'histoire de notre Assemblée, parlementaire, acteur actif de la démocratie participative.

Bienvenue et bon travail !

Rachid Madrane,

Président

Mevrouw,

Mijnheer,

In december 2019 heeft het Brussels Parlement beslist om met de overlegcommissies een nieuw experiment in de participatiedemocratie aan te gaan.

Minder dan anderhalf jaar later staat de eerste commissie van dit type, gewijd aan de criteria voor de uitrol van 5G in het Brussels Gewest, op het punt haar werkzaamheden te openen, en u behoort tot de burgers die zich bereid hebben verklaard aan het avontuur deel te nemen en die na een dubbele loting zijn geselecteerd.

Dat ons Gewest dit democratische experiment, dat zijn weerga in de geschiedenis niet kent, kan aangaan, komt natuurlijk omdat de leden van het Brussels Parlement de instelling meer wilden openstellen voor de burgers, voor hun bekommernissen en voor hun ideeën.

Maar het is ook omdat de Brusselaars – waaronder u – ermee hebben ingestemd om aan dit proces deel te nemen en tijd te besteden aan het informeren van zichzelf, het doen van voorstellen en het debatteren over een kwestie die onze toekomst aangaat.

Namens het Parlement wil ik u dan ook hartelijk danken voor uw inzet als burgers !

Deze verbintenis zal concrete gevolgen hebben : het Brussels Parlement heeft zich ertoe verbonden de aanbevelingen van de burgers en de parlementsleden na afloop van hun werkzaamheden te behandelen, en deze aanbevelingen kunnen dan als richtsnoer dienen voor de politieke besluitvorming.

Dus nu bent u, tijdens de werkzaamheden van deze eerste overlegcommissie in de geschiedenis van onze parlementaire assemblee, een parlements lid, een actieve speler in de participatiedemocratie.

Welkom en goed werk !

Rachid Madrane

Voorzitter

Table des matières

1. Qu'est-ce qu'une commission délibérative ?	4
2. Qu'est-ce que la 5G ?	6
2.1. Contribution de Sofie Pollin, Telecommunications and Microwaves (Telemic), KULeuven	6
2.2. Contribution de François Rottenberg, chargé de recherche FNRS, ICTEAM – UCL & OPERA – ULB	10
3. Le contexte et les enjeux	13
3.1. Le contexte	13
3.1.1. Contribution de Bruxelles Environnement	13
3.1.2. Vision du gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale	19
3.2. Les enjeux	23
3.2.1. Les enjeux de société	23
3.2.1.1. Contribution de Jérémy Grosman, doctorant en philosophie, UNamur	23
3.2.1.2. Contribution de Mark Hunyadi, professeur de philosophie, UCLouvain	26
3.2.2. Les enjeux liés à la sécurité	29
3.2.3. Les enjeux liés à l'économie	33
3.2.4. Les enjeux liés à l'environnement et à l'énergie	35
3.2.4.1. Contribution d'Arno Thielens, département Technologie de l'information, UGent-imec	35
3.2.4.2. Contribution de Grégoire Wallenborn, Centre d'études du développement durable (CEDD), ULB	38
3.2.5. Les enjeux liés à la santé	41
3.2.6. Les enjeux liés à la vie privée	45
4. Proposition de résolution déposée au Parlement sur le sujet	53
5. Le positionnement des parties prenantes	58
5.1. Le secteur des télécommunications	58
5.2. Le secteur économique	61
5.3. Le secteur associatif	64
5.3.1. Position de l'Association pour la reconnaissance de l'électrohypersensibilité (ArehS)	64
5.3.2. Position du Réseau intersyndical de sensibilisation à l'environnement (RISE)	68
5.3.3. Position du Collectif pour l'arrêt du déploiement de la 5G (Stop 5G)	71
5.3.4. Position d'Inter-Environnement Bruxelles (IEB)	81

Inhoudtafel

1. Wat is een overlegcommissie ?	4
2. Wat is 5G ?	6
2.1. Bijdrage van Sofie Pollin, Telecommunications and Microwaves (Telemic), KULeuven	6
2.2. Bijdrage van François Rottenberg, chargé de recherche FNRS, ICTEAM – UCLouvain & OPERA – ULB	10
3. Context en aandachtspunten	13
3.1. Context	13
3.1.1. Bijdrage van Leefmilieu Brussel	13
3.1.2. Visie van de Brussels Hoofdstedelijk Regering	19
3.2. Aandachtspunten	23
3.2.1. De maatschappelijke aandachtspunten ..	23
3.2.1.1. Bijdrage van Jérémy Grosman, doctorandus in de filosofie, UNamur	23
3.2.1.2. Bijdrage van Mark Hunyadi, professor in de filosofie, UCLouvain	26
3.2.2. Aandachtspunten op het vlak van veiligheid	29
3.2.3. Aandachtspunten op het vlak van economie	33
3.2.4. Aandachtspunten op het vlak van leefmilieu en energie	35
3.2.4.1. Bijdrage van Arno Thielens, departement Informatietechnologie, UGent-imec	35
3.2.4.2. Bijdrage van Grégoire Wallenborn, Centre d'études du développement durable (CEDD), ULB	38
3.2.5. Aandachtspunten op het vlak van gezondheid	41
3.2.6. Aandachtspunten op het vlak van privé-leven	45
4. Voorstel van resolutie ingediend in het Parlement over dit onderwerp	53
5. Standpunt van de betrokken partijen	58
5.1. Sector van de telecommunicatie	58
5.2. Economische sector	61
5.3. Sector van de verenigingen	64
5.3.1. Positie van de Association pour la reconnaissance de l'électrohypersensibilité (ArehS)	64
5.3.2. Positie van de Réseau intersyndical de Sensibilisation à l'Environnement (RISE)	68
5.3.3. Positie van het Collectief om de uitrol van 5G te stoppen (Stop 5G)	71
5.3.4. Positie van Inter-Environnement Bruxelles (IEB)	81

1. Qu'est-ce qu'une commission délibérative ?

Le Parlement bruxellois a adopté, en décembre 2019, une modification de son règlement visant à renforcer la participation citoyenne : les commissions délibératives. Composées de 45 personnes tirées au sort parmi les Bruxelloises et les Bruxellois âgés d'au moins 16 ans et de 15 parlementaires, elles ont pour mission de formuler des recommandations sur un sujet déterminé.

La première commission délibérative est consacrée à la 5G et vise à répondre à la question suivante :

La 5G (cinquième génération de réseaux mobiles) arrive en Belgique. Comment voulons-nous que la 5G soit implantée en Région de Bruxelles-Capitale, en tenant compte de l'environnement, de la santé, de l'économie, de l'emploi et des aspects technologiques ?

Aucune connaissance préalable n'est requise pour participer à cette commission délibérative. La présente fiche d'information vise à ce que vous puissiez prendre connaissance de la thématique et des principaux enjeux liés à l'implantation de la 5G en Région de Bruxelles-Capitale.

Lors de la réunion du 2 mai prochain, vous rencontrerez des experts et pourrez poser toutes vos questions.

Les 15 et 16 mai prochains, au sein de petits groupes, vous pourrez écouter les autres et vous exprimer, dans un climat d'égalité et de confiance, vous forger une opinion et participer à l'élaboration d'une réponse collective à la question posée.

Le Parlement bruxellois s'engage à donner un suivi aux recommandations adoptées par la commission délibérative, en interpellant les ministres ou en proposant par exemple une nouvelle ordonnance. Vous serez invité.e.s dans six mois à une réunion de suivi portant sur les suites données aux recommandations.

Quelques règles de base

Respect : Nous respectons les idées de chacun·e. Nous évitons d'exprimer nos jugements par rapport aux idées des autres et nous écoutons et participons aux dialogues avec respect.

Égalité : Chacun et chacune est égal dans ce groupe. La diversité du groupe est une richesse et fait qu'il y a une multitude d'opinions. Chaque personne et chaque idée est accueillie de manière égalitaire. Chacun·e parle en « je », en son propre nom, lorsqu'elle ou il exprime un avis personnel.

1. Wat is een overlegcommissie ?

Het Brussels Parlement heeft in december 2019 een wijziging van zijn reglement goedgekeurd om de participatie van de burgers te versterken : de overlegcommissies. Zij bestaan uit 45 gelote personen uit de Brusselaars van 16 jaar en ouder en 15 parlementsleden en hebben tot taak aanbevelingen te doen over een bepaald onderwerp.

De eerste overlegcommissie is gewijd aan 5G en wil een antwoord geven op de volgende vraag :

5G (vijfde generatie van mobiele netwerken) komt naar België. Hoe willen we dat 5G wordt uitgerold in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, rekening houdend met het milieu, de gezondheid, de economie, de werkgelegenheid en de technologische aspecten ?

Er is geen voorkennis vereist om aan deze overlegcommissie deel te nemen. Het doel van deze informatiefiche is om u inzicht te geven in het onderwerp en de belangrijkste kwesties in verband met de uitrol van 5G in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

Op de bijeenkomst op 2 mei zult u deskundigen ontmoeten en al uw vragen kunnen stellen.

Op 15 en 16 mei zult u in kleine groepjes, in een sfeer van gelijkheid en vertrouwen, naar anderen kunnen luisteren en zich kunnen uitdrukken, een mening kunnen vormen en kunnen deelnemen aan de uitwerking van een collectief antwoord op de gestelde vraag.

Het Brussels Parlement verbindt zich ertoe gevolg te geven aan de aanbevelingen van de overlegcommissie, bijvoorbeeld door vragen te stellen aan de ministers of een nieuwe ordonnantie voor te stellen. U zult worden uitgenodigd voor een vervolgbijeenkomst over zes maanden om de follow-up van de aanbevelingen te bespreken.

Enkele basisregels

Respect : We aanvaarden de ideeën van iedereen. We vermijden een oordeel te vellen over de ideeën van anderen en we luisteren en nemen deel aan de gesprekken met respect.

Gelijkheid : Iedereen is gelijk in deze groep. De diversiteit van deze groep is een pluspunt en zorgt ervoor dat er verschillende meningen zijn. Elke persoon en elk idee wordt gelijk ontvangen. We praten in de « ik-vorm » en in zijn/haar eigen naam, aangezien we een persoonlijk standpunt innemen.

Écoute : Nous sommes ici pour écouter tout le monde et nous participons avec l'intention de se comprendre l'un·e et l'autre. Les facilitateur·rice·s sont également là pour faciliter les discussions et nous aider à nous écouter.

Confiance : Nous créons un climat de confiance dans lequel chacun·e se sent à l'aise pour participer aux dialogues et donner son avis.

Transparence et honnêteté : Nous nous engageons à parler honnêtement et en toute transparence.

Confidentialité : Les opinions personnelles restent confidentielles au sein de ce groupe. Seuls les avis du groupe et les tendances lors des débats sont partagés avec l'extérieur.

Luisteren : We zijn hier om te luisteren naar elkaar en we nemen dan ook deel aan de gesprekken met de intentie om elkaar goed te begrijpen. De facilitatoren zijn er om de gesprekken te faciliteren en ons te helpen bij het luisteren naar elkaar.

Vertrouwen : We creëren een klimaat van vertrouwen waarin iedereen zich op zijn/haar gemak voelt om deel te nemen aan de dialogen en zijn/haar mening uit te drukken.

Transparantie en eerlijkheid : We engageren ons ertoe om steeds eerlijk en in alle openheid te spreken.

Vertrouwelijkheid : De persoonlijke meningen van iedereen blijven vertrouwelijk binnen de groep. Enkel de mening van de groep in zijn geheel en de algemene tendensen worden gedeeld met anderen buiten de Burgerraad.

2. Qu'est-ce que la 5G ?

2.1. Contribution de Sofie Pollin, Telecommunications and Microwaves (Telemic), KULeuven

1. Qu'est-ce que la 5G ?

La technologie s'améliore très rapidement, et tant votre téléphone que le réseau ont régulièrement besoin d'une mise à niveau. La 5^e génération représente une évolution logique de la 4G. Comme la technologie s'améliore, on peut fabriquer des puces plus puissantes, avec des algorithmes plus performants qui permettent d'envoyer davantage d'informations avec la même quantité de rayonnements. La 5G le fait essentiellement en calculant le rayonnement de manière plus précise, afin de l'envoyer principalement dans la direction de l'utilisateur voulu. Avec la 4G, si une personne souhaite télécharger une vidéo, tout le quartier reçoit pour ainsi dire les signaux de cette vidéo. La 5G peut fonctionner de façon si précise que chaque habitation d'un quartier peut sélectionner son propre film ou sa propre série. Une antenne 5G envoie le film sélectionné en direction de la bonne habitation. Seule la bonne habitation reçoit des signaux suffisamment puissants pour pouvoir recevoir le film, et l'exposition dans l'espace est donc moindre. Outre une réduction de l'exposition dans l'espace, cette technologie offre également une capacité accrue, car plusieurs foyers peuvent recevoir un film différent simultanément. Pour ce faire, on a besoin d'antennes adaptatives, qui permettent de faire davantage fluctuer le rayonnement dans le temps et l'espace, dans les limites des normes internationales et nationales.

Ces antennes adaptatives ne suffiront pas pour continuer de satisfaire la demande de capacité croissante dans les limites d'une même puissance émise. Pour pouvoir offrir de meilleures performances, la 5G s'étend également à des fréquences plus élevées avoisinant les 3,5 GHz. L'utilisation de ces fréquences supplémentaires permettra à davantage d'appareils encore d'accéder à l'internet, et ce à des vitesses supérieures. Dans un avenir lointain, il est également question d'utiliser des fréquences encore un peu plus hautes (26 GHz), mais de façon très localisée, dans des environnements qui nécessitent une capacité extrêmement élevée (comme les aéroports, les gares ferroviaires, les usines intelligentes). L'utilisation de ces fréquences supérieures ne sera certainement pas généralisée, car ces fréquences dix fois plus élevées ont une très faible portée et il n'est donc vraiment pas possible de les procurer partout. Ces ondes aux fréquences (légèrement) supérieures sont toujours des ondes de type radio, mais elles présentent le désavantage physique de se propager très difficilement à travers les matériaux. Le moindre obstacle gêne le signal qui, de ce fait, pénètre du reste également moins profondément dans le corps humain. Ces fréquences plus élevées

2. Wat is 5G ?

2.1. Bijdrage van Sofie Pollin, Telecommunications and Microwaves (Telemic), KULeuven

1. Wat is 5G ?

Technologie verbetert razendsnel, en zowel je telefoon als het netwerk hebben regelmatig een upgrade nodig. De 5de Generatie is een logische evolutie van 4G. Omdat de technologie beter wordt, kan men krachtigere chips maken met krachtiger algoritmes die ervoor zorgen dat meer informatie kan verstuurd worden met dezelfde hoeveelheid straling. 5G doet dat in essentie door de straling preciezer uit te rekenen, zodat die vooral in de richting van de gewenste gebruiker gestuurd wordt. Als bij 4G iemand een video wil downloaden, dan krijgt bij wijze van spreken de hele buurt de signalen voor die video te verwerken. 5G kan zo precies te werk gaan dat elk huis in een buurt een eigen film of serie kan selecteren. Een 5G antenne zorgt er dan voor dat de geselecteerde film in de richting van het juiste huis gestuurd wordt. Enkel het juiste huis krijgt signalen met een voldoende sterkte, zodat het de film kan ontvangen, en de blootstelling is dus beperkter in de ruimte. Naast een beperking van de blootstelling in de ruimte, zorgt deze technologie ook voor meer capaciteit, omdat meerdere huizen tegelijkertijd bediend kunnen worden met een andere film. Om dit mogelijk te maken heb je adaptieve antennes nodig, en die zorgen ervoor dat de straling meer varieert in tijd en ruimte, binnen de internationale en nationale normen.

Die adaptieve antennes zullen niet volstaan om aan de groeiende capaciteitsvraag te blijven voldoen binnen eenzelfde uitgezonden vermogen. Om betere prestaties mogelijk te maken, breidt 5G zich ook uit naar hogere frequenties rond 3,5 GHz. Door die extra frequenties aan te wenden, kunnen nog meer apparaten tegelijkertijd en met hogere snelheden toegang hebben tot internet. Voor de verre toekomst spreekt men ook van nog iets hogere frequenties (26 GHz), maar dat zal zeer lokaal zijn voor omgevingen waar extreem veel capaciteit nodig is (zoals luchthavens, treinstations, slimme fabrieken) en die hogere frequenties zullen zeker niet overall in gebruik zijn. De reden is dat die tien keer hogere frequenties een zeer slecht bereik hebben, en het dus echt niet mogelijk is om die dus overal te voorzien. Die golven met (iets) hogere frequenties zijn nog steeds van het type radiogolven, maar hebben toch het fysische nadeel dat ze heel moeilijk propageren door materialen. De kleinste obstakels hinderen dus het signaal, dat daardoor trouwens ook minder diep het menselijk lichaam penetreert. Die hogere frequenties zijn trouwens nog altijd duizenden keer lager in frequentie dan zichtbaar licht, en miljoen keer lager dan UV-straling.

sont d'ailleurs encore des milliers de fois inférieures à celles de la lumière visible, et un million de fois inférieures à celles des rayons UV.

Les ondes de plus haute fréquence ont une moindre portée, de sorte que les réseaux 5G nécessitent davantage de mâts émetteurs, qui forment de plus petites cellules. Mais c'est précisément parce qu'il y a plus d'émetteurs qu'ils peuvent tous fonctionner à un niveau énergétique inférieur à celui de la technologie 4G antérieure.

Au final, la 5G offrira une capacité supérieure pour un même niveau de rayonnement en utilisant des antennes adaptatives, davantage de fréquences et des fréquences plus élevées, ainsi que de plus petites cellules.

2. Quelles sont les applications pratiques ?

Outre l'augmentation de capacité promise et la transmission plus efficace des données par rayonnement électromagnétique, le protocole réseau de la 5G et l'infrastructure du réseau derrière l'antenne ont été améliorés. Cela permettra de nouvelles applications interactives : songeons aux voitures autonomes, au contrôle des robots dans les usines intelligentes ou au pilotage à distance des bateaux arrivant au port. Pour toutes ces applications, la mise à niveau du cœur de réseau 4G (le réseau derrière les antennes) en un réseau 5G est essentielle. La 5G est donc bien plus qu'une mise à niveau du parc d'antennes et une extension du spectre radioélectrique utilisé.

3. Quels sont les principaux éléments à prendre en compte lors des débats ?

Tout comme celui de la 4G, le rayonnement de la 5G est en fait un rayonnement de basse fréquence. Même si la 5G utilise des fréquences légèrement plus élevées, toutes ces fréquences télécoms sont peu élevées dans le spectre électromagnétique, et de loin inférieures à la fréquence de la lumière visible. Tous ces rayonnements télécoms sont non ionisants, ce qui signifie qu'ils n'ont pas assez d'énergie pour endommager l'ADN des cellules. Plus haut dans le spectre électromagnétique, bien au-delà des fréquences utilisées par les téléphones mobiles, une exposition prolongée présente des risques évidents pour la santé. Les rayons ultraviolets du soleil, dont les fréquences sont supérieures à celles de la lumière visible, entrent dans cette catégorie nocive et peuvent entraîner un cancer de la peau. Aucun lien de causalité clair entre les rayonnements basse fréquence des télécoms et le cancer n'a été démontré dans la littérature scientifique. Les fréquences légèrement plus élevées des rayonnements télécoms de la 5G n'en font donc pas pour autant des rayonnements ionisants. Même à 26 GHz, les rayonnements sont en fait des rayonnements non ionisants de basse fréquence. Par ailleurs, les réseaux

De golven met een hogere frequentie reizen over kortere afstanden waardoor 5G-netwerken meer zendmasten vereisen die kleinere cellen vormen. Maar net omdat er meer zenders zijn, kunnen ze allemaal op een lager energieniveau werken dan de vorige 4G-technologie.

Finaal zal 5G een hogere capaciteit leveren aan eenzelfde stralingsniveau, gebruik makende van adaptieve antennes, meer en hogere frequenties, en kleinere cellen.

2. Wat zijn de praktische toepassingen ?

Naast de beloofde capaciteitsgroei en efficiënter versturen van data met elektromagnetische straling, is het 5G netwerkprotocol en de netwerkinfrastructuur die achter de antenne hangt verbeterd. Hierdoor zullen nieuwe interactieve toepassingen mogelijk worden. We denken hier aan zelfrijdende auto's, controle van robots in slimme fabrieken, of het op afstand aansturen van boten die aankomen in de haven. Voor al deze toepassingen is eigenlijk de upgrade van het 4G core netwerk (dus het netwerk dat achter de antennes hangt) naar een 5G netwerk essentieel. 5G is dus veel meer dan een upgrade van het antennepark en uitbreiding van het gebruik van het radiospectrum.

3. Wat zijn de belangrijkste punten die bij de beraadslagingen in aanmerking moeten worden genomen ?

5G-straling is in feite, net als 4G-straling, laagfrequent. Ook al gebruikt 5G iets hogere frequenties, in het elektromagnetische spectrum zijn al deze telecomfrequenties van lage frequentie, ruim onder de frequentie van zichtbaar licht. Al deze telecomstralen zijn niet-ioniserend, wat betekent dat het onvoldoende energie heeft om schade te berokken in het DNA van cellen. Hoger in het elektromagnetische spectrum, ver buiten de frequenties die door mobiele telefoons worden gebruikt, zijn er duidelijke gezondheidsrisico's door langdurige blootstelling. De ultraviolette stralen van de zon, met frequenties hoger dan die van zichtbaar licht, vallen binnen deze schadelijke categorie en kunnen leiden tot huidkanker. In wetenschappelijke literatuur zijn geen duidelijke causale verbanden aangetoond tussen laagfrequente telecomstraling en kanker. Het is ook niet omdat 5G gebruik maakt van iets hogere frequenties, dat de 5G telecomstralen daarom ioniserend zijn. Zelfs 26 GHz zijn eigenlijk laagfrequente niet-ioniserende stralen. 26 GHz netwerken zullen trouwens enkel heel lokaal aanwezig zijn, in speciale scenario's (e.g., een voetbalstadion) waar extra capaciteit lokaal nodig is.

26 GHz ne seront présents que très localement, dans des scénarios spéciaux (par exemple, un stade de football) nécessitant localement une capacité supplémentaire.

Les pouvoirs publics fixent des critères et les ingénieurs travaillent à des technologies efficaces afin que tous les rayonnements des télécommunications (comme la 5G) respectent les normes (inter)nationales et puissent être considérés comme sûrs. À capacité égale, les nouvelles technologies sont d'ailleurs plus efficaces. La question de savoir si la 5G présentera également un rayonnement plus faible dépend au final de la capacité que l'utilisateur final exige des réseaux cellulaires. La quantité de rayonnement du réseau dépend donc en fait surtout de la consommation de données souhaitée.

Il est vrai que le rayonnement que l'on reçoit de son propre appareil est d'un ordre de grandeur supérieur à celui du réseau. C'est dû au fait que la force du signal diminue avec la distance. Les antennes de réception adaptatives et les cellules plus petites permettent de réduire également le signal émis par son propre appareil, de sorte qu'à utilisation de données égale, la 5G n'a pas d'impact négatif sur le rayonnement de son propre appareil. Par contre, si la 5G entraîne une forte hausse de l'utilisation, l'exposition de l'utilisateur aux rayonnements de son appareil augmentera également. Là aussi, c'est encore le comportement de chacun qui influe sur l'exposition.

Le développement de réseaux et d'appareils répondant aux normes de rayonnement et pouvant transmettre des données de manière efficace est complexe et coûteux. Avec des normes internationales globales, il est plus facile de construire des appareils qui répondent aux normes et qui fonctionnent également de manière optimale. En cas de normes locales fortement divergentes, les réseaux risquent de ne pas pouvoir fonctionner à leur capacité maximale. Autrement dit : les opérateurs achètent des appareils coûteux qui ne peuvent pas utiliser toutes les nouvelles fonctionnalités de façon optimale parce que certaines de ces fonctionnalités ont été développées et mises au point en tenant compte de normes internationales différentes.

4. Pourquoi ces éléments sont-ils importants ?

- Le rayonnement 5G est fondamentalement identique à celui de la 4G. Il importe de souligner que le rayonnement n'est pas ionisant, même à 26 GHz. 26 GHz n'est du reste pas non plus la principale fréquence 5G.
- L'exposition est davantage liée à la consommation de données qu'à la technologie. Les réseaux envoient des signaux uniquement quand une personne souhaite effectivement visionner un fichier. Plutôt que de la technologie elle-même, l'influence de la 5G sur le rayonnement dépendra davantage de l'influence que ladite 5G aura sur la consommation de données. Du point de vue technologique, la 5G est une évolution de la 4G.

Overheden bepalen criteria en ingenieurs werken aan efficiënte technologieën, zodat alle telecomstraling (zoals 5G) binnen de (inter)nationale normen valt en als veilig beschouwd kan worden. Voor eenzelfde capaciteit is nieuwe technologie trouwens efficiënter. Of 5G ook voor een lagere straling zal zorgen, hangt uiteindelijk af van de capaciteit die de eindgebruiker vraagt van cellulaire netwerken. Dus de hoeveelheid straling vanuit het netwerk hangt in feite vooral af van het gewenste dataverbruik.

Het is zo dat de straling die men te verwerken krijgt van het eigen toestel een grootteorde hoger ligt dan de straling van het netwerk. Dit is omdat de sterkte van het signaal afneemt met de afstand. Adaptieve ontvangstantennes en kleinere cellen, maken het mogelijk om ook het uitgestuurde signaal van het eigen toestel te reduceren, waardoor 5G bij eenzelfde datagebruik geen negatieve impact heeft op straling door het eigen toestel. Echter, als 5G leidt tot sterk verhoogd gebruik, zal ook de blootstelling door straling van het eigen toestel toenemen. Het blijft ook hier zo dat vooral het eigen gedrag een invloed heeft op de blootstelling.

Het ontwikkelen van netwerken en apparatuur die aan de stralingsnormen voldoen en efficiënt data kunnen versturen is complex en duur. Globale internationale normen maken het makkelijker om apparatuur te bouwen die aan de normen voldoet, en daarnaast ook nog optimaal functioneert. Bij sterk afwijkende lokale normen, is er een risico dat netwerken niet naar maximale capaciteit kunnen opereren. Dat betekent dat operatoren dure toestellen aankopen die niet alle nieuwe functionaliteiten optimaal kunnen benutten, omdat sommige functionaliteiten rekening houdend met andere internationale normen werden ontwikkeld en gefinetuned.

4. Waarom zijn deze punten belangrijk ?

- 5G-straling is in essentie dezelfde als 4G-straling. Het is belangrijk om te melden dat zelfs 26 GHz geen ioniserende straling is. 26 GHz is ook niet de belangrijkste 5G-frequentie.
- Exposure hangt meer samen met dataverbruik dan de technologie. Netwerken sturen enkel signalen uit als iemand effectief een bestand wil bekijken. De invloed van 5G op straling zal meer afhangen van de invloed die 5G zal hebben op dataverbruik, dan de technologie zelf. Technologisch is 5G een evolutie van 4G.

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">– Les normes internationales sont essentielles pour garantir une technologie efficace et bon marché. Imposer des normes spécifiques à une région entraîne l'apparition de mécanismes de contrôle complexes et spécifiques et empêche également la nouvelle technologie 5G d'utiliser toutes les innovations dans certaines régions. | <ul style="list-style-type: none">– Internationale standaarden zijn essentieel voor efficiënte en goedkope technologie. Het opleggen van regio specifieke normeringen leidt tot complexe en specifieke controlemechanismen en heeft ook als gevolg dat nieuwe 5G technologie in bepaalde regio's niet alle innovaties kan gebruiken. |
|---|--|

**2.2. Contribution de François
Rottenberg, chargé de recherche FNRS,
ICTEAM – UCL & OPERA – ULB**

1. Qu'est-ce que la 5G ?

La cinquième génération des systèmes de communication sans fils, ou 5G, est un « catalyseur » de nouvelles applications. Via le déploiement d'un réseau hautement performant, elle va permettre de nouveaux types d'applications.

Plus spécifiquement, la 5G a été établie via des standards reconnus internationalement et fixant des objectifs de performance révolutionnaires. Par exemple, on parle d'une densité d'appareils connectés allant jusqu'à un million par kilomètre carré, une latence⁽¹⁾ d'un millième de seconde et un débit de données permettant de télécharger un film en haute résolution en l'espace de secondes. De manière analogue, les standards définissent également des contraintes en termes d'efficacité énergétique, de robustesse et de sécurité.

Les systèmes 5G comptent atteindre ces spécifications exigeantes via l'introduction et la cohabitation de trois technologies principales : i) l'utilisation de nouvelles bandes de fréquence dont des bandes « millimétriques », ii) les systèmes à large nombre d'antennes, et iii) la densification du réseau.

La première vise à alléger la congestion actuelle du « spectre » fréquentiel en libérant l'accès à de nouvelles bandes de fréquences, à la fois dans les bandes dites « classiques », en dessous de 5 Gigahertz, et dans les bandes dites « millimétriques⁽²⁾ », au-dessus de 28 Gigahertz.

La deuxième vise à utiliser un grand nombre d'antennes (des dizaines voire des centaines) au sommet des mâts utilisés pour les communications actuelles. Cette technologie permet de former des faisceaux d'énergie focalisant les signaux de données vers les utilisateurs concernés. On peut démontrer que cette technologie permet d'augmenter fortement le débit du réseau, la densité d'appareils connectés la robustesse de la communication, tout en réduisant l'énergie consommée pour une quantité donnée d'information.

La dernière vise à densifier le réseau via l'installation de nouvelles stations de base ou mâts, principalement dans les

(1) La latence est définie comme le temps écoulé entre l'envoi d'un message et sa réception.

(2) Le terme millimétrique est lié à la longueur d'onde du signal envoyé qui est de l'ordre du millimètre à certaines des fréquences envisagées en 5G, plus hautes que 30 Gigahertz.

**2.2. Bijdrage van François Rottenberg,
chargé de recherche FNRS, ICTEAM
– UCLouvain & OPERA – ULB**

1. Wat is 5G ?

De vijfde generatie draadloze communicatiesystemen, of 5G, is een « katalysator » voor nieuwe toepassingen. Door de invoering van een zeer performant netwerk zal het nieuwe soorten toepassingen mogelijk maken.

Meer specifiek is 5G tot stand gekomen door middel van internationaal erkende normen die revolutionaire prestatiedoelen stellen. We hebben het bijvoorbeeld over een dichtheid van aangesloten apparaten tot een miljoen per vierkante kilometer, een latentietijd⁽¹⁾ van een duizendste van een seconde en een datasnelheid waarmee een film met hoge resolutie in seconden kan worden gedownload. Evenzo worden in de normen eisen gesteld op het gebied van energie-efficiëntie, robuustheid en veiligheid.

Naar verwachting zullen 5G-systemen aan deze veeleisende specificaties voldoen door de invoering en het naast elkaar bestaan van drie belangrijke technologieën : i) het gebruik van nieuwe frequentiebanden, waaronder « millimeterbanden », ii) uitgebreide antennesystemen, en iii) netwerkverdichting.

De eerste beoogt de huidige congestie van het « frequentiespectrum » te verlichten door toegang vrij te maken tot nieuwe frequentiebanden, zowel in de zogenaamde « klassieke » banden, beneden 5 gigahertz, als in de zogenaamde « millimeterbanden »⁽²⁾, boven 28 gigahertz.

De tweede is het gebruik van een groot aantal antennes (tientallen of zelfs honderden) bovenop de masten die voor de huidige communicatie worden gebruikt. Deze technologie maakt de vorming van energiebundels mogelijk die de gegevenssignalen op de juiste gebruikers richten. Aangetoond kan worden dat deze technologie de verwerkingscapaciteit van het netwerk, de dichtheid van de aangesloten apparaten en de robuustheid van de communicatie aanzienlijk kan verhogen, terwijl het energieverbruik voor een gegeven hoeveelheid informatie wordt verminderd.

De laatste is gericht op de verdichting van het netwerk door de installatie van nieuwe basisstations of zendmasten,

(1) De latentie wordt gedefinieerd als de tijd tussen de verzending en de ontvangst van een bericht.

(2) De term millimeter houdt verband met de golflengte van het uitgezonden signaal, die ongeveer een millimeter bedraagt bij sommige van de in 5G beoogde frequenties, die hoger liggen dan 30 Gigahertz.

zones richement peuplées. Cela permet de rapprocher les utilisateurs de l'antenne émettrice et garantit une meilleure communication. Cela est particulièrement important pour les communications « millimétriques », très sensibles aux obstructions et ne se propageant donc pas sur de longues distances.

2. Quelles sont les applications pratiques ?

Comme expliqué précédemment, la 5G est un « catalyseur », elle est un facilitateur qui va permettre l'émergence de nombreuses applications mais elle ne les définit pas *a priori*. Il est dès lors difficile et même risqué de prédire les applications qui reposeront directement dessus. Ce fut le cas par exemple du développement de la 3G qui fut initialement conçue en visant le développement d'appels téléphoniques en vidéoconférence. Cependant, la réelle application de la 3G fut l'accès aux données mobiles et, de là, l'essor d'une multitude d'applications connectées.

On peut néanmoins recenser les différentes applications souvent évoquées et qu'on pourrait résumer par les différents « SMART » : mobilité SMART, agriculture SMART, chauffage SMART, grilles SMART, industrie 3.0 ou 3^e révolution industrielle. De manière générale, ces applications reposent sur une hyperconnectivité des systèmes qui permettraient l'optimisation de leur performance. Par exemple, la latence faible inhérente à la 5G permettrait l'émergence des voitures connectées, les rendant complètement autonome, optimisant leur coût énergétique tout en limitant le trafic. Les grilles SMART (« smart grids » en anglais) permettraient d'optimiser en temps réel la production d'un réseau d'énergie dont la production, reposant par exemple sur des énergies renouvelables, peut être très variable.

Par ailleurs, on parle souvent de l'internet des objets (« Internet of Things » en anglais), visant à connecter la plupart des objets nous entourant au quotidien. Les réalités virtuelle et augmentée sont d'autres applications mises en avant, où l'idée est de substituer ou de superposer des images virtuelles à la réalité vue par un humain aux travers de lunettes intelligentes. Dans le domaine de la santé, la 5G permettrait également de grandes avancées via des opérations chirurgicales conduites à grande distance, le meilleur suivi de patients à risque ou le secours à distance de personnes en danger. Enfin, la 5G est souvent vue comme un maillon indispensable au développement de l'intelligence artificielle car elle permettrait de transporter rapidement et efficacement les données entre différents points d'un réseau où elles sont collectées et traitées.

hoofdzakelijk in dichtbevolkte gebieden. Dit brengt de gebruikers dicht bij de zendantenne en zorgt voor een betere communicatie. Dit is bijzonder belangrijk voor « millimetercommunicatie », die zeer gevoelig is voor obstructies en zich daarom niet over lange afstanden verspreidt.

2. Wat zijn de praktische toepassingen ?

Zoals hierboven uiteengezet, is 5G een « katalysator », een facilitator die de opkomst van talrijke toepassingen mogelijk zal maken, maar deze niet *a priori* definieert. Het is dan ook moeilijk en zelfs riskant te voorspellen welke toepassingen er rechtstreeks op zullen steunen. Dit was bijvoorbeeld het geval bij de ontwikkeling van 3G, die aanvankelijk was ontworpen met het oog op de ontwikkeling van telefoongesprekken via videoconferenties. De echte toepassing van 3G was echter de toegang tot mobiele gegevens geweest en daarmee de opkomst van een groot aantal onderling verbonden toepassingen.

Niettemin kunnen we de verschillende toepassingen opsommen die vaak worden genoemd en die kunnen worden samengevat onder de noemer « SMART » : SMART mobility, SMART agriculture, SMART heating, SMART grids, industry 3.0 of derde industriële revolutie. In het algemeen steunen deze toepassingen op de hyperconnectiviteit van systemen, waardoor de prestaties ervan kunnen worden geoptimaliseerd. De lage latentie die inherent is aan 5G zou bijvoorbeeld de opkomst van geconnecteerde auto's mogelijk maken, waardoor deze volledig autonoom zouden worden, de energiekosten zouden worden geoptimaliseerd en het verkeer zou worden beperkt. SMART grids zouden het mogelijk maken de productie van een energienetwerk waarvan de productie, bijvoorbeeld op basis van hernieuwbare energiebronnen, zeer variabel kan zijn, in real time te optimaliseren.

Daarnaast wordt vaak gesproken over het internet van de dingen, (« Internet of Things »), dat tot doel heeft de meeste voorwerpen die ons in ons dagelijks leven omringen, met elkaar te verbinden. Virtuele en verhoogde realiteit zijn andere toepassingen die onder de aandacht worden gebracht, waarbij het de bedoeling is virtuele beelden te vervangen door of over te plaatsen op de werkelijkheid die door een mens met een slimme bril wordt waargenomen. Op het gebied van de gezondheid zou 5G ook grote vooruitgang mogelijk maken door chirurgische ingrepen die op grote afstand worden uitgevoerd, een betere follow-up van risicopatiënten of redding op afstand van mensen die in gevaar verkeren. Ten slotte wordt 5G vaak gezien als een onmisbare schakel in de ontwikkeling van kunstmatige intelligentie, omdat het mogelijk zou maken gegevens snel en efficiënt te transporteren tussen verschillende punten in een netwerk waar ze worden verzameld en verwerkt.

3. Quels devraient être les points clefs à considérer lors des délibérations ?

Il serait simpliste de réduire le déploiement de la 5G à ses seuls aspects technologiques. De par sa vocation à devenir universelle et omniprésente dans notre quotidien, la 5G peut et doit nous questionner sur de nombreux points. Même si les promoteurs de la 5G nous promettent monts et merveilles, elle comprend également un nombre de risques certains. Un juste contrôle démocratique doit dès lors s'effectuer afin de garantir qu'elle serve le bien commun.

Je résumerais à quatre points clefs : i) énergie et environnement, ii) sécurité et droits démocratiques, iii) fracture numérique, et iv) santé.

4. Pourquoi ces points sont-ils importants selon vous ?

- i) Même si l'efficacité du réseau 5G sera sensiblement améliorée, la quantité totale d'information augmentera de telle manière que la consommation globale s'en trouvera probablement significativement augmentée. De plus, il faut considérer l'énergie associée au déploiement et l'entretien du réseau. Tout cela aura des conséquences certaines en termes de pression sur l'environnement (extraction de minéraux, utilisation accrue de ressources, déchets, obsolescence de l'ancien réseau...) alors que le contexte mondial nous enjoint à plus de sobriété.
- ii) L'accès massif à nos données personnelles par quelques géants du numérique pose de sérieuses questions relatives à la protection de la vie privée et plus fondamentalement à nos droits humains.
- iii) Le déploiement de la 5G risque de s'effectuer dans les zones relativement riches et donc d'accroître les inégalités.
- iv) La question des effets à long terme de la 5G sur la santé reste ouverte dans la communauté scientifique et les efforts de recherche doivent être poursuivis pour les investiguer, principalement par rapport aux ondes millimétriques.

3. Wat moeten de belangrijkste punten zijn waarmee bij de beraadslagingen rekening moet worden gehouden ?

Het zou simplistisch zijn om de invoering van 5G te beperken tot de technologische aspecten ervan. Omdat het de bedoeling is dat 5G universeel en alomtegenwoordig wordt in ons dagelijks leven, kan en moet het vragen oproepen over tal van punten. Ook al beloven de promotors van 5G ons wonderen, er zijn ook een aantal risico's aan verbonden. Er moet dus een eerlijke democratische controle plaatsvinden om te waarborgen dat het algemeen belang wordt gediend.

Ik zou dit willen samenvatten tot vier kernpunten : i) energie en milieu, ii) veiligheid en democratische rechten iii) digitale kloof, en iv) gezondheid.

4. Waarom acht u deze punten belangrijk ?

- i) Hoewel de efficiëntie van het 5G-netwerk aanzienlijk zal worden verbeterd, zal de totale hoeveelheid informatie zodanig toenemen dat het totale stroomverbruik waarschijnlijk aanzienlijk zal toenemen. Daarnaast komt nog de energie die nodig is voor de aanleg en het onderhoud van het netwerk. Dit alles zal duidelijke gevolgen hebben in termen van druk op het milieu (ontginning van delfstoffen, toenemend gebruik van hulpbronnen, afval, veroudering van het oude netwerk...), terwijl de internationale context vraagt om meer soberheid.
- ii) De massale toegang tot onze persoonsgegevens door een paar digitale reuzen doet ernstige vragen rijzen in verband met de bescherming van de persoonlijke levenssfeer en, meer fundamenteel, onze mensenrechten.
- iii) De uitrol van 5G zal waarschijnlijk plaatsvinden in relatief welvarende gebieden en daardoor de ongelijkheid vergroten.
- iv) De vraag naar de langetermijneffecten van 5G op de gezondheid blijft open in de wetenschappelijke gemeenschap en er moeten onderzoeksinspanningen worden geleverd om deze te onderzoeken, vooral met betrekking tot de millimetergolven.

3. Le contexte et les enjeux

3.1. Le contexte

3.1.1. Contribution de Bruxelles Environnement

Contexte légal, opérationnel, technique et prévisions

Cadre institutionnel

La téléphonie mobile relève pour ces différents aspects de la compétence du Fédéral, des Régions, de l'Union européenne, des Communautés et, dans une moindre mesure, des communes.

Même si le législateur fédéral et les législateurs des entités fédérées ont des compétences propres, le principe de proportionnalité impose qu'ils ne puissent pas, à l'occasion de l'exercice de leur compétence, rendre impossible ou exagérément difficile l'exercice, par d'autres législateurs, de leurs compétences.

- L'Union européenne est compétente notamment pour :
 - imposer que les points d'accès sans fil à portée limitée (SAWAP, ce sont des antennes placées en rue de faible puissance) ne soient plus soumis à un régime d'autorisation ;
 - elle a planifié une roadmap européenne pour l'arrivée de la 5G ;
 - elle a conçu une boîte à outil concernant la sécurité liée à la 5G.
- L'État fédéral est notamment compétent pour :
 - attribuer les licences nécessaires à l'exploitation de certaines gammes du spectre des fréquences radio. Bien que les fréquences 5G des bande 700 et 3500 MHz aient déjà été attribuées temporairement, elles ne sont pas encore utilisées à Bruxelles. La mise aux enchères définitives de ces fréquences n'est pas prévue avant 2022 ;
 - coordonner les fréquences radio utilisées au niveau national et international afin d'en garantir une utilisation efficace et de surveiller en permanence les ondes afin de faire cesser les interférences préjudiciables ;
 - contrôler et réguler l'utilisation des radiofréquences ;
 - la Région bruxelloise n'a donc pas la compétence d'interdire l'utilisation des fréquences de la 5G ;

3. Context en aandachtspunten

3.1. Context

3.1.1. Bijdrage van Leefmilieu Brussel

Contexte légal, opérationnel, technique et prévisions

Institutioneel kader

Mobiele telefonie valt voor deze verschillende aspecten onder de bevoegdheid van de federale overheid, de regio's, de Europese Unie, de gemeenschappen en, in mindere mate, de gemeenten.

Ook al beschikken de federale wetgever en de wetgevers van de gefedereerde entiteiten over eigen bevoegdheden, het evenredigheidsbeginsel vereist dat zij bij de uitoefening van hun bevoegdheden de uitoefening van hun bevoegdheden door andere wetgevers niet onmogelijk of uiterst moeilijk mogen maken.

- De Europese Unie is met name bevoegd :
 - om op te leggen dat draadloze toegangspunten met beperkt bereik (SAWAP's, dat zijn straatantennes met een laag vermogen) niet langer onderworpen zijn aan een vergunningsregeling ;
 - ze heeft een Europese roadmap gepland voor de komst van 5G ;
 - ze heeft een toolbox ontworpen betreffende de beveiliging in verband met 5G.
- De federale staat is met name bevoegd :
 - om de nodige vergunningen toe te kennen voor de exploitatie van bepaalde gamma's van het radiofrequentiespectrum. Hoewel de 5G-frequenties in de banden van 700 en 3500 MHz al tijdelijk zijn toegewezen, zijn ze in Brussel nog niet in gebruik. De definitieve veiling van deze frequenties is niet voorzien vóór 2022 ;
 - om de radiofrequenties te coördineren die nationaal en internationaal worden gebruikt om een efficiënt gebruik te waarborgen en om voortdurend toezicht te houden op de radiogolven om schadelijke interferenties te stoppen ;
 - om het gebruik van de radiofrequenties te controleren en te reguleren ;
 - Het Brussels Gewest is dus niet bevoegd om het gebruik van de 5G-frequenties te verbieden.

- veiller aux intérêts des utilisateurs en tenant compte de l’inclusion sociale, d’un niveau élevé de protection, d’une couverture suffisante, d’informations claires et de la transparence ;
- édicter des normes minimales de sécurité et de qualité des produits et services en vue de protéger les consommateurs et leurs intérêts ainsi que l’environnement ;
 - c’est donc lui qui est responsable des normes de produit sur les appareils de téléphonie mobile (modems, antennes, téléphones portables...) et des politiques de cybersécurité ;
- fixer les prescriptions minimales de sécurité et de santé relatives à l’exposition des travailleurs aux risques dus aux champs électromagnétiques ;
- reconnaître ou non l’électrohypersensibilité (EHS) comme une maladie.

Une plateforme faîtière de connaissances et d’apprentissage sur la 5G est en cours de réalisation au niveau fédéral. Bruxelles Environnement collaborera à celle-ci.

- Les compétences régionales susceptibles d’être mobilisées dans le cadre de la téléphonie mobile sont les suivantes :
 - la protection de l’environnement :
 - la Région fixe les normes d’exposition maximales et les conditions d’accompagnement pour prévenir les éventuels effets nocifs et nuisances dues aux rayonnements non ionisants ;
 - pour les aspects énergétiques et liés aux déchets, la Région n’a pour le moment que peu de données. Elle a en projet de les recueillir afin de fixer des objectifs de sobriété ;
 - l’urbanisme :
 - la Région analyse les demandes de permis d’urbanisme liés à l’installation des antennes. Certains types d’antennes sont toutefois exonérés de permis en application de l’arrêté « minime importance » ;
 - la Région s’est fixé comme obligation via ordonnance de mettre en place un cadastre des toits de bâtiments occupés par des pouvoirs publics et qui pourraient accueillir des installations susceptibles de produire, de transmettre ou de recevoir des radiations non ionisantes ;
 - le numérique et fibre optique :
 - la Région est compétente pour mettre l’accent sur la fibre optique comme complément à la 5G grâce notamment à son important réseau régional de fibres ;

- om te waken over de belangen van de gebruikers door rekening te houden met sociale inclusie, een hoog niveau van bescherming, voldoende dekking, duidelijke informatie en transparantie ;
- om minimale veiligheids- en kwaliteitsnormen van de producten en diensten uit te vaardigen teneinde de consumenten en hun belangen, alsook het milieu te beschermen ;
- de federale staat is derhalve verantwoordelijk voor de productnormen voor mobiele telefonietoestellen (modems, antennes, draagbare telefoons enz.) en voor de beleidsregels inzake cyberbeveiliging ;
- om de minimale veiligheids- en gezondheidsvoorschriften te bepalen met betrekking tot de blootstelling van werknemers aan de risico’s die verbonden zijn aan elektromagnetische velden ;
- om elektrohypersensitiviteit (EHS) al dan niet te erkennen als een ziekte.

Op federaal niveau wordt momenteel een overkoepelend kennis- en leerplatform over 5G ontwikkeld. Leefmilieu Brussel zal hieraan meewerken.

- De regionale bevoegdheden die in het kader van mobiele telefonie kunnen worden gemobiliseerd, zijn de volgende :
 - De bescherming van het leefmilieu :
 - Het Gewest legt de maximale blootstellingsnormen en de bijbehorende voorwaarden vast om mogelijke schadelijke gevolgen en hinder als gevolg van niet-ioniserende stralingen te voorkomen ;
 - Wat de energie- en afvalaspecten betreft, beschikt het Gewest momenteel over weinig gegevens. Het is van plan ze te verzamelen om soberheidsdoelstellingen vast te leggen ;
 - Stedenbouw :
 - het Gewest analyseert de aanvragen voor stedenbouwkundige vergunningen in verband met de installatie van antennes. Bepaalde soorten antennes zijn echter vrijgesteld van vergunningen op grond van het besluit « geringe omvang » ;
 - het Gewest heeft zich via een ordonnantie ertoe verbonden een kadaster op te stellen van de daken van gebouwen die door openbare instanties worden gebruikt en waarop installaties zouden kunnen geplaatst worden die niet-ioniserende stralingen kunnen produceren, uitzenden of ontvangen ;
 - digitalisering en optische vezel :
 - het Gewest is bevoegd om de klemtoon te leggen op optische vezel als aanvulling op 5G, met name dankzij zijn uitgebreide regionale vezelnetwerk ;

- la fiscalité :
 - la fiscalité sur les mats antennes relève actuellement de l'autonomie fiscale des communes. La région peut jouer un rôle de facilitateur et d'unificateur de fiscalité pour les communes ;
- la mobilité :
 - la Région doit mettre à disposition son mobilier urbain pour l'installation de SAWAP suite à une nouvelle directive européenne.
- Les Communautés sont compétentes sur les aspects de contenu et techniques des services de médias audiovisuels et sonores (notamment le *broadcast*).
- Les communes peuvent taxer les antennes qui relèvent de l'autonomie fiscale des communes.

Cadre légal bruxellois

Le Parlement et le gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale avaient fixé la norme de 3 Volts/mètre, dans l'ordonnance du 1^{er} mars 2007, entrée en vigueur le 14 mars 2009. En date du 3 avril 2014, le Parlement bruxellois a modifié l'ordonnance (6 Volts/mètre équivalent 900 MHz au lieu de 3 Volts/mètre équivalent 900 MHz) afin de permettre le développement de la 4^e génération de standards (plus communément nommée technologie 4G ou LTE).

En baissant l'ancienne norme fédérale de 20,6 Volts/mètre à, aujourd'hui, 6 Volts/mètre, la Région bruxelloise a adopté une des politiques les plus ambitieuses en matière de protection de l'environnement et de la santé.

L'ordonnance du 1^{er} mars 2007 relative à la protection de l'environnement contre les éventuels effets nocifs et nuisances provoqués par les radiations non ionisantes et ses modifications ultérieures :

- vise les antennes émettant entre 0.1 MHz et 300 GHz à l'exception des radios amateurs et appareillages particuliers (GSM, DECT, modem Wi-Fi...);
- impose une norme d'immission à 0,096 W/m² (6 Volts/mètre équivalent 900 MHz) à ne pas dépasser en tout lieu accessible au public pour les radiations issues de ces antennes à l'exception du broadcast ;
- institue un comité d'experts des radiations non ionisantes chargé de rendre un rapport annuel visant à évaluer la mise en œuvre de l'ordonnance du 1^{er} mars 2007 et de ses arrêtés d'exécution ;

- fiscaliteit :
 - de fiscaliteit met betrekking tot antennemasten valt momenteel onder de fiscale autonomie van de gemeenten. Het Gewest kan voor de gemeenten een faciliterende en uniformiserende rol spelen op belastinggebied ;
- mobiliteit :
 - Het Gewest moet naar aanleiding van een nieuwe Europese richtlijn zijn stadsmeubilair ter beschikking stellen voor de installatie van SAWAP's.
- De gemeenschappen zijn bevoegd voor de inhoudelijke en technische aspecten van audiovisuele en geluidsmediadiensten (met name de *broadcast*).
- De gemeenten kunnen belasting heffen op antennes die onder de fiscale autonomie van de gemeenten vallen.

Brussels wettelijk kader

Het Parlement en de Regering van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest hadden de norm van 3 volt/meter vastgelegd in de ordonnantie van 1 maart 2007, die op 14 maart 2009 in werking is getreden. Op 3 april 2014 heeft het Brussels Parlement de ordonnantie gewijzigd (6 volt/meter 900 MHz-equivalent in plaats van 3 volt/meter 900 MHz-equivalent) om de ontwikkeling van de standards van de 4de generatie (beter bekend als 4G- of LTE-technologie) mogelijk te maken.

Door de vroegere federale norm van 20,6 volt/meter te verlagen tot de huidige 6 volt/meter, heeft het Brussels Gewest een van de meest ambitieuze beleidsmaatregelen op het gebied van bescherming van het leefmilieu en de gezondheid goedgekeurd.

De ordonnantie van 1 maart 2007 betreffende de bescherming van het leefmilieu tegen de eventuele schadelijke effecten en hinder van niet-ioniserende stralingen en latere wijzigingen ervan :

- richt zich op antennes die uitzenden tussen 0,1 MHz en 300 GHz, met uitzondering van amateurzenders en toestellen van particulieren (GSM, DECT, Wi-Fi-modem...);
- legt een immissienorm op van 0,096 W/m² (6 V/meter 900 MHz-equivalent) die op geen enkele voor het publiek toegankelijke plaats mag worden overschreden voor straling van deze antennes, behalve voor het uitzenden van broadcast (TV 1 radio) ;
- stelt een comité van deskundigen inzake niet-ioniserende straling in dat jaarlijks een verslag opstelt over de uitvoering van de ordonnantie van 1 maart 2007 en de uitvoeringsbesluiten daarvan ;

- impose aux exploitants d’antennes d’informer « l’administration régionale compétente » et les communes quant aux caractéristiques d’exploitation de ces installations ;
- rend public le cadastre des antennes, cadastre qui reprend le dossier technique des antennes et dont le contenu est fixé par le gouvernement ;
- permet à tout citoyen d’introduire à tout moment auprès de Bruxelles Environnement une réclamation concernant le respect de la norme et des conditions d’exploitation des installations via un formulaire accessible par le biais du cadastre en ligne ;
- met en place un cadastre des toits de bâtiments occupés par des pouvoirs publics et qui pourraient se voir imposer par le gouvernement d’accueillir des installations susceptibles de produire, de transmettre ou de recevoir des radiations non ionisantes ;
- etc.

Le 19 juillet 2018, le Gouvernement précédent a adopté une feuille de route pour le développement de la technologie de téléphonie mobile « 5G » en Région Bruxelles-Capitale. Ce document précise le cadre que le Gouvernement et les opérateurs ont convenu de poser pour l’arrivée de la nouvelle technologie à Bruxelles et indique les modalités dans lesquelles un déploiement de la technologie pourra être réalisé.

Suite à l’adoption de cette feuille de route, le gouvernement précédent a adopté un avant-projet d’ordonnance modifiant l’ordonnance du 1^{er} mars 2007.

Le processus d’adoption de cet avant-projet n’a pas dépassé la 2^e lecture. Il est communiqué ici à titre informatif.

Il visait à :

- adapter la norme d’immission en la portant à 0,222 W/m² (soit 9,1 Volts/mètre à 900 MHz) dans les zones accessibles au public à l’intérieur et à 0,557 W/m² (soit 14,5 Volts/mètre à 900 MHz) dans les zones accessibles au public à l’extérieur au lieu de 0,096 W/m² (soit 6 Volts/mètre à 900 MHz) ;
- intégrer les radiations issues du *broadcast* (TV&Radio) dans la norme d’immission ;
- permettre de déroger aux dispositions de l’ordonnance dans des circonstances exceptionnelles ;
- intégrer une disposition concernant la mise à disposition des extraits des bases de données des opérateurs provenant de l’OMC (Operations and Maintenance Center) présente actuellement dans un arrêté.

- legt de exploitanten van antennes op om « de bevoegde regionale administratie » en de gemeenten in kennis te stellen van de exploitatiekenmerken van deze installaties ;
- maakt kadaster van de antennes publiek. Dit kadaster omvat het technisch dossier van de antennes en de inhoud ervan is vastgelegd door de Regering ;
- laat elke burger toe om op elk moment bij Leefmilieu Brussel een klacht in te dienen betreffende de naleving van de norm en de exploitatievoorwaarden van de installaties via een formulier dat toegankelijk is via het onlinekadaster ;
- stelt een kadaster in van de daken van gebouwen die door openbare instanties worden gebruikt en waarvan de overheid kan eisen dat er installaties worden geplaatst die niet-ioniserende stralingen kunnen produceren, uitzenden of ontvangen ;
- enz.

Op 19 juli 2018 heeft de vorige Regering een routekaart goedgekeurd voor de ontwikkeling van de 5G-technologie voor mobiele telefonie in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. In dit document wordt het kader geschetst dat de Regering en de operatoren zijn overeengekomen voor de komst van de nieuwe technologie naar Brussel en worden de modaliteiten aangegeven waarin een ontplooiing van de technologie kan worden verwezenlijkt.

Naar aanleiding van de goedkeuring van deze routekaart heeft de vorige Regering een voorontwerp van ordonnantie tot wijziging van de ordonnantie van 1 maart 2007 goedgekeurd.

De procedure voor goedkeuring van dit voorontwerp is niet verder gegaan dan de 2de lezing. Het wordt hier ter informatie verstrekt.

Het was erop gericht :

- de immissienorm aan te passen door deze te brengen op 0,222 W/m² (ofwel 9,1 volt/meter bij 900 MHz) in voor het publiek toegankelijke zones binnenshuis en op 0,557 W/m² (ofwel 14,5 volt/meter bij 900 MHz) in voor het publiek toegankelijke zones buitenshuis in plaats van 0,096 W/m² (ofwel 6 volt/meter bij 900 MHz) ;
- de stralingen afkomstig van het uitzenden van *broadcast* (TV & radio) te integreren in de immissienorm ;
- in uitzonderlijke omstandigheden toe te laten dat kan worden afgeweken van de bepalingen van de ordonnantie ;
- een bepaling op te nemen betreffende het ter beschikking stellen van uittreksels uit de databanken van de exploitanten van het OMC (Operations and Maintenance Center) die momenteel in een besluit staan.

Plus d'info via l'exposé des modifications et la note au gouvernement

L'ordonnance du 1^{er} mars 2007 est complétée notamment par 2 arrêtés du gouvernement principaux. Tous deux sont en cours de modification et devrait être adopté dans leur version définitive avant juin 2021.

- L'arrêté du gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 30 octobre 2009 relatif à certaines antennes émettrices d'ondes électromagnétiques :
 - il contient des dispositions essentiellement techniques qui visent à assurer le respect de la norme dans le cadre de l'instruction des demandes de permis d'environnement pour l'exploitation d'antennes soumises à de tels permis. De plus, il détermine le classement des différents types d'antennes c'est-à-dire les conditions d'exploitation particulières auxquelles elles sont soumises ;
 - il est en cours de modifications afin :
 - de préciser le contenu et le format des données techniques pour intégrer une approche du calcul du champ électrique simulé pour la technologie 5G et en particulier les facteurs d'atténuations sur la puissance propre au Time Division Duplex (TDD), à la technologie 5G et aux gains des différents types d'antennes mMimo ;
 - de modifier le classement de certaines antennes afin de se conformer à la directive 2018/1972 et à son règlement d'exécution 2020/1070 ;
 - Plus d'info via la note au gouvernement.
- L'arrêté du gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 8 octobre 2009 fixant la méthode et les conditions de mesure du champ électromagnétique émis par certaines antennes :
 - il fixe la méthode et prévoit la mesure des radiations non ionisantes ;
 - il est en cours de modifications afin de permettre la mesure de la technologie 5G ;
 - plus d'info via la note au gouvernement.

Cadre opérationnel

Bruxelles Environnement contrôle que la norme d'exposition aux rayonnements des antennes émettrices (0,096 Watt/mètre² ou 6 Volts/mètre à la fréquence de référence de 900 MHz) est respectée dans toutes les zones accessibles au public. Il s'agit d'une des normes les plus strictes au monde. Elle autorise ou non l'exploitation des antennes au moyen de permis d'environnement et de déclarations après avoir analysé les simulations prenant en compte l'ensemble des

Meer info via de uiteenzetting van de wijzigingen en de nota aan de regering

De ordonnantie van 1 maart 2007 wordt met name aangevuld met 2 belangrijke regeringsbesluiten. Beide worden momenteel gewijzigd en zullen naar verwachting in juni 2021 in hun definitieve versie worden aangenomen.

- Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 30 oktober 2009 betreffende bepaalde antennes die elektromagnetische golven uitzenden :
 - het bevat hoofdzakelijk technische bepalingen die de naleving van de norm moeten waarborgen in het kader van de behandeling van aanvragen om milieuvergunningen voor de exploitatie van antennes die aan dergelijke vergunningen onderworpen zijn. Bovendien bepaalt het de classificatie van de verschillende soorten antennes, dat wil zeggen de specifieke exploitatievoorwaarden waaraan ze onderworpen zijn ;
 - het wordt momenteel gewijzigd teneinde :
 - de inhoud en het formaat van de technische gegevens te specificeren om een aanpak te integreren voor de berekening van het gesimuleerde elektrische veld voor de 5G-technologie en met name de dempingsfactoren op het vermogen die specifiek zijn voor Time Division Duplex (TDD), 5G-technologie en de versterking van de verschillende soorten mMimo-antennes ;
 - de classificatie van bepaalde antennes te wijzigen om te voldoen aan de richtlijn 2018/1972 en zijn uitvoeringsverordening 2020/1070 ;
 - Meer info via de nota aan de regering.
- Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 8 oktober 2009 tot vaststelling van de methode en de omstandigheden voor de meting van het elektromagnetische veld dat door bepaalde antennes uitgezonden wordt :
 - het stelt de methode vast en voorziet in de meting van niet-ioniserende stralingen ;
 - het wordt momenteel gewijzigd om de meting van de 5G-technologie mogelijk te maken ;
 - meer info via de nota aan de regering.

Operationeel kader

Leefmilieu Brussel controleert of de stralingsbloomstellingsnorm voor zendantennes (0,096 watt/meter² of 6 volt/meter bij de referentiefrequentie van 900 MHz) wordt nageleefd in alle zones die toegankelijk zijn voor het publiek. Het gaat om een van de strengste normen ter wereld. Ze staat het gebruik van antennes al dan niet toe door middel van milieuvergunningen en verklaringen na analyse van de simulaties waarbij rekening is gehouden met alle antennes

antennes dans la zone effectué par le logiciel Mithra-Rem. Avec sa méthode, Bruxelles Environnement est l'administration la plus rigoureuse en matière de contrôle de l'exposition aux rayonnements électromagnétiques.

De plus, Bruxelles Environnement :

- travaille continuellement à améliorer son outil de simulation (plusieurs projets en cours) ;
- affiche l'ensemble des permis (délivré, refusé ou en instruction), des dossiers techniques associés et des résultats de simulation sur son cadastre en ligne ;
- demande aux opérateurs de régulariser leurs permis lors de modifications significatives du bâti ;
- vérifie annuellement qu'il n'existe aucun dépassement de la norme dans une zone accessible au public à l'aide d'une simulation sur l'ensemble de la Région ;
- vérifie plusieurs par an que les paramètres techniques des plus de 15.000 émetteurs présents à Bruxelles correspondent bien à ceux fixés dans les permis associés ;
- réalise gratuitement des mesures de contrôle du champ électromagnétique chez tout habitant qui en fait la demande ;
- procède à des campagnes de mesure afin de calibrer les paramètres du logiciel de simulation.

Enfin, le comité d'experts des radiations non ionisantes évalue dans son rapport annuel la méthode suivie par Bruxelles Environnement.

in de zone, uitgevoerd door de Mithra-Rem software. Met haar methode is Leefmilieu Brussel de strengste administratie op het gebied van de controle op de blootstelling aan elektromagnetische stralingen.

Bovendien :

- werkt Leefmilieu Brussel voortdurend aan de verbetering van haar simulatietool (verscheidene projecten lopen) ;
- toont Leefmilieu Brussel alle vergunningen (afgegeven, geweigerd of in behandeling), bijbehorende technische dossiers en simulatieresultaten op haar onlinekadaster ;
- verzoekt Leefmilieu Brussel aan de operatoren om hun vergunningen te regulariseren wanneer belangrijke wijzigingen aan het gebouw worden aangebracht ;
- controleert Leefmilieu Brussel jaarlijks of er in een voor het publiek toegankelijk gebied geen overschrijdingen van de norm zijn aan de hand van een simulatie voor het gehele gewest ;
- controleert Leefmilieu Brussel meermaals per jaar of de technische parameters van de meer dan 15.000 zenders in Brussel overeenstemmen met die welke in de bijbehorende vergunningen zijn vastgelegd ;
- voert Leefmilieu Brussel gratis controlemetingen van het elektromagnetische veld uit in het huis van iedere bewoner die hierom vraagt ;
- voert Leefmilieu Brussel meetcampagnes uit om de parameters van de simulatiesoftware te ijken.

Tenslotte beoordeelt het comité van deskundigen inzake niet-ioniserende straling in zijn jaarlijks verslag de door Leefmilieu Brussel gevolgde methode.

3.1.2. Vision du gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale

I. Contexte

Le Parlement bruxellois a décidé en date du 12 février de constituer une commission délibérative consacrée à la 5G. Celle-ci se réunira du 29 avril au 5 juin.

Afin de garantir la qualité des délibérations et des recommandations qui en découleront, il est essentiel que les participants disposent d'une information la plus complète mais aussi la plus accessible possible.

Une fiche d'information leur sera donc distribuée en début de processus, laquelle doit notamment faire part du contexte actuel et des enjeux liés la problématique.

Le Parlement bruxellois a d'une part demandé une note de l'administration rappelant le contexte dans lequel la 5G arrive à Bruxelles, ce que l'on entend précisément par 5G, la répartition des compétences en la matière, les décisions déjà prises et celle qui doivent encore l'être (en d'autres termes, la marge de manœuvre de la commission délibérative) et d'autres part la vision que la Région bruxelloise a de la 5G.

Le présent document répond à la demande de la vision de la Région bruxelloise autour de la 5G.

II. Déclaration de politique régionale 2019-2024

Cette déclaration reprend la vision synthétique de la Région sur la 5G en sa page 63 qui indique ceci :

« Les nouveaux déploiements technologiques en matière de transmission des données (5G et autres) se feront dans le respect du principe de précaution et après évaluation sur le plan environnemental, de la santé publique, de l'efficacité économique, de la sécurité des données et de respect de la vie privée. »

III. 5G : Note d'orientation et feuille de route du gouvernement

Le 16 juillet 2020, le gouvernement a traduit sa déclaration de politique générale sur la 5G dans une note d'orientation et en une feuille de route concernant la 5G.

En voici un résumé.

3.1.2. Visie van de Brussels Hoofdstedelijk Regering

I. Context

Het Brussels Parlement heeft op 12 februari besloten een overlegcommissie inzake 5G op te richten. Die zal vergaderen van 29 april tot 5 juni.

Om de kwaliteit van de beraadslagingen en de daaruit voortvloeiende aanbevelingen te waarborgen, is het van essentieel belang dat de deelnemers beschikken over zo volledig mogelijke, maar ook zo toegankelijk mogelijke informatie.

Aan het begin van het proces zal hun dus een informatiefiche worden verstrekt, waarin onder meer de huidige context en de uitdagingen in verband met de problematiek moeten worden opgenomen.

Het Brussels Parlement heeft de administratie enerzijds verzocht om een nota waarin wordt herinnerd aan de context waarin 5G naar Brussel komt, wat precies onder 5G wordt verstaan, de bevoegdheidsverdeling op dit gebied, de beslissingen die al zijn genomen en die nog moeten worden genomen (met andere woorden, de manoeuvreerruimte van de overlegcommissie) en anderzijds om de visie die het Brussels Gewest op 5G heeft.

Dit document is een antwoord op de vraag naar de visie van het Brussels Gewest op 5G.

II. Gewestelijke Beleidsverklaring 2019-2024

Die beleidsverklaring omvat de beknopte visie van het Gewest op 5G op bladzijde 63, waar staat :

« [D]e uitrol van nieuwe technologieën voor gegevensverzending (5G en andere) [zal] gebeuren met inachtneming van het voorzorgsbeginsel en pas nadat de impact op het milieu en de volksgezondheid, de economische efficiëntie, de gegevensbeveiliging en het respect voor de privacy geëvalueerd zijn. »

III. 5G : Oriëntatienota en stappenplan van de Regering

Op 16 juli 2020 heeft de Regering haar algemene beleidsverklaring over 5G omgezet in een oriëntatienota en een stappenplan inzake 5G.

Hier volgt een samenvatting ervan.

Plateforme de coordination bruxelloise pour la 5G

Le gouvernement a décidé de créer une plateforme de coordination bruxelloise pour la 5G. Cette plateforme est composée de l'ensemble des membres du gouvernement ainsi que des administrations dont les compétences sont liées à des conditions d'accueil de la 5G (Bruxelles Environnement, Urban, Bruxelles Pouvoirs locaux, Bruxelles Fiscalité, CIRB...). Cette plateforme est placée sous la coordination du ministre-président.

Cette plateforme d'impulsion et de coordination politique a pour objectifs de :

1. fixer le plan d'action bruxellois ;
2. mettre en place les groupes de travail thématiques repris ci-après ;
3. coordonner leurs travaux ;
4. en fonction des orientations liées aux développements des groupes de travail et du débat public, développer un plan de communication commun au gouvernement sur la 5G.

Cinq groupes de travail ont été organisés avec les objectifs suivants :

1. un groupe de travail « techniques et environnement »,
 - discussions relatives à la norme environnementale : établissement de divers scénarios et leurs conséquences ;
 - étudier les mesures à prendre pour répondre au principe de précaution ;
 - finaliser la maîtrise technique de l'administration sur la mesure et les simulations des antennes 5G dynamiques (préparation des arrêtés et méthodologies 5G des antennes dynamique...) ;
 - Green IT et sobriété énergétique ; étudier les pistes pour limiter les impacts environnementaux collatéraux à la 5G ; (énergie, déchets – recyclage ou la production des déchets liés à l'obsolescence des objets numériques tenant compte de l'évolution des normes technologiques, biodiversité, impacts psycho-sociaux liés à l'usage accru des outils numériques...) ;
 - analyser et proposer des conditions de mise en œuvre de zone(s)-test.
2. un groupe de travail « urbanisme » :
 - mettre en place dans les meilleurs délais une révision de l'arrêté « minime importance », également sur la base des spécificités d'un réseau 5G ;
 - continuer à développer le cadastre des infrastructures publiques (selon l'ordonnance « 4G » de 2014)

Brussels Coördinatieplatform voor 5G

De Regering heeft besloten om een Brussels coördinatieplatform voor 5G op te richten. Het platform bestaat uit alle regeringsleden en de administraties met bevoegdheden die verband houden met de opvang voorwaarden voor de uitrol van 5G (Leefmilieu Brussel, Urban, Brussel Plaatselijke Besturen, Brussel Fiscaliteit, CIBG...). Dat platform wordt gecoördineerd door de minister-president.

Dat impulsgevend en coördinerend beleidsplatform heeft als doelstellingen :

1. het Brussels actieplan vaststellen ;
2. de onderstaande thematische werkgroepen oprichten ;
3. hun werkzaamheden coördineren ;
4. in functie van de krachtlijnen die naar voren komen uit de werkzaamheden van de werkgroepen en uit het publiek debat een gemeenschappelijk communicatieplan uitwerken voor de Regering over 5G.

Vijf werkgroepen werden opgericht met de volgende doelstellingen :

1. een werkgroep « technieken en leefmilieu »,
 - debat rond de milieunorm : opstellen van diverse scenario's en hun gevolgen ;
 - de maatregelen onderzoeken die genomen moeten worden om te beantwoorden aan het voorzorgsbeginsel ;
 - de technische beheersing van de administratie ter zake vervollедigen en de simulaties van de dynamische 5G-antennes afronden (voorbereiding van de besluiten en 5G-methodologieën van de dynamische antennes...) ;
 - Green IT en energiezuinigheid ; pistes onderzoeken om de collaterale weerslag van 5G op het leefmilieu te beperken ; (energie, afval – recyclage of afvalproductie verbonden aan de veroudering van digitale objecten, rekening houdend met de evolutie van de technologische normen, de biodiversiteit en de psychosociale impact verbonden aan het toenemend gebruik van digitale instrumenten...) ;
 - uitvoeringsvoorwaarden onderzoeken en voorstellen voor de testzone(s).
2. Een werkgroep « stedenbouw » :
 - Zo snel mogelijk een herziening van het besluit « werken van geringe omvang » uitvoeren, eveneens op basis van de specifieke kenmerken van een 5G-netwerk ;
 - Het kadaster van de openbare infrastructuur verder ontwikkelen (overeenkomstig de 4G-ordonnantie uit

afin de permettre l'implantation des antennes sur le patrimoine public et privé de la Région ;

- préciser les règles urbanistiques assurant une intégration harmonieuse et discrète des installations émettrices dans l'environnement urbain ;
- examiner la question de la conformité européenne par rapport aux antennes micros ;
- s'assurer de délais rapides pour la délivrance des PU des antennes émettrices.

3. un groupe de travail « fiscalité » :

- avec les communes bruxelloises et les opérateurs de télécom, travailler sur tout dispositif permettant de garantir, pour le futur, un cadre fiscal adapté et consacré par la constitution, pérenne et stable relatif aux pylônes et antennes GSM encourageant l'investissement des opérateurs ;
- examiner les conditions permettant une harmonisation des taxes communales sur les pylônes ;
- étendre la réflexion sur la possibilité d'intégrer cette taxe dans une logique environnementale (pour par exemple inciter les opérateurs à réduire la puissance de leurs antennes).

4. un groupe de travail « Fibre » :

- proposer un plan stratégique envisageant et optimisant un déploiement harmonisé de la fibre optique et du réseau 5G, tant au niveau de l'infrastructure publique que des infrastructures privées.

Cette plateforme de coordination s'est réunie à 6 reprises et est toujours en cours, afin d'échanger sur les avancées des divers groupes de travail, favoriser les échanges d'informations transversales, etc.

Les divers groupes de travail se sont réunis de manière encore plus régulière, y compris pour certains avec les opérateurs télécoms ou les communes, afin de construire les divers apports nécessaires au travail de la plateforme de coordination.

Un premier état des lieux de cette plateforme a été présenté au gouvernement dont un extrait est annexé à la présente note. Cet extrait a été mise à jour avec les dernières évolutions du dossier au sein du gouvernement.

Débat public sur la 5G

Outre cette plateforme de coordination 5G, le gouvernement soutient toute initiative du Parlement bruxellois d'organiser un débat public sur la thématique de la 5G et ses enjeux et il s'engage à se saisir des conclusions et/

2014) om het plaatsen van antennes op het openbare en het privé-patrimonium in het Gewest mogelijk te maken ;

- de stedenbouwkundige voorschriften die ervoor moeten zorgen dat uitzendapparatuur harmonieus en discreet in de stedelijke omgeving geïntegreerd wordt, verduidelijken ;
- de conformiteit met de Europese regelgeving inzake micro-antennes nagaan ;
- zorgen voor termijnen die een snelle uitreiking van stedenbouwkundige vergunningen voor zendmasten mogelijk maken.

3. een werkgroep « fiscaliteit » :

- samen met de Brusselse gemeenten en de telecom-operatoren een regeling uitwerken die in de toekomst garanties biedt voor een duurzaam, stabiel, aangepast en in de grondwet verankerd fiscaal kader voor GSM-masten en -antennes dat de operatoren tot investeringen aan zal zetten ;
- de voorwaarden voor een harmonisatie van de gemeentelijke belastingen op masten onderzoeken ;
- het denkproces verruimen tot de mogelijkheid om deze belasting te integreren in een milieulogica (bijvoorbeeld om de operatoren aan te moedigen het vermogen van hun antennes te verminderen).

4. een werkgroep « optische vezel » :

- een strategisch plan voorstellen dat een geharmoniseerde uitrol van de optische vezel en van het 5G-netwerk voor ogen heeft en optimaliseert, zowel op het niveau van de openbare als de private infrastructuur.

Het coördinatieplatform heeft zes keer vergaderd en loopt nog steeds, om de vorderingen van de verschillende werkgroepen te bespreken, de uitwisseling van transversale informatie te bevorderen, enz.

De verschillende werkgroepen kwamen nog regelmatig bijeen, onder meer met de telecomoperatoren of de gemeenten, om zo hun nodige bijdrage te kunnen leveren tot de werkzaamheden van het coördinatieplatform.

Een eerste stand van zaken van het platform is aan de Regering voorgelegd. Een uittreksel daarvan is als bijlage bij deze nota gevoegd. Dat uittreksel is bijgewerkt met de laatste ontwikkelingen van het dossier in de Regering.

Publiek debat over 5G

Naast dit coördinatieplatform voor 5G steunt de Regering elk initiatief van het Brussels Parlement om een publiek debat te organiseren over het thema 5G en de uitdagingen ervan en verbindt ze zich ertoe zich in het

ou recommandations auxquelles les groupes de travail et ce débat démocratique auront abouti dans le courant du deuxième trimestre 2021, en vue de la mise en œuvre des éléments et du dépôt des textes législatifs qui y sont liés pour le 30 juin 2021 au plus tard.

tweede trimester van 2021 te buigen over de conclusies en/of of aanbevelingen die uit de werkgroepen en dat democratisch debat naar voren zijn gekomen, zodat de elementen kunnen worden uitgevoerd en de bijbehorende wetteksten kunnen worden ingediend tegen uiterlijk 30 juni 2021.

3.2. Les enjeux

3.2.1. Les enjeux de société

3.2.1.1. Contribution de Jérémy Grosman, doctorant en philosophie, UNamur

5G : enjeux sociaux et éthiques

Les recherches que je mène depuis sept années au Centre de recherche information droit et société (CRIDS) de l'Université de Namur portent essentiellement sur les impacts sociaux et éthiques des nouvelles technologies. J'ai été amené, au cours de cette dernière année, à m'intéresser plus spécifiquement aux impacts sociaux et éthiques de l'infrastructure 5G. Une telle tâche a nécessité (1) que j'enquête sur les applications probables et (2) que je questionne leurs conséquences possibles. Les paragraphes qui suivent insistent sur deux principales conclusions. En premier lieu, l'enquête sur les usages sociotechniques nous conduit à nuancer les promesses souvent avancées au sujet de la 5G et à rappeler l'importance des services de formation à l'emploi dans l'accompagnement des innovations techniques. En second lieu, la réflexion sur les conséquences socioéthiques nous amène à souligner l'importance de discuter des problèmes d'attention et de surveillance associés à la 5G et au numérique.

1. L'économie des promesses

La plupart des discours publics reprennent, sans trop de distance critique, une série de promesses commerciales martelées par l'industrie des télécommunications : la 5G serait une « révolution » et son déploiement serait « urgent ». L'enjeu est suffisamment clair : les investissements, effectués par les opérateurs de télécommunication (Orange, Telenet, CityMesh, etc.) dans les infrastructures réseaux (Ericsson, Nokia, Cisco, etc.), dépassent largement le milliard d'euros, chaque année, pour la seule Belgique. Les discours marketings, produits par l'industrie, entendent façonner l'opinion publique conformément à leur intérêt : en construisant un possible technique (l'infrastructure réseau 5G) comme un futur désirable (un monde hyperconnecté).

Une discussion publique des enjeux environnementaux et sociétaux posés par la 5G supposerait de dépasser ce que les sociologues de l'innovation ont appelé « l'économie de la promesse ». Aussi, afin d'enrichir la discussion, j'ai mené une trentaine d'entretiens avec des experts-métiers s'étant intéressés de près ou de loin à la 5G : des universitaires (ingénieurs, juristes, économistes, etc.), des représentants de la société civile (groupes d'intérêts industriels, associations citoyennes, fonctionnaires belges ou européens, etc.), des industriels du secteur des télécommunications

3.2. Aandachtspunten

3.2.1. De maatschappelijke aandachtspunten

3.2.1.1. Bijdrage van Jérémy Grosman, doctorandus in de filosofie, UNamur

5G : maatschappelijke en ethische vraagstukken

Het onderzoek dat ik sinds zeven jaar verricht aan het « Centre de Recherche Information Droit et Société » van de Universiteit van Namen spitst zich toe op de sociale en ethische gevolgen van nieuwe technologieën. Vorig jaar heb ik me meer specifiek gericht op de sociale en ethische gevolgen van de 5G-infrastructuur. Deze taak vergde (1) onderzoek naar de waarschijnlijke toepassingen (2) en naar de mogelijke gevolgen ervan. In de volgende paragrafen staan twee belangrijke conclusies centraal. Ten eerste brengt het onderzoek naar de sociaal-technische gebruiksvormen ertoe de vaak over 5G gedane beloften te nuanceren en te wijzen op het belang van diensten voor beroepsopleiding bij de begeleiding van technische innovaties. Ten tweede brengt denkwerk over de sociaal-ethische gevolgen aan het licht hoe belangrijk het is de problemen van aandacht en toezicht te bespreken die verband houden met 5G en de digitale technologie.

1. De economie van de beloften

Het openbare discours neemt meestal zonder veel kritische afstand een aantal commerciële beloften van de telecommunicatie-industrie over : 5G zou een « revolutie » betekenen en de uitrol ervan zou « dringend » zijn. Het is duidelijk genoeg wat op het spel staat : de investeringen van de telecomoperatoren (Orange, Telenet, CityMesh, enz.) in netwerkinfrastructuren (Ericsson, Nokia, Cisco, enz.) bedragen alleen al in België meer dan een miljard euro per jaar. Het marketingdiscours van de industrie is bedoeld om de publieke opinie te kneden in overeenstemming met hun belangen : door een technische mogelijkheid (de 5G-netwerkinfrastructuur) te construeren als een wenselijke toekomst (een hyperverbonden wereld).

Een publieke discussie over de ecologische en maatschappelijke vraagstukken die 5G opwerpt, impliceert dat verder wordt gegaan dan wat innovatiesociologen « de economie van de belofte » hebben genoemd. Om de discussie te verrijken, heb ik een dertigtal gesprekken gevoerd met deskundigen die belangstelling hadden voor 5G : academici (ingenieurs, juristen, economen...), vertegenwoordigers van het middenveld (industriële belangengroepen, burgerverenigingen, Belgische of Europese ambtenaren...), industriëlen uit de telecommunicatie-

(opérateurs téléphoniques, équipementiers réseaux), ainsi que des industriels intéressés par certaines applications (production automobile, groupes chimiques, infrastructures portuaires, etc.).

Une telle enquête permet de mieux lier les caractéristiques techniques de la 5G à des cas d'usages spécifiques – ma question, chaque fois que quelqu'un avançait un cas d'usage de la 5G, était simplement : « Pourquoi cet usage serait impossible avec une autre infrastructure réseau ? ».

1. Un certain nombre de « promesses » sont tout simplement erronées, typiquement : des activités immobiles comme la téléchirurgie ne nécessitent pas un réseau mobile comme la 5G – mais un réseau fixe (et Wi-Fi).
2. Un certain nombre de « promesses » demandent à être sérieusement nuancées, par exemple : des applications mobiles comme la voiture autonome pourraient très bien fonctionner sans 5G – la communication entre véhicules peut avoir lieu en Wi-Fi, en 4G ou en 5G.
3. Un certain nombre de « promesses » sont effectivement confirmées, ainsi : l'industrie automobile a identifié des cas d'usages clairs pour lesquels la 5G offrait un avantage productif net par rapport à d'autres solutions réseaux (des robots faisant de la découpe au laser).

Les applications requérant une infrastructure 5G demeurent encore relativement limitées – l'adoption d'infrastructure 5G par le port de Zeebrugge ou le campus de Hasselt semble n'avoir que peu de rapport avec les caractéristiques propres de la 5G. Il faut bien entendu garder à l'esprit que d'autres applications, pour l'instant encore inenvisagées, seront probablement amenées à voir le jour prochainement. En définitive, les entretiens menés avec des experts-métiers m'invitent à souligner la réalité d'une demande industrielle, sans pour autant me faire le relais des promesses affirmant la « révolution » des applications ou l'« urgence » de son déploiement. Les innovations liées à la 5G, comme toutes les innovations techniques, exigent d'être analysées de façon circonstanciées et doivent s'accompagner, si l'emploi doit en bénéficier, d'un important soutien des offres de formation.

2. Les enjeux éthiques

La société civile s'est saisie du déploiement de la 5G comme d'une occasion pour discuter de des rapides et récentes transformations que nous avons vécues : les plateformes numériques (YouTube, Facebook, etc.), les dispositifs électroniques (iPhone, Alexa, etc.) et les infrastructures mobiles (3G, 4G, etc.) n'existaient pas, pour la plupart, quinze ans plus tôt. La 5G, dans la mesure où elle se propose de soutenir les usages existants et d'en-

sector (telefoonoperatoren, fabrikanten van netwerkapparatuur), maar ook industriëlen met belangstelling voor bepaalde toepassingen (autoproductie, chemische groepen, haveninfrastructuren...).

Een dergelijk onderzoek stelt ons in staat de technische kenmerken van 5G beter te koppelen aan specifieke gebruikscases – mijn vraag, telkens wanneer iemand een gebruikscase voor 5G naar voren bracht, was simpelweg : « Waarom zou dit gebruik onmogelijk zijn met een andere netwerkinfrastructuur ? ».

1. Een aantal « beloften » zijn gewoon fout, in het bijzonder : voor immobiele activiteiten zoals telechirurgie is geen mobiel netwerk zoals 5G nodig – maar een vast netwerk (en Wi-Fi).
2. Een aantal « beloften » moet ernstig worden genuanceerd, bijvoorbeeld : mobiele toepassingen zoals de autonome auto kunne heel goed werken zonder 5G – de communicatie tussen voertuigen kan plaatsvinden via Wi-Fi, 4G of 5G.
3. Een aantal « beloften » worden inderdaad bevestigd, bijvoorbeeld : de auto-industrie heeft duidelijke gebruikscases vastgesteld waarin 5G een duidelijk productievoordeel biedt ten opzichte van andere netwerkoplossingen (robots die lasersnijden).

Toepassingen waarvoor 5G-infrastructuur nodig is, zijn nog relatief beperkt – de invoering van 5G-infrastructuur door de haven van Zeebrugge of de campus Hasselt lijken weinig te maken te hebben met de specifieke kenmerken van 5G. Uiteraard mag niet uit het oog worden verloren dat in de nabije toekomst waarschijnlijk nog andere, nog niet onderzochte toepassingen zullen opduiken. Kortom, de gesprekken met deskundigen uit de industrie zetten mij ertoe aan de realiteit van een industriële vraag te onderstrepen, zonder de beloften van een « revolutie » in toepassingen of de « urgentie » van de uitrol ervan door te geven. Zoals alle technische innovaties vereisen innovaties in verband met 5G een uitvoerige analyse. Om de werkgelegenheid ten goede te komen, moeten ze gepaard gaan met aanzienlijke steun voor de opleidingsmogelijkheden.

2. De ethische vraagstukken

Het middenveld heeft de uitrol van 5G aangegrepen als een kans om de snelle en recente transformaties die we hebben doorgemaakt te bespreken : de meeste digitale platforms (YouTube, Facebook, enz.), elektronische apparaten (iPhone, Alexa, enz.) en mobiele infrastructuren (3G, 4G, enz.) bestonden vijftien jaar geleden nog niet. Aangezien 5G tot doel heeft de bestaande toepassingen te ondersteunen en nieuwe toepassingen aan te moedigen,

courager de nouveaux usages, semble bien s'accompagner d'une intensification des usages existants – qui, de ce fait, méritent d'être discutés collectivement.

Une des inquiétudes exprimées par une partie de la société civile à l'occasion du déploiement de cette nouvelle infrastructure mobile, concerne l'écologie de l'attention. L'inquiétude s'exprime d'une variété de façons : l'inconfort d'utilisateurs ne parvenant pas à résister pas aux notifications, la difficulté à se déconnecter de certains canaux informationnels, le trouble psychique vécu par certains utilisateurs relativement à certains usages. Le problème est alors d'accompagner ces transformations de façon à ce que les citoyens aient les moyens de choisir la relation qu'ils établissent au numérique. Nous identifions trois leviers possibles : le financement de dispositifs d'éducation aux médias, le respect effectif du « droit à la déconnexion », la prise en charge des troubles d'addiction au numérique.

La 5G, dans la mesure où elle se propose de soutenir la connectivité mobile (streaming, réseaux sociaux, localisation, etc.) et promet de multiplier les senseurs (caméras, détecteurs, objets, etc.), semble multiplier les opportunités de collecte de données personnelles sur les citoyens. La 5G pose alors, comme la plupart des infrastructures numériques, la question de la surveillance. En quelques mots : l'exigence démocratique suppose de limiter le pouvoir des gouvernants afin qu'une forme ou l'autre de résistance demeure possible pour les gouvernés : l'exigence sécuritaire suppose au contraire que le pouvoir exercé par les gouvernants sur les gouvernés ne soit pas limité afin qu'un contrôle effectif toujours demeure. Le problème peut alors être reformulé comme celui de la recherche d'un équilibre entre une exigence démocratique et une exigence sécuritaire.

lijkt het wel degelijk gepaard te gaan met een verhoging van de bestaande gebruiksmogelijkheden – die dan ook in hun geheel dienen te worden besproken.

Een van de bezorgdheden die een deel van het middenveld naar aanleiding van de invoering van deze nieuwe mobiele infrastructuur heeft geuit, betreft de ecologie van de aandacht. Deze bezorgdheid betreft allerlei zaken : het ongemak van gebruikers die niet kunnen weerstaan aan de meldingen, de moeilijkheid om zich los te maken van bepaalde informatiekanaalen, de psychologische storingen die sommige gebruikers ondervinden in verband met bepaalde gebruiksvormen. Het is dan zaak deze transformaties te begeleiden, zodat de burgers de middelen hebben om te kiezen welke relatie zij met het digitale aangaan. Wij identificeren drie mogelijke hefboomen : de financiering van media-educatiesystemen, de daadwerkelijke eerbiediging van het « recht om de verbinding te verbreken », de behandeling van digitale verslavingsstoornissen.

Aangezien 5G mobiele connectiviteit (streaming, sociale netwerken, locatie, enz.) ondersteunt en belooft het aantal sensoren (camera's, detectoren, objecten, enz.) te vervelvoudigen, lijkt het erop dat de mogelijkheden om persoonsgegevens van burgers te verzamelen, worden vervelvoudigd. Net als bij de meeste digitale infrastructuren rijst ook bij 5G dan de kwestie van toezicht. Kort samengevat : de vereiste van democratie impliceert dat de macht van de bestuurders wordt beperkt, zodat een of andere vorm van verzet mogelijk blijft voor de bestuurden. De veiligheidsvereiste daarentegen doet de vraag rijzen of de macht die de bestuurders over de bestuurden uitoefenen beperkt moet worden, zodat er altijd daadwerkelijke controle blijft. Dan kan het probleem geherformuleerd worden als het streven naar een evenwicht tussen een vereiste van democratie en een veiligheidsvereiste.

3.2.1.2. Contribution de Mark Hunyadi, professeur de philosophie, UCLouvain

La 5G, accélérateur de dépendance numérique

Nul doute que l'introduction massive de la 5G va marquer une nouvelle étape non seulement dans l'extension du numérique dans nos sociétés – c'est son but-même – mais encore dans son emprise sur nos existences – c'en est la conséquence inévitable. Cette croissance quantitative (par multiplication des connexions entre humains et machines, entre machines et machines, entre entreprises et entreprises) ira donc de pair avec une modification qualitative de nos vies individuelles.

La particularité de cette modification (sans encore juger de son caractère positif ou négatif, souhaitable ou pas) tient à ce qu'elle ne résulte pas de l'introduction d'un nouvel outil particulier (comme lorsque l'on a introduit la télécommande pour nos téléviseurs, ou les téléphones portables), mais d'une infrastructure qui permettra, dit-on, d'améliorer les performances de tous nos outils numériques (en termes de débit et de temps de latence), et d'en ajouter une foule d'autres (jusqu'à 1 million d'objets connectés au kilomètre carré). C'est pourquoi, lorsqu'ils s'adressent aux futurs usagers, les défenseurs de la 5G insistent tant sur les avantages que chacun y trouvera dans ses pratiques quotidiennes. Quant à savoir si ces avantages seront vraiment significatifs ou non, c'est une question débattue, la 4G actuelle assurant déjà, pour l'utilisateur moyen, toutes les fonctions que prendra en charge la 5G. En tout cas, les énormes investissements que requiert l'installation de cette nouvelle infrastructure – nouvelles antennes, nouveaux satellites, nouveaux centres de stockage de données – ne sont certainement pas en proportion avec les avantages promis aux utilisateurs, qui apparaissent relativement marginaux.

C'est la raison pour laquelle la discussion sur la 5G ne doit absolument pas se cantonner à une évaluation des risques et bénéfices des seuls usages individuels des dispositifs numériques. En créant une nouvelle infrastructure technique transcendant tous les usages particuliers, la 5G dévoile en réalité un enjeu bien plus global : celui d'imposer, à travers un standard technique, ce qui apparaîtra comme le mode normal de toutes les interactions futures – celles des humains entre eux, celles des humains avec les machines, celles des humains avec les objets et les institutions, celles des acteurs économiques entre eux. La 5G représente donc infiniment plus qu'un perfectionnement de nos outils déjà existants : c'est un projet de société, imposant à terme la médiation numérique comme le mode normal de toutes les interactions sociales et de la reproduction matérielle et symbolique de la société en général. Dans la 5G, il en va de notre rapport aux autres et au monde en général, ainsi que de la manière dont on créera des biens et des richesses dans la société de demain matin.

3.2.1.2. Bijdrage van Mark Hunyadi, professor in de filosofie, UCLouvain

5G, versneller van de digitale afhankelijkheid

Het lijkt geen twijfel dat de grootschalige invoering van 5G een nieuwe fase zal inluiden, niet alleen in de uitbreiding van de digitale technologie in onze samenlevingen – het eigenlijke doel – maar ook in de greep ervan op ons leven – het onvermijdelijke gevolg. De kwantitatieve groei (door de toename van de verbindingen tussen mensen en machines, tussen machines en machines en tussen bedrijven en bedrijven) zal dus gepaard gaan met een wijziging van de kwaliteit van ons individueel bestaan.

Het bijzondere van die wijziging (zonder al een oordeel te vellen over het positieve of negatieve karakter of de wenselijkheid ervan) is dat ze niet het gevolg is van een nieuw instrument (zoals afstandsbediening voor een televisietoestel of een mobiele telefoon) dat op de markt wordt gebracht, maar van een infrastructuur die zagezegd de prestaties van al onze digitale tools zal verbeteren (het debiet en de latentietijd) en waarop een hele reeks andere tools zullen kunnen worden aangesloten (tot 1 miljoen aangesloten objecten per vierkante kilometer). Daarom leggen de voorstanders van 5G, wanneer ze met de toekomstige gebruikers praten, zoeer de nadruk op de voordelen die iedereen in zijn dagelijks leven zal ondervinden. Of die voordelen al dan niet echt significant zullen zijn, is al een uitgemaakte zaak, aangezien de huidige 4G voor de gemiddelde gebruiker reeds alle functies biedt die 5G zal bieden. In ieder geval staan de enorme investeringen die de installatie van de nieuwe infrastructuur vereist – nieuwe antennes, nieuwe satellieten, nieuwe gegevensopslagcentra – zeker niet in verhouding tot de aan de gebruikers beloofde voordelen, die vrij marginaal lijken.

Daarom mag de discussie over 5G helemaal niet beperkt blijven tot een beoordeling van de risico's en voordelen van het individuele gebruik van de digitale technologie op zich. 5G vereist een nieuwe technische infrastructuur die alle individuele toepassingen overstijgt, en stelt in feite een veel algemenere uitdaging : via een technische standaard wordt een norm voor alle toekomstige interacties opgelegd – die van de mensen onder elkaar, die van de mensen met de machines, die van de mensen met de objecten en de instellingen en die van economische actoren onder elkaar. 5G is dan ook oneindig veel meer dan een perfectionering van onze reeds bestaande tools : het is een maatschappelijk project, dat digitale verbinding oplegt als de normale wijze voor alle sociale interacties en de materiële en symbolische reproductie van de samenleving in het algemeen. Bij 5G gaat het om onze relatie met anderen en de wereld in het algemeen en om de manier waarop goederen en welvaart zullen worden gecreëerd in de samenleving van morgen.

Par conséquent, même le discours critique, ou simplement vigilant, qui se limite aux enjeux sanitaires de la 5G (l'impact sur la santé des individus) manque quelque chose d'essentiel. Il pourrait même se révéler pernicieux : car il pourrait laisser supposer que si la 5G se révélait inoffensive du point de vue de la santé individuelle, alors son introduction généralisée ne poserait plus aucun problème. À un niveau plus large, la même chose vaut pour l'argument du coût écologique : à supposer qu'on puisse le réduire par des mesures adéquates, la 5G pourrait se déployer sans autres forme de procès.

Naturellement, il ne s'agit pas de dire que les enjeux sanitaires et/ou écologiques ne sont pas importants : ils doivent être mis au jour, discutés et pris en compte, éminemment. Les coûts écologiques, notamment, sont immenses. Mais il ne faut pas qu'ils monopolisent la discussion publique, ni qu'ils obnubilent le regard au détriment de cet enjeu éthique et politique majeur qu'est la forme que nous voulons donner à la société de nos enfants. Car même si la 5G ne posait ni problème sanitaire ni problème écologique, la question demeurerait grande ouverte : voulons-nous la généralisation de cette forme d'interaction, de production et de reproduction que représente la 5G ? Plus prosaïquement : voulons-nous que les médiations numériques s'imposent comme le mode standard de notre relation au monde ?

En effet, il faut replacer l'introduction de la 5G dans un mouvement général de grande ampleur, amorcé et bien entamé par la généralisation des dispositifs numériques : le mouvement général de substitution de la technique aux relations naturelles avec le monde. Depuis le début des années 2000, le numérique tend à devenir la médiation obligée de nos relations au monde : à l'environnement physique avec le GPS, aux objets avec les objets connectés, aux personnes avec les moyens de communication et les réseaux sociaux, aux institutions avec toutes les interfaces dédiées. Ceci implique quelque chose d'absolument inédit dans l'histoire de la technique, donc de l'humanité : à savoir que pour accéder au monde, nous devons d'abord obéir aux impératifs que nous impose la technique (le premier d'entre eux étant d'avoir un abonnement auprès d'un opérateur ; le suivant étant de se conformer à tous les *process* imposés par les dispositifs numériques). Nous devons donc d'abord satisfaire les attentes de comportement imposées par le système technique. Ainsi, notre relation au monde devient tendanciellement une relation à la technique, dont nous dépendons désormais de manière inédite.

Inévitablement, la 5G renforcerait cette dépendance. Notons toutefois que ce qu'il y a de menaçant là-dedans, ce n'est pas le fait même que nous soyons dépendants, car nous le sommes toujours en quelque manière ; c'est plutôt que cette emprise est exercée par un système dont les utilisateurs ne maîtrisent pas les paramètres, et qui pourtant

Bijgevolg ontbreekt er iets essentieels in zelfs het kritische of gewoon waakzame discours dat zich beperkt tot de gezondheidskwesties rond 5G (de impact op de individuele gezondheid). Dat zou zelfs schadelijk kunnen zijn, want het zou immers kunnen laten veronderstellen dat, als 5G onschadelijk blijkt te zijn voor de individuele gezondheid, de grootschalige invoering ervan dan geen enkel probleem meer zou doen rijzen. Op een ruimer niveau geldt dat ook voor het argument van de milieukosten : gesteld dat die door passende maatregelen kunnen worden verminderd, zou 5G zonder meer kunnen worden uitgerold.

Het is natuurlijk niet de bedoeling om te verklaren dat de gezondheids- en/of milieuvraagstukken niet belangrijk zijn : natuurlijk moeten ze in de openbaarheid gebracht, besproken en in aanmerking genomen worden. Onder meer de ecologische kosten zijn immens. Ze mogen echter het openbaar debat niet monopoliseren noch de aandacht volledig opeisen ten nadele van de grote ethische en politieke vraag van welke samenleving wij voor onze kinderen willen. Want zelfs als 5G noch een gezondheidsprobleem noch een ecologisch probleem zou opleveren, dan nog zou de vraag in grote mate onbeantwoord blijven : willen we dat de vorm van interactie, productie en reproductie die 5G vertegenwoordigt, de algemene norm wordt ? Prozaïscher gezegd : willen we dat digitale verbindingen de standaardmanier worden voor onze relatie met de wereld ?

We moeten de uitrol van 5G immers plaatsen in een algemene beweging van grote omvang, die in gang is gezet en al ver gevorderd is door het algemene gebruik van de digitale technologie : de algemene vervanging van de natuurlijke relaties met de wereld door technologie. Sinds het begin van de jaren 2000 wordt digitale technologie de verplichte manier voor onze relaties met de wereld : met de fysieke omgeving via GPS, met de objecten via de verbonden objecten, met de mensen via de communicatiemiddelen en sociale netwerken en met de instellingen via alle specifieke interfaces. Dat impliceert iets helemaal nieuws in de geschiedenis van de technologie en dus van de mensheid : namelijk dat wij, om toegang te krijgen tot de wereld, eerst de verplichtingen moeten nakomen die we door de technologie opgelegd krijgen (allereerst moeten we een abonnement hebben bij een operator ; vervolgens moeten we alle door de digitale systemen opgelegde processen volgen). We moeten dus eerst voldoen aan de gedragsverwachtingen die ons door de technologie worden opgelegd. Onze relatie tot de wereld wordt aldus een relatie met de technologie, waarvan we nog nooit zo afhankelijk zijn geweest.

5G zou die afhankelijkheid onvermijdelijk nog versterken. Het bedreigende daaraan is echter niet het feit zelf dat we afhankelijk zijn, want dat zijn we altijd op een of andere manier, maar dat die afhankelijkheid wordt opgelegd door een systeem waarvan de gebruikers de parameters niet beheersen en dat toch hun gedrag bepaalt in

façonnent leurs comportements sur l'ensemble du spectre de leurs relations au monde. Servitude involontaire dont les mécanismes leur échappent.

Le numérique est ainsi fait que, s'emparant de nos médiations au monde, il finit par nous imposer unilatéralement ses standards, c'est-à-dire des attentes de comportement conformes à la rationalité du système. La rationalité des acteurs s'identifie avec la rationalité du système. Celui-ci leur impose une liberté de supermarché : une foule de biens sont disponibles, pour peu qu'ils se plient aux exigences du système. Mais si ce système s'étend à l'ensemble de nos relations au monde, le danger est que nous n'ayons finalement d'autre choix que de le reproduire, sans alternative ni transcendance possibles.

D'où l'importance éthique et politique d'une appropriation démocratique et citoyenne de la 5G, qui permette d'imaginer d'autres futurs numériques que ceux qui nous sont imposés par les acteurs qui y sont économiquement intéressés. Nous devons pouvoir choisir comment habiter le monde numérique.

het hele spectrum van hun relaties tot de wereld. Het is een onvrijwillige onderworpenheid waarvan de mechanismen hen ontsnappen.

De digitale technologie dringt door in onze relaties met de wereld en legt uiteindelijk eenzijdig haar normen aan ons op, namelijk dat er van ons verwacht wordt dat we ons in overeenstemming met de rationaliteit van het systeem gedragen. De rationaliteit van de actoren wordt vereenzelvigd met de rationaliteit van het systeem. Het systeem legt hun een vrijheid op zoals in de supermarkt : er zijn tal van goederen beschikbaar, voor zover ze voldoen aan de eisen van het systeem. Als dat systeem echter doordringt in al onze relaties met de wereld, bestaat het gevaar dat we uiteindelijk geen andere keuze meer hebben dan het te reproduceren zonder dat er een alternatief of enige transcendentie mogelijk is.

Vandaar dat het ethisch en politiek gezien belangrijk is dat de burgers op democratische wijze over 5G beslissen en zich aldus andere digitale toekomstën kunnen inbeelden dan die welke ons worden opgedrongen door de actoren die er economisch belang bij hebben. We moeten kunnen kiezen hoe we de digitale wereld bewonen.

3.2.2. Les enjeux liés à la sécurité

Contribution de l'Institut belge des services postaux et des télécommunications (IBPT)

Tâches de l'IBPT (non exhaustif)

L'Institut belge des services postaux et des télécommunications (IBPT) veille à la sécurité des réseaux publics de communications électroniques et des services de communications électroniques accessibles au public. Il est chargé du contrôle de la mise en œuvre correcte des mesures associées, il détermine les seuils de notification des incidents de sécurité, et il dispose d'une Crisis Response Team (gestion des incidents ayant un impact sur les services de télécommunications).

L'IBPT participe également aux travaux européens concernant la sécurité des réseaux 5G.

Notions de base en matière de sécurité des réseaux

Il est important de prendre en compte la définition globale de la sécurité à partir de 4 concepts indissociables :

- la disponibilité : pouvoir utiliser le réseau mobile quand on le souhaite ;
- la confidentialité : les communications échangées restent confidentielles ;
- l'intégrité : le contenu des communications n'est pas altéré ;
- la traçabilité : l'expéditeur et le destinataire sont identifiables et connus.

Ces 4 concepts ont pour objectif de communiquer à l'instant souhaité - avec la personne souhaitée - le contenu souhaité – et en garantissant le secret des communications.

Importance de la sécurité de la 5G

Le déploiement des réseaux de communications électroniques de cinquième génération (ci-après: « 5G ») figure aujourd'hui au rang des priorités de l'agenda politique, des opérateurs mobiles et des entreprises.

La 5G présente des avantages considérables par rapport aux générations précédentes de réseaux mobiles : elle est plus rapide, elle a un temps de réaction plus court (ce qui est important pour les applications tributaires du temps) et

3.2.2. Aandachtspunten op het vlak van veiligheid

Bijdrage van het Belgisch Instituut voor postdiensten en telecommunicatie (BIPT)

Taken van het BIPT (niet exhaustief)

Het Belgisch Instituut voor postdiensten en telecommunicatie (BIPT) staat in voor de beveiliging van de openbare elektronische communicatienetwerken en de openbare elektronische communicatiediensten. Het is verantwoordelijk voor het toezicht op de correcte uitvoering van de bijbehorende maatregelen, het bepaalt de drempels voor het melden van beveiligingsincidenten, en het beschikt over een Crisis Response Team (beheer van incidenten met gevolgen voor de telecommunicatiediensten).

Het BIPT neemt ook deel aan de Europese werkzaamheden inzake de beveiliging van 5G-netwerken.

Basisbegrippen op het gebied van netwerkbeveiliging

Het is van belang rekening te houden met de algemene definitie van beveiliging op basis van 4 onlosmakelijk verbonden begrippen :

- beschikbaarheid : het mobiele netwerk kunnen gebruiken wanneer men wilt ;
- vertrouwelijkheid : de uitgewisselde communicatie blijft vertrouwelijk ;
- integriteit : de inhoud van de communicatie wordt niet gewijzigd ;
- traceerbaarheid : de afzender en de ontvanger zijn identificeerbaar en bekend.

Deze 4 concepten hebben tot doel de gewenste inhoud te communiceren op het gewenste moment met de gewenste persoon, waarbij de vertrouwelijkheid van de communicatie wordt gegarandeerd.

Het belang van de beveiliging van 5G

De uitrol van de elektronische communicatienetwerken van de vijfde generatie (hierna 5G) vormt vandaag een van de prioriteiten op de politieke agenda, alsook van de mobiele operatoren en de ondernemingen.

5G houdt aanzienlijke voordelen in ten opzichte van de vorige generaties van mobiele netwerken : het is sneller, heeft een kortere reactietijd (wat belangrijk is voor de tijd-kritische applicaties) en kan een groter aantal verschillende

elle peut connecter davantage d'objets différents. En outre, la 5G est plus efficace du point de vue énergétique et en termes d'utilisation du spectre (qui est une ressource rare).

Un incident de sécurité affectant les réseaux 5G pourrait avoir un impact négatif significatif sur la sûreté et l'économie de la Belgique et/ou sur les citoyens, les services publics belges et/ou les organisations internationales situées sur le territoire belge. Il convient à cet égard de rappeler que la Belgique, et Bruxelles en particulier, occupe une situation particulière vu que plusieurs institutions européennes ainsi que plusieurs sites militaires de l'OTAN y sont localisées. Cet impact peut être significatif tant en cas d'actes malveillants – espionnage, sabotage, attaque informatique dirigée contre des services – qu'en cas de graves problèmes techniques non intentionnels.

La crise sanitaire due au Covid-19 a montré la grande dépendance de la société aux communications électroniques. Cette dépendance va être décuplée par l'émergence de systèmes connectés rendant la sécurité des communications électroniques essentielle.

Il convient de noter que l'augmentation des risques de sécurité provient principalement de l'évolution de l'utilisation des réseaux mobiles. En 2000, les réseaux mobiles étaient utilisés pour appeler une personne. En 2020, les réseaux mobiles permettent des échanges de données entre divers systèmes et personnes. Dans le futur, les réseaux mobiles permettront la gestion en temps réel d'usine, de ville, etc. et seront intégrés dans notre vie quotidienne (mobilité, travail, sécurité, médecine, alimentation, culture, etc.).

Par ailleurs, il est indispensable de préserver la sécurité et la discrétion des interceptions effectuées par les autorités judiciaires et les services de renseignement et de sécurité conformément à leur législation, ainsi que la capacité de ces services à effectuer de telles interceptions.

Les réseaux mobiles de 5^e génération vont apporter les nouvelles fonctionnalités comme la segmentation des réseaux (*slicing*), le chiffrement de bout en bout, etc. Ces nouvelles fonctionnalités ne peuvent pas être intégrées dans les générations précédentes parce qu'elles n'ont pas été conçues à cet effet. Elles sont néanmoins une nécessité pour lutter contre les risques croissants et pour garantir un socle minimal de sécurité.

objets relier. Bovendien is 5G efficiënter in energieverbruik en in termen van gebruik van het spectrum (wat een schaarse hulpbron is).

Een veiligheidsincident dat de 5G-netwerken treft zou een aanzienlijke negatieve impact kunnen hebben op de veiligheid en de economie van België en/of op de burgers, de Belgische overheidsdiensten en/of de internationale organisaties op het Belgische grondgebied. Daarbij dient eraan te worden herinnerd dat België, en Brussel in het bijzonder, in een bijzondere situatie verkeert, aangezien er verscheidene Europese instellingen alsook verschillende militaire sites van de NAVO gevestigd zijn. Deze impact kan aanzienlijk zijn zowel in geval van kwaadwillige handelingen – spionage, sabotage, cyberaanval gericht tegen diensten – als in geval van onopzettelijke ernstige technische problemen.

De gezondheidscrisis die door Covid-19 is veroorzaakt, heeft aangetoond dat de maatschappij sterk afhankelijk is van elektronische communicatie. Deze afhankelijkheid zal nog veel groter worden door de opkomst van geconnecteerde systemen, die de beveiliging van de elektronische communicatie essentieel maken.

Er zij op gewezen dat de toename van de veiligheidsrisico's vooral te wijten is aan de evolutie van het gebruik van mobiele netwerken. In 2000 werden mobiele netwerken gebruikt om een persoon te bellen. In 2020 maken mobiele netwerken gegevensuitwisseling tussen verschillende systemen en personen mogelijk. In de toekomst zullen mobiele netwerken realtime beheer van fabrieken, steden enz. mogelijk maken en geïntegreerd zijn in ons dagelijks leven (mobiliteit, werk, veiligheid, geneeskunde, voeding, cultuur enz.).

Bovendien is het van fundamenteel belang om de veiligheid en de discretie van de onderscheppingen door de gerechtelijke autoriteiten en de inlichtingen- en veiligheidsdiensten overeenkomstig hun wetgeving, alsook het vermogen van deze diensten om dergelijke onderscheppingen te doen, te vrijwaren.

De mobiele netwerken van de vijfde generatie zullen nieuwe functionaliteiten bieden, zoals netwerksegmentatie (*slicing*), end-to-end-encryptie, enz. Deze nieuwe functionaliteiten kunnen niet worden geïntegreerd in de vorige generaties, omdat die daarvoor niet zijn ontworpen. Niettemin zijn zij noodzakelijk om de toenemende risico's te bestrijden en een minimumniveau van beveiliging te garanderen.

Ces 5 dernières années, l'utilisation des réseaux mobiles a été multipliée par 10⁽¹⁾. La meilleure utilisation du spectre de la technologie 5G va également diminuer les risques de congestion⁽²⁾ pour une bande de fréquence donnée.

Les travaux en matière de sécurité 5G au niveau de l'Union européenne

Vu l'importance de pouvoir se reposer sur des infrastructures sûres et fiables et d'assurer une souveraineté et autonomie numérique européenne, divers travaux ont été menés au niveau de l'Union européenne concernant la sécurité de la 5G.

Un premier rapport⁽³⁾ identifie un certain nombre de risques importants en matière de sécurité. Un deuxième rapport⁽⁴⁾ comprend une « boîte à outils commune de mesures d'atténuation des risques » (solutions par rapport aux risques).

Afin de s'assurer que les standards internationaux intègrent des mesures techniques suffisantes en matière de sécurité et que les fournisseurs d'équipements les appliquent dans leurs produits et services, un schéma de certification européen⁽⁵⁾ « 5G » devrait voir le jour en 2022.

Les travaux en matière de sécurité 5G au niveau belge

Afin de renforcer les dispositifs juridiques actuels et d'introduire des mesures de sécurité complémentaires, un avant-projet de loi relative à la sécurité de la 5G a été établi et soumis à une consultation publique⁽⁶⁾ le 2 décembre 2020. Cet avant-projet a pour objectif d'introduire un régime d'autorisation préalable afin d'évaluer les risques posés par les fournisseurs d'équipements. D'autres pays européens (France, Pays-Bas, Italie, Royaume-Uni, Suède, etc.) ont également pris ou ont l'intention de prendre des mesures

In de afgelopen vijf jaar is het gebruik van mobiele netwerken vertienvoudigd⁽¹⁾. Door een beter gebruik van het spectrum van de 5G-technologie zal ook het risico op congestie⁽²⁾ voor een bepaalde frequentieband afnemen.

De werkzaamheden op het gebied van 5G-beveiliging op het niveau van de Europese Unie

Gelet op het belang om te kunnen steunen op veilige en betrouwbare infrastructuur en een Europese digitale soevereiniteit en autonomie te garanderen, zijn op het niveau van de Europese Unie diverse werkzaamheden verricht wat de 5G-beveiliging betreft.

Een eerste verslag⁽³⁾ wijst op een aantal belangrijke veiligheidsrisico's. Een tweede verslag⁽⁴⁾ bevat een gemeenschappelijke toolbox voor risicobeperking (oplossingen met betrekking tot de risico's).

Om ervoor te zorgen dat in de internationale normen voldoende technische beveiligingsmaatregelen worden opgenomen en dat de leveranciers van apparatuur deze toepassen in hun producten en diensten, zou in 2022 een Europese certificeringsregeling⁽⁵⁾ « 5G » tot stand moeten komen.

De werkzaamheden op het gebied van 5G-beveiliging op Belgisch niveau

Om de huidige wettelijke bepalingen te versterken en aanvullende beveiligingsmaatregelen in te voeren, is een voorontwerp van wet betreffende de beveiliging van 5G opgesteld en ter openbare raadpleging voorgelegd op 2 december 2020⁽⁶⁾. Dit voorontwerp heeft tot doel een systeem van voorafgaande machtiging in te voeren om de risico's van leveranciers van apparatuur te beoordelen. Andere Europese landen (Frankrijk, Nederland, Italië, Verenigd Koninkrijk, Zweden enz.) hebben ook

(1) <https://www.ibpt.be/operators/publication/le-rapport-statistique-economique-de-libpt-indique-a-nouveau-une-tres-forte-augmentation-de-la-consommation-de-donnees-mobiles>

(2) Une étude de l'IBPT prédit les risques de saturation des réseaux 4G | IBPT

(3) CG Publication 02/2019 - Risk assessment of 5G networks » - <https://www.enisa.europa.eu/news/enisa-news/enisa-draws-threat-landscape-of-5g-networks>

(4) CG Publication 01/2020 : Cybersecurity of 5G networks EU Toolbox of risk mitigating measures - https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/qanda_20_127

(5) <https://www.enisa.europa.eu/news/enisa-news/cybersecurity-for-5g-enisa-releases-report-on-security-controls-in-3gpp>

(6) Consultation concernant les projets de loi et d'arrêté royal introduisant des mesures de sécurité supplémentaires pour la fourniture de services mobiles 5G | IBPT

(1) <https://www.bipt.be/operators/publication/economisch-cijferrapport-bipt-stelt-opnieuw-een-zeer-sterke-toename-vast-van-het-mobile-dataverbruik>

(2) Een studie van het BIPT voorspelt de risico's van congestie van de 4G-netwerken | BIPT

(3) CG Publication 02/2019 - Risk assessment of 5G networks » - <https://www.enisa.europa.eu/news/enisa-news/enisa-draws-threat-landscape-of-5g-networks>

(4) CG Publication 01/2020 : Cybersecurity of 5G networks EU Toolbox of risk mitigating measures - https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/qanda_20_127

(5) <https://www.enisa.europa.eu/news/enisa-news/cybersecurity-for-5g-enisa-releases-report-on-security-controls-in-3gpp>

(6) Raadpleging betreffende de ontwerpen van wet en van koninklijk besluit tot invoering van bijkomende beveiligingsmaatregelen voor de verstrekking van mobiele 5G-diensten | IBPT

par rapport aux équipementiers à haut risque dans le cadre de la 5G. Cet avant projet de loi est accompagné d'un projet d'arrêté royal (également soumis à consultation publique), qui fixe les règles que les ministres devront prendre en compte lorsqu'ils se pencheront sur une demande d'autorisation.

maatregelen genomen of zijn van plan dat te doen ten opzichte van producenten van netwerkelementen die een hoog risico vormen in het kader van 5G. Dit voorontwerp van wet gaat vergezeld van een ontwerp van koninklijk besluit (eveneens ter openbare raadpleging voorgelegd), waarin de regels worden vastgesteld waarmee de ministers rekening zullen moeten houden bij het onderzoek van een verzoek om machtiging.

3.2.3. Les enjeux liés à l'économie

**Contribution de Michele Cincera, ULB, Solvay
Brussels School of Economics and Management, iCite
and ECARES**

**Problématique socio-économique de l'implémentation
ou non de la 5G dans la région Bruxelles-Capitale :
quelques pistes de réflexion**

1. Contexte général

- Importance de la 5G et impact pressenti sur l'économie et le social en termes d'emploi, de productivité et de création de valeur ajoutée en RBC
- Problématiques spécifiques liées au contexte de la RBC
 - Formation et modes de gouvernement(s)
 - Modes de redistribution des revenus des licences
 - Définition et respect des normes d'émissions, comparaison par rapport aux normes de l'UE
 - Niveaux d'investissement et de R&D
 - Disponibilité de la main-d'œuvre qualifiée, et évaluation de l'offre de formation
- Problématique de la concurrence inter-villes (Luxembourg, Paris)

2. La question du lobbying

- Identification des principaux stakeholders (industriels, opérateurs, gouvernements, consommateurs)
- Analyse de l'intérêt potentiel de la 5G pour les différents stakeholders et identification des causes probables
- Analyse du niveau de maturité de la technologie disponible en termes de 5G (e.g.

Ericsson vs. Huawei) et de son influence sur la facilité d'implémentation en RBC

3. Analyse fonctionnelle transversale

- Le rôle de la ville de Bruxelles :
 - Bruxelles peut-elle encore jouer une fonction internationale sans 5G ?
 - Impact probable sur les Institutions européennes et l'organisation de sommets
 - Quel marketing pour Bruxelles sans 5G ?
- Mobilité et logistique

3.2.3. Aandachtspunten op het vlak van economie

**Bijdrage van Michele Cincera, ULB, Solvay Brussels
School of Economics and Management, iCite and
ECARES**

**Sociaal-economisch vraagstuk van het al dan niet
invoeren van 5G in het Brussels Hoofdstedelijk
Gewest : enkele denkpijlers**

1. Algemene context

- Belang van 5G en verwachte economische en sociale gevolgen op het vlak van werkgelegenheid, productiviteit en waardecreatie in het BHG
- Specifieke vraagstukken in verband met de context van het BHG
 - Vorming en wijzen van bestuur
 - Wijzen van herverdeling van de inkomsten uit licenties
 - Bepaling en naleving van de emissienormen, vergelijking met de EU-normen
 - Niveaus van investering en R&D
 - Beschikbaarheid van geschoolde arbeidskrachten, en evaluatie van het opleidingsaanbod
- Problematiek van de concurrentie tussen steden (Luxemburg, Parijs)

2. De kwestie van het lobbyen

- Identificatie van de voornaamste stakeholders (industrie, operatoren, regeringen, consumenten)
- Analyse van het potentiële belang van 5G voor de verschillende stakeholders en identificatie van de vermoedelijke oorzaken
- Analyse van het maturiteitsniveau van de beschikbare technologie in termen van 5G (bijvoorbeeld

Ericsson vs. Huawei) en de invloed ervan op het gemak van implementatie in het BHG

3. Transversale functionele analyse

- De rol van de stad Brussel :
 - Kan Brussel nog een internationale rol spelen zonder 5G ?
 - Vermoedelijke gevolgen voor de Europese instellingen en de organisatie van topbijeenkomsten
 - Welke marketing voor Brussel zonder 5G ?
- Mobiliteit en logistiek

- Impact de la mobilité sur l’environnement :
- La 5G générera-elle moins de besoin de déplacements ou une demande accrue de mobilité ?
- Gestion publique du trafic dans la ville (congestion, pollution, délocalisation d’activités)
- Impact de la mobilité sur les services médicaux : télémédecine, renforcement de l’expertise technique médicale, fluidification des parcours patients et de l’information
- Impact de la mobilité sur les services de formation : développement d’une offre de formation à distance
- Sécurité
 - Renforcement du besoin de sécurité lors d’événements sportifs et culturels
 - Modalités liées à la 5G : caméras de surveillance, drones

4. Contextualisation dans le futur de la situation actuelle (5/10 ans)

- Opportunités liées à de nouvelles vagues technologiques (6G)
- Est-ce que le 5G pourrait sauver le monde ? Analyse d’effet d’une diminution des impacts négatifs d’autres technologies (Wi-Fi, signal TV hertzien...)

5. Quantification de l’impact de la 5G (et de l’absence de son déploiement) sur l’emploi en RBC

- Principales méthodes utilisées pour mesurer l’impact (Enquête auprès des acteurs (opérateurs...), matrices input-output, modèles macro-économiques et d’équilibre général (cf. Étude IHS Markit)
- Approche macro-économique
 - Investissements (Capex) et R&D dans le secteur des TIC dans les 3 régions belges au cours de la dernière décennie et comparaison avec la moyenne européenne
 - Extrapolation au cas de la RBC sur la base des études existantes
- Approche sectorielle : impact par secteur (industrie, services)
 - Interviews avec les opérateurs (Proximus, Telenet, Orange)
 - Table ronde avec des PME, startups bruxelloises

6. Conclusions

- Impacts mesurés
- Recommandations aux décideurs politiques

- Effect van de mobiliteit op het milieu :
- Zal 5G leiden tot minder behoefte aan verplaatsingen of een grotere mobiliteitsvraag ?
- Openbaar beheer van het verkeer in de stad (opstopping, vervuiling, verplaatsing van activiteiten)
- Impact van de mobiliteit op de medische diensten : telegeneeskunde, versterking van de technische medische deskundigheid, doorstroming van patiëntentrajecten en informatie
- Impact van de mobiliteit op de opleidingsdiensten : ontwikkeling van een aanbod aan afstandsonderwijs
- Veiligheid
 - Grotere behoefte aan beveiliging bij sportieve en culturele evenementen
 - Modaliteiten in verband met 5G : bewakingscamera’s, drones

4. Contextualisering van de huidige situatie in de toekomst (5/10 jaar)

- Kansen in verband met nieuwe technologische golven (6G)
- Kan 5G de wereld redden ? Analyse van het effect van de vermindering van de negatieve effecten van andere technologieën (Wi-Fi, tv-signaal met hertzgolven enz.)

5. Kwantificering van de impact van 5G (en het uitblijven daarvan) op de werkgelegenheid in het BHG

- Voornaamste gebruikte methoden om de impact te meten (enquête onder actoren (operatoren...), input-output matrices, macro-economische modellen en algemene evenwichtsmodellen (cf. Studie IHS Markit)
- Macro-economische benadering
 - Investerings (Capex) en R&D in de ICT-sector in de 3 Belgische Gewesten tijdens het laatste decennium en vergelijking met het Europese gemiddelde
 - Extrapolatie naar het geval van het BHG op basis van bestaande studies
- Sectorale aanpak : impact per sector (industrie, diensten)
 - Interviews met operatoren (Proximus, Telenet, Orange)
 - Rondetafelgesprek met Brusselse KMO’s, startups

6. Conclusies

- Gemeten effecten
- Aanbevelingen aan de beleidsmakers

3.2.4. Les enjeux liés à l'environnement et à l'énergie

3.2.4.1. Contribution d'Arno Thielens, département Technologie de l'information, UGent-imec

1. Qu'est-ce que la 5G ?

Les télécommunications se font généralement entre un utilisateur et le réseau géré par un opérateur. Les réseaux de télécommunications mobiles sont installés ou mis à jour en plusieurs phases ou générations, qui sont numérotées par incrémentation dans le temps. L'industrie des télécommunications (télécoms) prépare actuellement l'installation de la cinquième génération (5G) de réseaux de télécommunications. Les nouvelles générations ne remplacent pas complètement les anciennes. Souvent, une grande partie de l'infrastructure et des techniques existantes reste en service et de nouvelles infrastructures sont ajoutées et/ou de nouvelles techniques sont utilisées avec l'infrastructure existante. Par exemple, certains éléments de la deuxième génération sont encore en service aujourd'hui. Ces générations ne sont donc pas circonscrites de façon nette. La 5G est donc un terme générique qui recouvre une série d'adaptations prévues des réseaux de télécommunications existants. Ces adaptations visent à créer un réseau plus performant, c'est-à-dire la possibilité de transmettre plus de données avec une latence réduite pour les utilisateurs, de manière plus efficace pour un nombre croissant de connexions (et d'appareils) par utilisateur.

2. Quelles sont les applications pratiques ?

L'amélioration du réseau de télécommunications est importante pour le développement des technologies qui nécessitent ces flux de données plus importants et des latences réduites. Cela concerne les applications (mobiles) qui nécessitent davantage de données que le réseau actuel ne peut en fournir ou les applications qui ont besoin de ces données très rapidement, par exemple pour pouvoir prendre des décisions très rapidement. On s'attend par exemple à ce que certaines formes d'intelligence artificielle aient besoin d'un flux de données constant pour fonctionner. Un autre aspect est de permettre la croissance du nombre d'utilisateurs du réseau. Selon toute probabilité, le nombre d'appareils sans fil par personne augmentera à l'avenir. Pour répondre à cette croissance sans surcharger les réseaux, ceux-ci doivent évoluer. D'autre part, un réseau amélioré permet également un plus grand nombre d'utilisateurs et de connexions par utilisateur.

3.2.4. Aandachtspunten op het vlak van leefmilieu en energie

3.2.4.1. Bijdrage van Arno Thielens, departement Informatietechnologie, UGent-imec

1. Wat is 5G ?

Telecommunicatie verloopt meestal tussen enerzijds een gebruiker en anderzijds het netwerk dat door een operator beheerd wordt. Mobiele telecommunicatienetwerken worden geïnstalleerd of geüpdatet in verschillende fasen of generaties, die oplopend in de tijd genummerd worden. De telecommunicatie (telecom) industrie is nu in voorbereiding van de installatie van de vijfde generatie (5G) telecommunicatienetwerken. Nieuwe generaties vervangen oude generaties niet volledig, vaak blijft een groot deel van de bestaande infrastructuur en technieken in gebruik en wordt er nieuwe infrastructuur toegevoegd en/of nieuwe technieken gebruikt met bestaande infrastructuur. Er zijn vandaag bijvoorbeeld nog elementen van de tweede generatie in gebruik. Deze generaties zijn dus niet helemaal zuiver afgelijnd. 5G is dus een verzamelnaam die een reeks voorziene aanpassingen aan de bestaande telecommunicatienetwerken omvat. Deze aanpassingen hebben als doel een meer performant netwerk te maken, i.e. de mogelijkheid om meer data door te sturen met een lagere wachttijd voor de gebruikers op een efficiëntere manier voor een groeiend aantal connecties (en toestellen) per gebruiker.

2. Wat zijn de praktische toepassingen ?

Een verbeterd telecommunicatienetwerk is belangrijk voor de ontwikkeling van technologieën die deze hogere datastromen en lagere latenties nodig hebben. Het gaat hier over (mobiele) toepassingen die meer data vereisen dan door het huidige netwerk voorzien kan worden of toepassingen die deze data zeer snel nodig hebben om bijvoorbeeld zeer snel beslissingen te kunnen nemen. Het is bijvoorbeeld de verwachting dat bepaalde vormen van artificiële intelligentie een constante datastroom nodig zullen hebben om te opereren. Een ander aspect is het mogelijk maken van groei van het aantal gebruikers in het netwerk. Naar alle verwachting zal het aantal draadloze toestellen per persoon toenemen in de toekomst, om aan deze groei tegemoet te komen zonder de netwerken te overbelasten, moeten deze evolueren. Anderzijds zorgt een verbeterd netwerk ook voor meer gebruikers en connecties per gebruiker.

3. Quels sont les principaux éléments à prendre en compte lors des débats ?

Un réseau de télécommunications est constitué d'un grand nombre de composants, le composant le plus visible d'un réseau mobile (et aussi le composant le plus pertinent pour l'interaction avec l'environnement) étant les antennes des stations de base. Ces antennes sont exploitées par l'opérateur télécom pour connecter le réseau aux utilisateurs. Les télécommunications mobiles passent par des ondes électromagnétiques de radiofréquence (RF) échangées entre des antennes. Les antennes sont des appareils ou composants spécialisés dans la réception et l'émission de ces ondes. Elles sont également présentes dans les appareils électroniques personnels sans fil tels que les téléphones mobiles, les ordinateurs portables, les tablettes, etc. Il existe une série de nouvelles techniques liées à ces antennes qui seront utilisées dans la 5G. Si l'on ne considère que les aspects sans fil, les changements les plus importants par rapport aux réseaux existants sont, à mon avis, les suivants : (a) l'utilisation de la commande dynamique des antennes (et de nouvelles techniques de gestion des canaux) et (b) l'utilisation de nouvelles fréquences pour les télécommunications.

- a) *Commande dynamique des antennes* : dans les réseaux actuels, on utilise principalement des antennes couvrant un secteur ou une zone fixe. À cette fin, on utilise une antenne dont le diagramme de rayonnement est fixe et large et qui couvre la zone souhaitée. Un des changements appliqués dans les réseaux 5G réside dans le fait qu'on utilisera désormais également des techniques de transmission adaptatives depuis les antennes de la station de base jusqu'aux utilisateurs. Dans la forme la plus simple de cette technologie, l'antenne sera commandée de manière à générer au moment de la transmission un champ électromagnétique RF accru pour l'utilisateur souhaité et un champ réduit pour un utilisateur non souhaité. Un champ supérieur est lié à une meilleure qualité du signal. Des mises en œuvre plus complexes sont également possibles. En présence d'un chemin ininterrompu pour les ondes électromagnétiques entre la station de base et l'utilisateur, cela entraînera un rayonnement relativement étroit de l'antenne vers l'utilisateur. En l'absence d'un tel chemin, on aura un volume d'intensité de champ accrue autour de l'utilisateur.
- b) *Nouvelles fréquences* : un deuxième changement technologique consistera dans l'utilisation de nouvelles bandes de fréquences pour les télécommunications. Les réseaux de télécommunication existants fonctionnent principalement entre 0,1 et 3 GHz. Certains réseaux sans fil fonctionnent également entre 5 et 6 GHz (Wi-Fi). Dans l'UE, les premières bandes 5G seront selon toute vraisemblance les suivantes : 700 MHz (694 – 790 MHz), 3,6 GHz (3,4-3,8 GHz) et 26 GHz (24,25-27,5 GHz). La communication entre 60 et 80 GHz est également envisagée dans une

3. Wat zijn de belangrijkste punten die bij de beraadslagingen in aanmerking moeten worden genomen ?

Een telecommunicatienetwerk bestaat uit een groot aantal componenten, de meest zichtbare component van een mobiel netwerk (en ook de component die het meest relevant is voor interactie met de omgeving) zijn de zogenaamde basisstation-antennes. Deze antennes worden door de telecomoperator bediend om het netwerk te connecteren met de gebruikers. Mobiele telecommunicatie verloopt via radiofrequente (RF) elektromagnetische golven die tussen antennes worden uitgewisseld. Antennes zijn toestellen of componenten die gespecialiseerd zijn in het ontvangen en verzenden van deze golven. Deze zijn ook aanwezig in persoonlijke draadloze elektronica zoals mobiele telefoons, laptops, tablets, etc. Er zijn een reeks nieuwe technieken gerelateerd aan deze antennes die in 5G gebruikt zullen worden. Als men enkel de draadloze aspecten in beschouwing neemt, dan zijn m.i. de belangrijkste veranderingen t.o.v. de bestaande netwerken de volgende : (a) het gebruik van dynamische antennesturing (en nieuwe technieken voor kanaalmanagement) en (b) het gebruik van nieuwe frequenties voor telecom.

- a) *Dynamische antennesturing* : In de huidige netwerken wordt er vnl. gebruik gemaakt van antennes die een vaste sector of gebied bestrijken. Hiervoor wordt er gebruik gemaakt van een antenne met een vast, breed stralingspatroon die het gewenste gebied zal bestrijken. Een van de veranderingen in 5G netwerken, is dat er nu ook gebruik zal gemaakt worden van adaptieve transmissietechnieken vanuit de basisstation-antennes naar de gebruikers. In de eenvoudigste vorm van deze technologie, zal de antenne zo aangestuurd worden dat zij op het moment van transmissie een verhoogd RF elektromagnetisch veld veroorzaakt bij de gewenste gebruiker en een verlaagd veld bij een ongewenste gebruiker. Een verhoogd veld is gerelateerd aan betere signaalkwaliteit. Er zijn ook complexere implementaties mogelijk. Wanneer er een ononderbroken pad is voor de elektromagnetische golven tussen het basisstation en de gebruiker zal dit voor een relatief nauwe antennestraal richting de gebruiker zorgen. Wanneer zo'n pad ontbreekt, dan zal dit zorgen voor een volume van verhoogde veldsterkte rondom de gebruiker.
- b) *Nieuwe frequenties* : Een tweede technologische verandering bestaat eruit dat er nieuwe frequentiebanden zullen gebruikt worden voor telecommunicatie. De bestaande telecommunicatienetwerken opereren voornamelijk tussen 0.1-3 GHz. Er bestaan ook draadloze netwerken die opereren tussen 5-6 GHz (Wi-Fi). In de EU zullen naar alle verwachting de eerste 5G banden de volgende zijn : 700 MHz (694 – 790 MHz), 3.6 GHz (3.4-3.8 GHz) en 26 GHz (24.25-27.5 GHz). Er wordt ook gedacht aan communicatie tussen 60-80 GHz in een volgende fase. Een deel van deze frequenties is dus

phase ultérieure. Certaines de ces fréquences sont donc nettement plus élevées que celles utilisées actuellement dans les réseaux existants.

4. Pourquoi ces éléments sont-ils importants selon vous ?

Les antennes et les réseaux mobiles sont largement répandus dans l'environnement et, par conséquent, les humains, les animaux, les plantes et autres organismes sont exposés aux ondes électromagnétiques RF émises par ces réseaux. Cette exposition peut avoir des effets biologiques et sanitaires, c'est pourquoi elle est réglementée, c'est-à-dire que des limites de rayonnement sont fixées afin de limiter cette exposition aux RF. Dans les réseaux actuels, l'exposition est dans la plupart des cas faible par rapport à ces limites. Selon moi, tant l'exposition humaine que l'exposition environnementale présentent des aspects qui sont importants.

- a) *Exposition humaine* : l'exposition humaine devrait changer dans les réseaux 5G, en raison des modifications du réseau mentionnées ci-dessus. On s'attend à ce que l'exposition humaine dépende encore plus de l'utilisation des technologies sans fil et à ce qu'une exposition à des bandes de fréquences plus élevées ait également lieu. La législation, la normalisation et le contrôle du respect de ces aspects doivent donc s'adapter afin de tenir compte de ces changements. Idéalement, cette législation se base sur les connaissances scientifiques.
- b) *Exposition de la flore et de la faune* : les directives internationales actuelles sur l'exposition aux ondes électromagnétiques RF sont basées sur des publications scientifiques qui se limitent aux effets biologiques sur la santé humaine. Elles ne sont donc pas basées sur les effets biologiques potentiels sur d'autres organismes (plantes et animaux) et ne tiennent donc pas directement compte de l'environnement. Certains éléments de la littérature scientifique indiquent que les modifications susmentionnées du réseau, notamment le passage à des fréquences plus élevées, s'accompagneront d'une augmentation de l'exposition des animaux relativement petits, tels que les petits (in)vertébrés, tant dans les zones situées à proximité des antennes que dans l'environnement global. Enfin, il est important de noter que, par rapport aux études sur les vertébrés, il n'existe qu'un nombre très limité d'études sur l'exposition des invertébrés et des plantes aux RF. C'est certainement le cas pour les fréquences supérieures à 6 GHz. Les directives sur les émissions d'ondes électromagnétiques RF pourraient tenir compte de ces facteurs.

signifiant hoger dan degene die nu gebruikt worden in de bestaande netwerken.

4. Waarom zijn deze punten volgens u belangrijk ?

Antennes en mobiele netwerken zijn wijd verspreid in de omgeving en bijgevolg worden mensen, dieren, planten, en andere organismen blootgesteld aan RF elektromagnetische golven uitgestuurd door deze netwerken. Deze blootstelling kan biologische effecten hebben en gezondheidseffecten, daarom wordt deze gereguleerd, i.e. er zijn stralingslimieten ingesteld om deze RF-blootstelling te beperken. De blootstelling in de huidige netwerken is in de meeste gevallen laag t.o.v. deze limieten. Er zijn m.i. zowel aspecten aan menselijke blootstelling als blootstelling van het leefmilieu die belangrijk zijn.

- a) *Menselijke blootstelling* : De verwachting is dat menselijke blootstelling zal veranderen in 5G netwerken, door de bovenstaande veranderingen in het netwerk. De verwachting is dat menselijke blootstelling nog meer afhankelijk zal worden van het gebruik van draadloze technologieën en er ook blootstelling zal ontstaan in hogere frequentiebanden. De wetgeving, standaardisering, en controle op naleving van deze aspecten moet zich dus aanpassen om rekening te houden met deze veranderingen. Deze wetgeving is ideaal gezien gebaseerd op wetenschappelijke inzichten.
- b) *Blootstelling van Flora en Fauna* : De huidige internationale richtlijnen omtrent blootstelling aan RF elektromagnetische golven is gebaseerd op wetenschappelijke publicaties die beperkt zijn tot biologische effecten gerelateerd aan menselijke gezondheid. Deze zijn bijgevolg niet gebaseerd op mogelijke biologische effecten in andere organismen (planten en dieren) en houden dus niet rechtstreeks rekening met het leefmilieu. Er zijn indicaties in de wetenschappelijke literatuur dat bovenstaande veranderingen in het netwerk, met name de transitie naar hogere frequenties, gepaard zullen gaan met een toename van blootstelling voor relatief kleine dieren zoals kleine (on)gewervelden, zowel in de zones nabij de antennes als in de algemene omgeving. Finaal, is het belangrijk om op te merken dat er maar een zeer beperkt aantal studies bestaan die blootstelling aan RF van ongewervelden en planten bestuderen i.v.m. studies op gewervelden. Zeker bij frequenties hoger dan 6 GHz is dit het geval. De richtlijnen omtrent emissies van RF elektromagnetische golven zou deze factoren in rekening kunnen nemen.

3.2.4.2. Contribution de Grégoire Wallenborn, Centre d'études du développement durable (CEDD), ULB

Quelles sont les enjeux environnementaux liés à la 5G ?

Mes recherches portent sur la consommation d'énergie, les usages quotidiens des technologies, sur les relations société-environnement (dont le climat) et les controverses scientifiques. Lors de ma participation au groupe d'experts 5G du gouvernement de Wallonie, j'ai appris une série d'éléments sur la 5G. Le déploiement de cette nouvelle technologie présente à la fois une série d'opportunités et de risques, que je vais résumer ici très brièvement en me focalisant sur les questions environnementales.⁽⁷⁾ Notons qu'il est souvent impossible d'isoler la 5G de l'ensemble des technologies numériques : la 5G doit être vue comme une nouvelle pièce des TIC (technologies de l'information et de la communication).

Consommation de ressources minérales des TIC

On assiste à une multiplication des appareils numériques (34 pour une famille française en moyenne), ce qui provoque des pollutions considérables au deux bouts de la chaîne : extraction et élimination des minéraux. En outre, une série de métaux nécessaires à l'électronique sont susceptibles de rencontrer des difficultés d'approvisionnement dès les années 2030. Enfin, le recyclage des dispositifs numériques est pratiquement impossible en raison de la finesse des amalgames produits : le numérique est fondamentalement non durable et non circulaire.

Consommation d'énergie des TIC

La consommation totale d'énergie nécessaire à la fabrication et à l'usage représente environ 4 % de l'énergie mondiale et autant des émissions globales de gaz à effet de serre. C'est le secteur le plus en croissance (9 % par an), ce qui pourrait doubler sa part de la consommation d'énergie globale d'ici 2025. D'autant plus si les terminaux doivent être renouvelés et que l'internet des objets se développe à la vitesse attendue.

Consommation d'électricité des réseaux mobiles

La consommation d'électricité d'un réseau mobile se décompose de la manière suivante : stations de base (60 %), terminaux (30 %), centres de données (8 %) et cœur de réseau (2 %). Les stations de base comprennent notamment les antennes et leur système de refroidissement. À chaque

3.2.4.2. Bijdrage van Grégoire Wallenborn, Centre d'études du développement durable (CEDD), ULB

Welke milieukwesties rijzen in verband met 5G ?

Mijn onderzoek richt zich op het energieverbruik, het dagelijks gebruik van technologie, de relatie tussen maatschappij en milieu (inclusief klimaat) en wetenschappelijke controverses. Tijdens mijn deelname aan de deskundigengroep 5G van de Waalse regering heb ik een aantal dingen geleerd over 5G. De invoering van deze nieuwe technologie brengt zowel een aantal kansen als risico's met zich mee, die ik hier heel kort zal samenvatten, met de nadruk op de milieuaspecten⁽⁷⁾. Opgemerkt zij dat het vaak onmogelijk is 5G los te zien van het geheel van digitale technologieën : 5G moet worden gezien als een nieuw onderdeel van ICT (informatie- en communicatietechnologie).

Verbruik van minerale hulpbronnen door ICT

Wij zijn getuige van een toename van het aantal digitale apparaten (gemiddeld 34 voor een Frans gezin), die aanzienlijke vervuiling veroorzaakt aan beide uiteinden van de keten : winning en verwijdering van mineralen. Bovendien zal een aantal voor de elektronica benodigde metalen waarschijnlijk reeds in 2030 met bevoorradingsproblemen te kampen krijgen. Ten slotte is de recyclage van digitale apparatuur vrijwel onmogelijk door de fijnheid van de geproduceerde amalgamen : digitaal is fundamenteel niet-duurzaam en niet-circulair.

Energieverbruik van ICT

Het totale energieverbruik ten behoeve van productie en gebruik vertegenwoordigt ongeveer 4 % van de energie in de wereld en evenveel van de wereldwijde uitstoot van broeikasgassen. Het is de snelst groeiende sector (9 % per jaar), die zijn aandeel in het wereldwijde energieverbruik tegen 2025 zou kunnen verdubbelen. Dit geldt des te meer als terminals worden vernieuwd en het internet van de dingen zich met de verwachte snelheid ontwikkelt.

Elektriciteitsverbruik van de mobiele netwerken

Het elektriciteitsverbruik van een mobiel netwerk wordt als volgt uitgesplitst : basisstations (60 %), terminals (30 %), datacentra (8 %) en kern van het netwerk (2 %). De basisstations omvatten de antennes en hun koelsysteem. Bij elke nieuwe generatie zijn de antennes krachtiger en

(7) Voir le rapport Signaux précoces, réponses tardives : https://www.eea.europa.eu/fr/publications/environmental_issue_report_2001_22

(7) Voor een volledig overzicht, zie het opmerkelijke werk van Miguel Coma, telecommunicatie-ingenieur: https://recit.be/5G/5G_la_nouvelle_uto pie.pdf

nouvelle génération, les antennes sont plus puissantes et consomment plus. Pour le gouvernement wallon, nous avons estimé que les réseaux mobiles consomment environ 1,5 % de l'électricité de la Wallonie.

Dans la mesure où la 5G va s'ajouter aux autres réseaux, et vu que la consommation de données mobiles est en croissance de 60 % par an en Belgique, on peut faire des scénarios et nous avons estimé que si la 5G était déployée sur tout le territoire wallon, la consommation d'électricité des réseaux mobiles serait doublée d'ici 2030. C'est notamment lié à l'effet rebond : l'amélioration de l'efficacité énergétique de la 5G va multiplier l'usage des données mobiles. Cela rejoint les projections du Haut Conseil pour le climat (HCC) qui estime que le déploiement de la 5G entraînerait une augmentation de 18 à 45 % de l'empreinte carbone du secteur numérique en France d'ici à 2030. Notons que cette empreinte carbone inclut l'énergie nécessaire à la fabrication des objets et des infrastructures.

Ambition climatique

La déclaration de politique régionale de la Région de Bruxelles-Capitale affirme que « le Gouvernement entend répondre de façon ambitieuse aux objectifs européens et aux engagements pris lors de l'Accord de Paris. [...] La Région se dotera, quant aux enjeux climatiques et de biodiversité, d'une stratégie à long terme basée sur des objectifs contraignants afin que Bruxelles s'engage comme une Région « bas carbone » et respectant l'objectif européen de neutralité carbone à l'horizon 2050. » La question est donc de savoir dans quelle mesure le déploiement de la 5G ne contrevient pas à cette ambition. Si la 5G est effectivement déployée, quels sont les secteurs qui devraient renforcer leur effort en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre ? Notons aussi que le passage à 100 % d'énergies renouvelables ne pourra se faire qu'avec une réduction drastique de la consommation d'énergie.

Est-ce utile ?

Pour l'instant les usages les plus certains concernent l'industrie (robotisation et automatisation), la logistique (ports, etc.) et la télésurveillance (meilleure qualité des images). Concernant les particuliers, la question de l'usage de la 5G reste ouvert : n'y a-t-il pas moyen de répondre à la saturation des réseaux dans les centres urbains (et lors d'événements qui regroupent une foule dense) via la sobriété numérique ? *Idem* pour les téléchargements rapides de vidéos (70 à 80 % du flux de données). Lorsqu'on analyse les usages prévus, il est généralement possible de trouver une alternative, soit filaire (ex. fibre optique), soit un réseau local. Il faut en effet faire la distinction entre

verbruiken ze meer stroom. Voor de Waalse regering hebben wij geraamd dat mobiele netwerken ongeveer 1,5 % van de elektriciteit in Wallonië verbruiken.

Aangezien 5G aan de andere netwerken zal worden toegevoegd, en aangezien het verbruik van mobiele data in België met 60 % per jaar toeneemt, kunnen we scenario's maken en hebben we geraamd dat als 5G in heel Wallonië zou worden uitgerold, het elektriciteitsverbruik van de mobiele netwerken tegen 2030 zou verdubbelen. Dit komt vooral door het rebound effect : door de verbeterde energie-efficiëntie van 5G zal het gebruik van mobiele data vervoevoudigen. Dit is in overeenstemming met de prognoses van de Franse Hoge Raad voor het Klimaat (HCC), die schat dat de uitrol van 5G in Frankrijk zou leiden tot een toename van de koolstofvoetafdruk van de digitale sector met 18 tot 45 % in 2030. Er zij op gewezen dat deze koolstofvoetafdruk ook de energie omvat die nodig is om de objecten en de infrastructuur te vervaardigen.

Klimaatambitie

In de Gewestelijke Beleidsverklaring van het BHG staat het volgende : « De Regering wil met veel ambitie tegemoet komen aan de Europese doelstellingen en aan de verbintenissen van het Akkoord van Parijs door een rechtvaardig en proactief klimaatbeleid te voeren. [...] Om te kunnen inspelen op de uitdagingen voor het klimaat en de biodiversiteit, zal het Gewest een langetermijnstrategie met bindende doelstellingen uitwerken. Op die manier engageert Brussel zich als « koolstofarm » Gewest en werkt het toe naar de Europese doelstelling om tegen 2050 koolstofneutraal te zijn. ». De vraag is dan ook in hoeverre de uitrol van 5G niet in strijd is met deze ambitie. Als 5G inderdaad wordt ingevoerd, welke sectoren moeten dan hun inspanningen opvoeren om de uitstoot van broeikasgassen te verminderen ? Tevens moet erop worden gewezen dat de overgang naar 100 % hernieuwbare energie alleen kan worden bereikt met een drastische vermindering van het energieverbruik.

Is dat nuttig ?

De meest zekere toepassingen betreffen vooralsnog de industrie (robotisering en automatisering), de logistiek (havens, enz.) en de bewaking op afstand (betere beeldkwaliteit). Wat individuen betreft, blijft de vraag over het gebruik van 5G open : is het niet mogelijk om via digitale soberheid te reageren op de verzadiging van netwerken in stedelijke centra (en tijdens evenementen die een dichte menigte samenbrengen) ? Hetzelfde geldt voor snelle videodownloads (70 tot 80 % van de gegevensstroom). Bij analyse van het beoogde gebruik is het meestal mogelijk een alternatief te vinden, hetzij bekabeld (b.v. glasvezel), hetzij een lokaal netwerk. Onderscheid moet worden

les usages mobiles (lesquels sont-ils indispensables?) et immobiles (qui peuvent être alimentés par fibre et Wi-Fi, nettement moins consommateurs). Et il faut se méfier des nombreuses affirmations non fondées de l'industrie.

Santé humaine

Il existe aujourd'hui une controverse entre, d'une part, les chercheur·e·s de terrain (ex. épidémiologie) qui observent de plus en plus de cas d'hyperélectrosensibilité, et d'autre part, les chercheur·e·s de laboratoire qui ne voient rien. Cette controverse est assez courante dans les questions santé- environnement (ex. plomb, perturbateurs endocriniens) : on met un certain temps à trouver le bon protocole de laboratoire pour mesurer le phénomène. La prévalence de l'hyperélectrosensibilité est difficile à estimer, mais certaines études parlent de plusieurs pourcents de la population touchée. Tous les ingrédients semblent réunis pour appliquer le principe de précaution.

Et la biodiversité ?

Il existe peu d'études sur les conséquences des champs électromagnétiques sur la faune et la flore, mais des effets ont été signalés sur une série de plantes (croissance ralentie) et d'insectes (abeilles, fourmis, drosophile), oiseaux, bétail... Les effets mesurés semblent dépendre de la durée d'exposition.

Autres points d'attention

La 5G cristallise encore d'autres polémiques qu'il est important d'aborder afin d'évaluer la pertinence de son déploiement :

- surveillance et protection de la vie privée (notamment le rôle des GAFAM et autres plateformes) ;
- économie de l'attention et addiction aux écrans ;
- fracture numérique.

gemaakt tussen mobiele toepassingen (die essentieel zijn?) en immobiele toepassingen (die kunnen worden geleverd door glasvezel en Wi-Fi, die veel minder verbruiken). Voorts moet men op zijn hoede zijn voor de vele ongefundeerde beweringen die door de industrie worden gedaan.

Menselijke gezondheid

Er bestaat momenteel een controverse tussen onderzoekers te velde (b.v. epidemiologie) die steeds meer gevallen van hyperlektrosensitiviteit zien, en laboratoriumonderzoekers die dat niet zien. Deze controverse is vrij gebruikelijk bij milieugerelateerde gezondheidskwesties (e.g. lood, hormoonontregelaars) : het kost enige tijd om het juiste laboratoriumprotocol te vinden om het verschijnsel te meten. De prevalentie van overgevoeligheid is moeilijk te schatten, maar sommige studies spreken van enkele procenten van de bevolking die getroffen zijn. Alle ingrediënten lijken aanwezig om het voorzorgsbeginsel toe te passen.

En wat met de biodiversiteit ?

Er zijn weinig studies over de gevolgen van elektromagnetische velden voor fauna en flora, maar er zijn wel effecten gemeld op een reeks planten (vertraagde groei) en insecten (bijen, mieren, drosophila), vogels, vee, enz. De gemeten effecten lijken afhankelijk te zijn van de duur van de blootstelling.

Andere aandachtspunten

5G doet nog andere controverses rijzen die moeten worden aangekaart om het nut van de uitrol ervan te beoordelen :

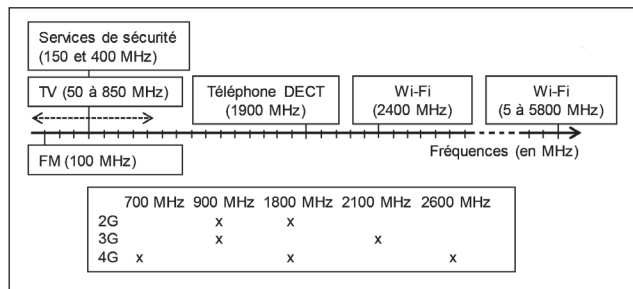
- toezicht en privacy (met inbegrip van de rol van GAFAM en andere platforms) ;
- aandachtseconomie en schermverslaving ;
- digitale kloof.

3.2.5. Les enjeux liés à la santé

Contribution de Maryse Ledent, Sciensano

Que savons-nous des effets sur la santé des fréquences actuelles ?

Les fréquences actuelles



Plus de 20 années de recherche sur les ondes électromagnétiques (OEM)

Effets avérés

- Liés à l'échauffement des tissus (en cas d'exposition élevée, supérieure aux normes internationales)
- Le respect des normes en place nous protège des effets thermiques

Effets potentiels

- Études épidémiologiques sur les cancers (leucémie, tumeurs cérébrales, cancer du sein), les maladies neurodégénératives, la reproduction, les maladies cardiovasculaires...
- Études humaines sur les capacités cognitives et la concentration, l'électrohypersensibilité, signaux cérébraux (modifications de l'électroencéphalogramme, EEG)...
- Études chez l'animal sur les cancers, les maladies neurodégénératives, la reproduction...
- Études sur des cellules sur les cancers, les maladies neurodégénératives... et la recherche de mécanismes d'action des OEM sur les cellules.

Le rôle de potentiels effets non thermiques n'est pas retenu par les experts dans le développement des normes mais l'hypothèse continue à être explorée.

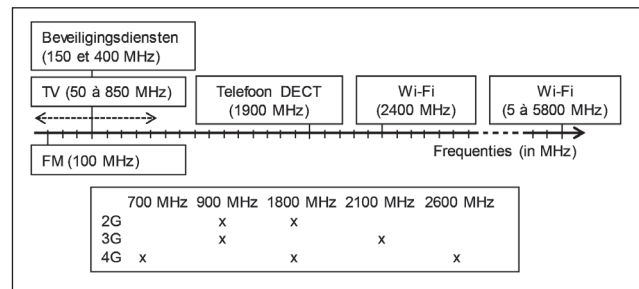
Ces travaux ont montré des résultats contradictoires. En l'état actuel des connaissances, les experts scientifiques

3.2.5. Aandachtspunten op het vlak van gezondheid

Bijdrage van Maryse Ledent, Sciensano

Wat weten we over de gezondheidseffecten van de huidige frequenties ?

De huidige frequenties



Meer dan 20 jaar onderzoek naar elektromagnetische golven (EMG)

Bewezen effecten

- Opwarming van menselijk weefsel (in geval van hoge blootstelling, boven de internationale normen)
- De naleving van de geldende normen beschermt ons tegen thermische effecten

Mogelijke effecten

- Epidemiologische studies over kanker (leukemie, hersentumoren, borstkanker), neurodegeneratieve ziekten, voortplanting, hart- en vaatziekten...
- Humane studies over cognitieve vermogens en concentratie, elektrohypersensitiviteit, hersensignalen (veranderingen in het elektro-encefalogram, EEG)...
- Dierstudies over kanker, neurodegeneratieve ziekten, voortplanting...
- Studies over cellen bij kanker, neurodegeneratieve ziekten... en het onderzoek naar werkingsmechanismen van EMG op cellen.

Experten nemen de rol van mogelijke niet-thermische effecten niet in aanmerking in rekening de ontwikkeling van normen, maar de hypothese wordt nog steeds onderzocht.

Deze studies leverden tegenstrijdige resultaten op. Met de huidige kennis zijn wetenschappers het eens over een

s'accordent sur un risque limité, à l'exception de deux cancers du cerveau (Gliome et Neurinome de l'acoustique) pour lesquels il subsiste des interrogations.

Certaines questions restent en suspens et les études se poursuivent :

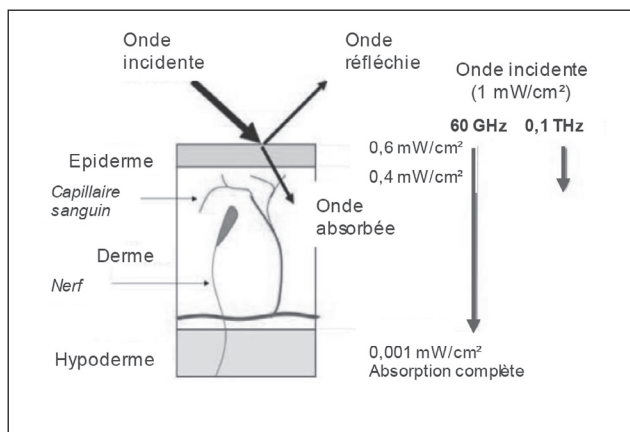
- Fertilité : La qualité des études publiées est trop faible pour pouvoir évaluer les risques sur la santé ;
- Enfants, jeunes en raison de la sur-utilisation des écrans ;
- Exposition prénatale et de longue durée / co-exposition.

5G, à quoi devons-nous nous attendre ?

Les fréquences basses de la 5G : 700 MHz et 3,5 GHz (ou 3500 MHz)

Ces fréquences sont comparables aux fréquences des réseaux de communication sans fil existants. Les limites d'exposition appliquées en Belgique pour les radiofréquences nous protègent déjà des effets nocifs sur notre santé.

Ces fréquences feront l'objet de travaux dans la lignée des travaux qui se poursuivent sur les fréquences actuelles, en particulier les groupes vulnérables comme les enfants, les co-expositions...



Les fréquences hautes de la 5G : 26 GHz et plus (selon les pays)

Plus la fréquence augmente, plus la profondeur de pénétration des ondes électromagnétiques dans notre corps diminue. Les fréquences hautes (26 GHz) n'ont qu'une faible profondeur de pénétration, de l'ordre de quelques mm (à 900 MHz, la profondeur de pénétration est de l'ordre de quelques centimètres). Des effets éventuels pourraient

beperkt risico, met uitzondering van 2 vormen van hersenkanker (glioïom en brughoektumor) waarover nog vragen zijn.

Sommige vragen blijven onbeantwoord en de studies zetten zich verder rond :

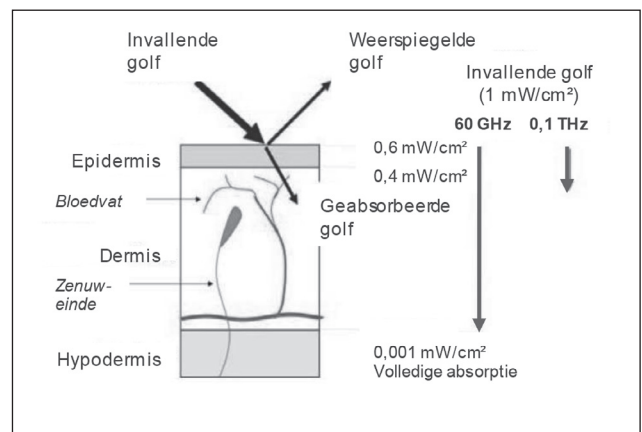
- Vruchtbaarheid : de kwaliteit van de gepubliceerde studies is te laag om de gezondheidsrisico's te kunnen beoordelen.
- Kinderen, jongeren als gevolg van overmatig gebruik van schermen.
- Prenatale en langdurige / gecombineerde blootstelling.

5G, wat moeten we verwachten ?

De lage frequenties van 5G : 700 MHz en 3,5 GHz (of 3500 MHz)

Deze frequenties zijn vergelijkbaar met de frequenties van bestaande draadloze communicatienetwerken. De toegepaste blootstellingslimieten voor radiofrequenties in België beschermen ons nu al tegen schadelijke gevolgen voor onze gezondheid.

Deze lage frequenties zullen de toon zetten voor verdere ontwikkelingen, in overeenstemming met de ontwikkelingen van de actuele frequenties, voornamelijk voor kwetsbare groepen en situaties zoals kinderen, gelijktijdige blootstelling aan verschillende soorten straling, enz.



5G hoge frequenties : 26 GHz en hoger (afhankelijk van het land)

Naarmate de frequentie toeneemt, neemt de penetradiepte van EMGs in ons lichaam af. Hoge frequenties (26 GHz) hebben een geringe indringdiepte van slechts enkele mm (bij 900 MHz is de indringdiepte enkele centimeters). Mogelijke effecten kunnen zich dus voordoen op de oppervlakkige lagen van de huid en de ogen. Er is

donc se produire sur les couches superficielles de la peau et les yeux. Les tissus cérébraux ne seront pas exposés à ces fréquences.

Les effets possibles du rayonnement 5G-26 GHz sur ces couches superficielles doivent encore être étudiés. Il est important d'avoir une idée claire et fiable de la nature et de l'intensité des rayonnements 5G qui atteignent ces couches superficielles.

État des lieux de la recherche

La technologie 5G n'étant pas encore déployée depuis longtemps (un peu plus d'un an dans certains pays, certaines régions), les études épidémiologiques ne peuvent déjà apporter des informations. Par contre, des équipes, par exemple en France (Le Dréan & Zhadobov à Rennes), étudient ces fréquences hautes. On peut retrouver dans la littérature une quinzaine d'études menées sur des cellules exposées à la fréquence de 60 GHz. Ces travaux ne montrent pas d'effets des expositions de courtes durées à ce type de signal.

À ce stade, l'un des défis à relever est l'évaluation de l'exposition du public. Si l'exposition ne dépasse pas les limites établies, le risque pour la santé est peu probable. Il s'agit du consensus scientifique actuel.

Les questions suivantes se posent :

- Comment les niveaux d'exposition vont-ils évoluer, selon les nouveaux usages ?
- Quels sont les effets de l'exposition à long terme à ces fréquences ?
- Les tissus-cibles de ces fréquences hautes étant la peau et les yeux, que penser de la co-exposition avec d'autres types de radiations, par exemple les UVB ?

Les points à considérer

Agenda du déploiement de la 5G

- Faut-il attendre d'avoir levé toutes les incertitudes sanitaires avant de déployer la 5G ?
- Quand pourrions-nous considérer que nous avons suffisamment d'informations, d'assurances pour déployer la 5G ?
- Lorsque la 5G sera déployée, ce seront de nouvelles fréquences, de nouveaux signaux qui viendront s'ajouter à ceux existants. Ne serait-il pas envisageable (après un certain temps ? lequel ?) de ne conserver que la dernière technologie ?

geen blootstelling aan hersenweefsel aan deze frequenties.

De mogelijke effecten van 5G-26 GHz-straling op deze oppervlaktelagen moeten nog worden onderzocht. Het is belangrijk om een duidelijk en betrouwbaar beeld te hebben van de aard en intensiteit van de 5G-straling die deze oppervlaktelagen bereikt.

Stand van het onderzoek

Aangezien 5G-technologie nog niet lang is ingevoerd (iets meer dan een jaar in sommige landen en regio's), kunnen epidemiologische studies nog geen informatie geven. Onderzoekers uit bijvoorbeeld Frankrijk (Le Dréan & Zhadobov in Rennes) onderzoeken momenteel deze hoge frequenties. De literatuur bevat een vijftiental studies over cellen die aan de 60 GHz-frequentie zijn blootgesteld. Deze studies tonen momenteel geen effecten aan van kortstondige blootstelling aan deze frequentie.

Een van de huidige uitdagingen is het beoordelen van de blootstelling van het publiek. Als de blootstelling de vastgestelde limieten niet overschrijdt, is een gezondheidsrisico onwaarschijnlijk. Dit is de huidige wetenschappelijke consensus.

We stellen ons de volgende vragen :

- Hoe zullen de blootstellingsniveaus veranderen, afhankelijk van het nieuwe gebruik ?
- Wat zijn de effecten van langdurige blootstelling aan deze frequenties ?
- De weefsels waar deze hoge frequenties aan zijn blootgesteld zijn de huid en de ogen, maar hoe zit het met gelijktijdige blootstelling aan andere soorten straling, zoals bijvoorbeeld UVB ?

Aandachtspunten

5G uitrolagenda

- Moeten we wachten tot alle onduidelijkheden op vlak van gezondheid zijn opgelost voordat we 5G uitrollen ?
- Wanneer kunnen we ervan uitgaan dat we voldoende informatie en zekerheden hebben om 5G uit te rollen ?
- Bij de uitrol van 5G zullen nieuwe frequenties en nieuwe signalen worden toegevoegd aan degenen die reeds bestaan. Zou het niet mogelijk zijn (na een bepaalde tijd ? En hoe lang dan ?) om alleen de nieuwste technologie te behouden ?

Agenda de la recherche

- Quel devrait être l’agenda de la recherche ?
- Des maladies ou syndromes devraient-il être étudiés en priorité ?
- Faut-il établir un ordre de priorité des travaux de recherche sur les effets potentiels sur la santé selon les fréquences (fréquences basses versus fréquences hautes) ?
- La 5G va utiliser des fréquences encore peu étudiées. Faut-il recommencer toutes les recherches menées à ce jour ?

À noter que, dans le but d’éviter les évaluations des recherches qui ne permettent pas de conclure, les experts scientifiques plaident pour une amélioration de la méthodologie des recherches dans la but d’éviter de devoir rejeter des études en raison par exemple de conditions d’exposition mal contrôlées.

Onderzoeksagenda

- Wat moet de onderzoeksagenda zijn ?
- Zijn er ziekten of syndromen die eerst bestudeerd moeten worden ?
- Moet er een prioriteit zijn voor onderzoek naar potentiële gezondheidseffecten bij frequentie (lage versus hoge frequenties) ?
- 5G zal frequenties gebruiken die nog niet zijn bestudeerd. Moet al het tot nu toe verrichte onderzoek worden herhaald ?

Om te voorkomen dat er geen conclusies kunnen worden getrokken op basis van onderzoeksevaluaties, pleiten wetenschappers voor een verbetering van de methodologie van het onderzoek. Dit om te voorkomen dat studies moeten worden afgewezen, bijvoorbeeld omdat de blootstellingsomstandigheden slecht gecontroleerd zijn.

3.2.6. Les enjeux liés à la vie privée

Contribution d'Yves Poulet, Centre de recherches Information, Droit et Société (CRIDS), UNamur

(Parlement wallon 1^{er} avril - Rapport du groupe d'experts Partie éthico-juridique)

Plan

- Réflexions introductives
- Les questions juridiques :
 - La lasagne institutionnelle, la 5G et la RW dans tout cela :
 - Les caractéristiques de la 5G et les questions juridiques en amont
 - ... et en aval liées aux applications de la 5G
- Les questions éthiques
- Conclusions.

Aujourd'hui le développement de la 5G suscite autant d'espoirs que de craintes...

- « Cette technologie est une affaire sociétale et non technique. » (A. VAUCELLE, Chargé de mission Technologies de l'Information et de la Communication, Département développement économique, PLAINE COMMUNE)
- 5 propositions :
 1. sur la transparence de l'information et la mise en place d'instances associant les parties prenantes au débat ;
 2. sur l'éducation et la formation au numérique, à ses enjeux dans une logique de sobriété ;
 3. sur le suivi et l'évaluation de l'impact de ces innovations technologiques ;
 4. ainsi que sur la régulation de cette technologie qui nous semble centrale dans un contexte de maîtrise de l'empreinte environnementale du numérique ;
 5. gouvernance plus intégrée des enjeux de la 5G dans la construction d'une politique publique plus affirmée du numérique.

La lasagne institutionnelle, la 5G et la RW dans tout cela

- la 5G au centre de notre lasagne institutionnelle : du Fédéral (Ministère des télécoms et IBPT, Justice et économie) aux communes (permis de bâtir), en

3.2.6. Aandachtspunten op het vlak van privé-leven

Bijdrage van Yves Poulet, Centre de recherches Information, Droit et Société (CRIDS), UNamur

(Waals Parlement 1 april – Verslag van de expertengroep Ethisch-juridisch deel)

Overzicht

- Inleidende overwegingen
- De juridische kwesties :
 - De institutionele lasagne, 5G en het WG in dat alles :
 - De kenmerken van 5G en de juridische kwesties vóór
 - ... en na de toepassingen van 5G
- De ethische kwesties
- Conclusies

Vandaag zweeft de ontwikkeling van 5G tussen hoop en vrees

- « Cette technologie est une affaire sociétale et non technique. » (A. VAUCELLE, Chargé de mission Technologies de l'Information et de la Communication, Département développement économique, PLAINE COMMUNE)
- 5 voorstellen :
 1. over de transparantie van de informatie en de oprichting van instanties die de stakeholders in het debat bijeenbrengen ;
 2. over educatie en opleiding op het vlak van digitale technologie en de daaraan verbonden uitdagingen in een logica van digitale soberheid ;
 3. over de follow-up en evaluatie van de impact van de technologische innovaties ;
 4. alsook over de regulering van de digitale technologie die volgens ons van cruciaal belang is om de ecologische voetafdruk van de digitale technologie onder controle te houden ;
 5. een geïntegreerder beheer van de uitdagingen rond 5G bij het uitstippelen van een krachtiger overheidsbeleid voor de digitale technologie.

De institutionele lasagne, 5G en het WG in dat alles

- 5G in het centrum van onze institutionele lasagne : de federale overheid (ministerie van Telecommunicatie en BIPT, Justitie en Economie), de gemeenten

passant par les communautés (les médias à l'heure des plateformes) et les régions (environnement, développement économique, aménagement du territoire, santé préventive, tutelle sur les communes...);

- la nécessité d'un accord de coopération avec des marges de manœuvres pour chaque acteur.... La difficulté de l'exercice. Quelle position pour notre Région ?

Questions juridiques en amont liées aux caractéristiques de l'infrastructure :

1. La sécurité du réseau

- l'exclusion de certains fournisseurs, liée aux préoccupations de souveraineté européenne ;
- « Les terminaux constituent le maillon faible de l'ouverture d'internet » ;
- l'importance pour les États membres et leurs opérateurs de veiller à une diversité suffisante de fournisseurs au sein de leurs réseaux, et propose la mise en œuvre d'actions complémentaires au niveau européen afin de favoriser le maintien et le développement d'une telle diversité au sein de l'écosystème des fournisseurs de solutions 5G ;
- l'évaluation du niveau de risque propre à chaque fournisseur et acteur de la chaîne de valeur de la 5G, en raison tant de la qualité technique des équipements que de leur exposition potentielle à des ingérences ou pressions extra-européennes.

Un projet de cadre réglementaire visant la mise en œuvre de ces mesures a fait l'objet d'une consultation publique entre le 2 et le 30 décembre 2020.

La boîte à outils 5G (« Toolbox 5G ») - (EU COMMISSION 29/01/2020)

- I. Risk scenarios related to insufficient security measures
 - R1 - Misconfiguration of networks
 - R2 - Lack of access controls
- II. Risk scenarios related to 5G supply chain
 - R3 - Low product quality
 - R4 - Dependency on any single supplier within individual networks or lack of diversity on nation-wide basis
- III. - Risk scenarios related to modus operandi of main threat actors
 - R5 - State interference through 5G supply chain
 - R6 - Exploitation of 5G networks by organised crime or organised crime group targeting end-users

(bouwvergunningen), de Gemeenschappen (de media ten tijde van de platformen) en de Gewesten (leefmilieu, economische ontwikkeling, ruimtelijke ordening, gezondheidspreventie, toezicht op de gemeenten...);

- le noodzaak van een samenwerkingsovereenkomst met manoeuvreerruimte voor elke actor... De moeilijkheid om dat te bereiken. Welk standpunt voor ons Gewest ?

Voorafgaande juridische kwesties betreffende de kenmerken van de infrastructuur :

1. Veiligheid van het netwerk

- de uitsluiting van bepaalde leveranciers uit bezorgdheid over de Europese soevereiniteit ;
- « De terminals zijn de zwakke schakel in de openstelling van het internet » ;
- het belang voor de lidstaten en hun operatoren om toe te zien op voldoende diversiteit van leveranciers binnen hun netwerken en het voorstel voor aanvullende acties op Europees niveau om het behoud en de ontwikkeling van een dergelijke diversiteit binnen het ecosysteem van de leveranciers van 5G oplossingen te bevorderen ;
- de beoordeling van het risiconiveau voor elke leverancier en actor in de waardeketen van 5G, zowel wegens de technische kwaliteit van de apparatuur als hun potentiële blootstelling aan inmenging of druk van buiten Europa.

Tussen 2 en 30 december 2020 werd een openbare raadpleging gehouden over een ontwerp van reglementair kader tot invoering van die maatregelen.

Toolbox 5G - (EU COMMISSION 29/01/2020)

- I. Risk scenarios related to insufficient security measures
 - R1 - Misconfiguration of networks
 - R2 - Lack of access controls
- II. Risk scenarios related to 5G supply chain
 - R3 -Low product quality
 - R4 - Dependency on any single supplier within individual networks or lack of diversity on nation-wide basis
- III. Risk scenarios related to modus operandi of main threat actors
 - R5 - State interference through 5G supply chain
 - R6 - Exploitation of 5G networks by organised crime or organised crime group targeting end-users

- IV - Risk scenarios related to interdependencies between 5G networks and other critical systems
 - R7 - Significant disruption of critical infrastructures or services
 - R8 - Massive failure of networks due to interruption of electricity supply or other support systems
- V - Risk scenarios related to end user devices
 - R9 - Exploitation of IoT (Internet of Things), handsets or smart devices

2. La neutralité du réseau et des terminaux

Du réseau : le *slicing* et le développement de réseaux privés – le principe de neutralité exclut toute discrimination positive ou négative à l'égard de la source, de la destination ou du contenu de l'information transmise sur le réseau. Les réseaux publics d'intérêt général (urgence médicale, police...): « *l'octroi de telles licences doit rester exceptionnel et être justifié par les besoins propres en sécurité ou autres de l'exploitation projetée et qu'en aucune manière, elle ne peut se faire au détriment de la qualité du réseau ouvert qui reste la priorité.* »

Des terminaux : vérifier si outre les obligations imposées de manière non discriminatoire et proportionnée aux fabricants, éditeurs de système d'exploitation et aux dépoyeurs par des normes de sécurité, d'environnement ou d'exigences de la protection des données (article 14 de la directive e-privacy), ces acteurs n'imposent pas des pratiques restrictives de nos libertés de choix sans apporter d'amélioration réelle aux services offerts par eux

3. Le partage du réseau

- Cf. les articles 25 à 27 de la loi du 13 juin 2005 : être attentif à l'intérêt que peut présenter le partage du réseau ou de certains éléments du réseau (ainsi, le partage de l'utilisation d'un pylône) même si ce partage ne peut s'effectuer au détriment de la qualité des communications et donc des services rendus par le réseau 5G.
- La 5G ne doit pas être un réseau isolé : combiner les réseaux Wi-Fi, cellulaires 4G et filaires :

« Le futur réseau 5G ne doit pas être vu comme le seul réseau sans fil qui sera utilisé par le grand public. Aujourd'hui, notre région compte plusieurs millions de points d'accès Wi-Fi qui sont installés chez les particuliers, mais aussi dans les entreprises, les administrations ou les écoles. Ces réseaux Wi-Fi équipent de nombreux bâtiments où les hautes fréquences pénètrent plus difficilement. Aujourd'hui, quasiment tous les smartphones disposent d'une connexion Wi-Fi et d'une

- IV. Risk scenarios related to interdependencies between 5G networks and other critical systems
 - R7 - Significant disruption of critical infrastructures or services
 - R8 - Massive failure of networks due to interruption of electricity supply or other support systems
- V. Risk scenarios related to end user devices
 - R9 - Exploitation of IoT (Internet of Things), handsets or smart devices

2. Neutraliteit van het netwerk en de terminals

Van het netwerk : de *slicing* en de ontwikkeling van particuliere netwerken het neutraliteitsbeginsel sluit elke vorm van positieve of negatieve discriminatie uit ten aanzien van de bron, de bestemming of de inhoud van de op het netwerk doorgegeven informatie. De openbare netwerken van algemeen belang (medische noodgevallen, politie...): « *de toekenning van dergelijke licenties moet uitzonderlijk blijven en gerechtvaardigd worden door de eigen veiligheidsbehoeften of andere behoeften van de geplande exploitatie en mag geenszins ten koste gaan van de kwaliteit van het open netwerk, die de prioriteit blijft.* »

Van de terminals : nagaan of die actoren, afgezien van de verplichtingen die op niet-discriminerende en evenredige wijze worden opgelegd aan de fabrikanten, uitgevers van besturingssystemen en ontwikkelaars op grond van normen inzake veiligheid, leefmilieu of gegevensbescherming (artikel 14 van de richtlijn e-privacy), geen praktijken opleggen die onze keuzevrijheid beperken, maar geen reële verbetering zijn van de diensten die ze aanbieden.

3. Gedeeld gebruik van het netwerk

- Cf. artikelen 25 tot 27 van de wet van 13 juni 2005 : toezien op het belang dat het gedeeld gebruik van het netwerk of bepaalde componenten van het netwerk kan hebben (bijvoorbeeld het gedeeld gebruik van een pylloon), ook al mag dat niet ten koste gaan van de kwaliteit van de communicaties en dus van de diensten die door het 5G-netwerk worden verleend.
- 5G mag geen alleenstaand netwerk zijn : de Wi-Fi-netwerken, de cellulaire 4G-netwerken en draadnetwerken moeten gecombineerd worden :

« Het toekomstige 5G-netwerk mag niet worden gezien als het enige draadloze netwerk dat door het grote publiek zal worden gebruikt. Vandaag telt ons Gewest verschillende miljoenen Wi-Fi toegangspunten bij particulieren, maar ook in de bedrijven, de besturen of de scholen. Deze Wi-Fi netwerken zijn te vinden in veel gebouwen waar de hoge frequenties moeilijker doordringen. Vandaag beschikken nagenoeg alle smartphones over een Wi-Fi-verbinding en een cellulaire verbinding. In de komende jaren zullen

connexion cellulaire. Deux solutions technologiques vont permettre dans les prochaines années de mieux combiner les réseaux Wi-Fi et cellulaire au bénéfice de l'ensemble de la population. D'un côté, le 3GPP finalise actuellement des normes qui permettront à un smartphone d'utiliser simultanément les réseaux cellulaire et Wi-Fi qui existent à l'endroit où il se trouve. De plus, des solutions de roaming entre réseaux Wi-Fi vont permettre au personnel d'une entreprise d'utiliser le réseau d'une autre entreprise tout comme les étudiants d'une université peuvent aujourd'hui utiliser le réseau Wi-Fi de n'importe quelle autre université à travers le monde. Ces techniques de roaming peuvent aussi s'appliquer aux réseaux Wi-Fi déployés par les opérateurs d'accès Internet et la Wallonie pourrait jouer un rôle de précurseur dans ce domaine. »

4. Un réseau décentralisé

- L'absence de centralisation rend difficile le contrôle par les services de police et de justice de certaines communications qui resteraient en local.

Questions juridiques liées aux applications de la 5G :

1. le développement économique

- La nécessité de mesures fiscales et d'aides publiques, notamment dans la recherche (POC et TRAIL)
- Le programme original »startup« IA Wallonia étendu à la 5G
- La nécessité d'une équipe de suivi, d'évaluation et de visibilité des initiatives prises par les entreprises – le rôle de l'AdN à cet égard.

2. La consommation d'énergie – la réduction de la facture numérique

« L'amélioration de l'efficacité énergétique ne suffira pas, à long terme, à contrebalancer l'augmentation du trafic » (Arcep) – la DPR wallonne

Quelques idées

- engagement des opérateurs 5G de réduire leur empreinte carbone
- éduquer à l'éco-conception nos ingénieurs en télécoms
- aides en crédits d'impôts ET tarification différenciée en fonction de la consommation
- observatoire sur les impacts environnementaux avec obligation d'informer par les opérateurs
- séparabilité des terminaux
-

deux technologische oplossingen het mogelijk maken om de Wi-Fi- en cellulaire netwerken beter te combineren in het belang van de hele bevolking. Enerzijds legt het 3GPP thans de laatste hand aan normen waardoor een smartphone tegelijk gebruik kan maken van de cellulaire en Wi-Fi-netwerken die beschikbaar zijn op de locatie waar de smartphone zich bevindt. Bovendien zullen roaming-oplossingen tussen de Wi-Fi-netwerken ervoor zorgen dat het personeel van een bedrijf gebruik kan maken van het netwerk van een ander bedrijf, zoals de studenten van een universiteit nu gebruik kunnen maken van het netwerk van om het even welke universiteit ter wereld. Die roaming-technieken kunnen ook worden toegepast op de Wi-Fi-netwerken die worden uitgerold door de internetproviders. Wallonië zou op dat gebied een voortrekkersrol kunnen spelen. »

4. Een gedecentraliseerd netwerk

- Het gebrek aan centralisatie maakt het voor de politieke en justitiële diensten moeilijk om toezicht te houden op bepaalde communicaties die lokaal zouden blijven.

Juridische kwesties in verband met de 5G-toepassingen :

1. Economische ontwikkeling

- De noodzaak van fiscale maatregelen en overheidssteun, onder meer voor het onderzoek (POC en TRAIL)
- Het oorspronkelijke programma »startup« IA Wallonia uitgebreid tot 5G
- De noodzaak van een team voor de follow-up, evaluatie en bekendmaking van de initiatieven van de bedrijven - de rol van het AdN op dat gebied.

2. Energieverbruik - de vermindering van de digitale factuur

« Op lange termijn zal de verbetering van de energie-efficiëntie niet volstaan om de toename van het dataverkeer te compenseren » (Arcep) - de Waalse DPR

Enkele ideeën

- verbintenis van de 5G-exploitanten om hun koolstofvoetafdruk te verkleinen
- onze telecomingenieurs opleiden in ecodesign
- steun in de vorm van belastingkredieten EN gedifferentieerde tarifiering volgens het verbruik
- observatorium voor de milieu-effecten met informatieplicht voor de operatoren
- scheidbaarheid van de terminals
-

Au-delà de la formation initiale ou continue, la vulgarisation de sujets « techniques » comme le numérique nécessiterait selon nous des outils facilitant la prise de conscience des enjeux pour le grand public. À l'image de l'étiquette-énergie introduite dans les années 1990 pour les équipements électroménagers, pourquoi ne pas développer un indicateur de consommation numérique, une sorte de « nutriscore », pour informer et outiller le consommateur à la sobriété numérique.

Réguler l'impact environnemental

- Par ailleurs, pourquoi ne pas créer et adapter des outils tels que :
 - le bonus/malus lié au coût carbone, à l'image de ce qui existe pour les véhicules, pour engager activement une baisse de l'empreinte environnementale des smartphones eux-mêmes, dont l'empreinte écologique est concentrée à la phase de fabrication (Shift Project, 2018) ?
 - l'écoconception avec un taux imposé de recyclage des smartphones usagés ?
 - la promotion des labels écologiques ?
 - la tarification progressive de l'utilisation des données mobiles afin de responsabiliser les utilisateurs finaux. Ainsi, les premiers Gigabits de données pourraient être relativement bon marché, mais en nette hausse à partir d'un certain seuil (exemple : tarif doublé au-delà de 10 Go et triplé au-delà de 50 Go).

3. La lutte contre l'exclusion

- La question de l'accès et des zones blanches : une priorité pour le déploiement de la bande de fréquences 700Mhz.
- Les personnes handicapées : « : « Il importe que les autorités de régulation nationales et les autres autorités compétentes encouragent les opérateurs de réseaux et les fabricants d'équipements à coopérer pour aider les utilisateurs finaux handicapés à avoir accès aux services de communications électroniques. ».
- La « digital literacy » (plus de 20 % de la population).

4. La protection des consommateurs

- directive (UE) 2018/172 du Parlement européen et du Conseil du 11 décembre 2018 établissant le code des communications électroniques européen : « Les consommateurs ne devraient pas être tenus d'accéder à des services dont ils ne veulent pas et il devrait, dès lors, être possible pour les consommateurs éligibles de limiter, à leur demande, le service universel abordable aux services de communications vocales...

Naast de initiële of permanente opleiding zou de vulgarisering van « technische » onderwerpen, zoals de digitale technologie, volgens ons instrumenten vereisen waarmee men het grote publiek gemakkelijker bewust kan maken van de uitdagingen. Naar het voorbeeld van het energielabel dat in de jaren negentig voor huishoudtoestellen werd ingevoerd, zou er een indicator van het digitale verbruik kunnen worden ontwikkeld, een soort van »nutriscore«, om de consument te informeren en te wapenen met het oog op digitale soberheid.

De milieu-impact reguleren

- Waarom zouden er geen tools kunnen worden gemaakt en aangepast zoals :
 - de aan de koolstofkosten gekoppelde bonus/malus, naar het voorbeeld van wat voor de voertuigen bestaat, om zich actief te verbinden tot het verkleinen van de ecologische voetafdruk van de smartphones zelf, waarvan de ecologische voetafdruk geconcentreerd is in de productiefase (Shift Project, 2018) ?
 - ecodesign met een opgelegd percentage aan recycling van gebruikte smartphones ?
 - de promotie van ecolabels ?
 - progressieve tarifiering voor mobiel dataverbruik om de eindgebruikers te responsabiliseren. Zo zouden de eerste gigabits data vrij goedkoop kunnen zijn, maar de prijs zou sterk stijgen boven een bepaalde drempel (bijvoorbeeld verdubbeling van het tarief boven 10 GB en verdrievoudiging boven 50 GB).

3. Strijd tegen uitsluiting

- De kwestie van toegang en de ongedekte zones : een prioriteit voor de uitrol van de frequentieband 700 MHz
- De personen met een beperking : « De nationale regulerende overheden en de andere bevoegde overheden dienen de netwerkoperatoren en de fabrikanten van de apparatuur ertoe aan te moedigen samen te werken om eindgebruikers met een beperking te helpen toegang te krijgen tot de elektronische communicatiediensten. ».
- « Digital literacy » (meer dan 20 % van de bevolking)

4. Bescherming van de consumenten

- richtlijn (EU) 2018/172 van het Europees Parlement en de Raad van 11 december 2018 tot vaststelling van het Europees Wetboek voor elektronische communicatie : « Consumenten mogen niet worden verplicht om gebruik te maken van diensten die zij niet wensen, en daarom moeten de desbetreffende consumenten de mogelijkheid hebben om de betaalbare universele dienst op verzoek te beperken tot spraakcommunicatiediensten. »

Ainsi, l'abonnement 5G ne peut être réclamé à celui qui souhaite maintenir sa connexion ancienne. « Les États membres devraient pouvoir étendre les mesures relatives au caractère abordable et celles concernant la maîtrise des dépenses aux microentreprises, aux petites et moyennes entreprises et aux organisations à but non lucratif, pour autant qu'elles remplissent les conditions pertinentes » (voir aussi l'initiative de l'ARCEP (Fr)).

- À l'image de l'étiquette-énergie introduite dans les années 1990 pour les équipements électroménagers, pourquoi ne pas développer un indicateur de consommation numérique, une sorte de « nutriscore », pour informer et outiller le consommateur à la sobriété numérique.

5. La vie privée et la protection des données

- L'obligation de PIA pour certaines applications de l'IA
- Le problème de la reconnaissance faciale et du profilage
- Le problème des voitures intelligentes
- La question de l'IoT

Quelques points particuliers

1. Le Data SHARING :

- Pour les entreprises, outre le data sharing entre les entreprises (voir DGA), permettre l'éclosion de « territoires intelligents » avec un régime d'aide et appui à la visibilité des applications.
- Favoriser le data sharing entre entités du secteur public au sens le plus large, à partir d'elles (Open data et le Data Governance Act en projet) et vers elles (reverse PSI avec participation altruiste des citoyens) et entre entreprises (DGAct) – Nécessité d'avoir une APD wallonne.

2. Les villes intelligentes

- Favoriser le développement des villes intelligentes dans le cadre du projet de la « Smart Region » avec une charte éthique (exclusion de la reconnaissance facile, participation inclusive et consultation des citoyens).

II. Les questions éthiques

1. La participation du public

- La démocratisation des décisions technologiques : « La question de la 5G est une affaire indissolublement technique et politique. Elle interroge notre modèle de société et, plus profondément nos conceptions du progrès et de l'innovation : culture de la croissance, de

Het 5G-abonnement mag niet worden opgedrongen aan een consument die zijn oude verbinding wenst te behouden. « De lidstaten moeten maatregelen inzake betaalbaarheid en maatregelen inzake controle van de uitgaven kunnen uitbreiden tot micro ondernemingen, kleine en middelgrote ondernemingen en organisaties zonder winstoogmerk, mits zij aan de toepasselijke voorwaarden voldoen. » (zie ook het initiatief van de ARCEP (Fr)).

- Naar het voorbeeld van het energielabel dat in de jaren negentig voor huishoudtoestellen werd ingevoerd, zou er een indicator van het digitale verbruik kunnen worden ontwikkeld, een soort van « nutriscore », om de consument te informeren en te wapenen met het oog op digitale soberheid.

5. Privacy en gegevensbescherming

- De verplichte PIA voor bepaalde AI-toepassingen
- Gezichtsherkenning en profilering
- Slimme voertuigen
- De kwestie van het IoT

Enkele bijzondere punten

1. Data sharing :

- Voor de bedrijven, naast data sharing tussen bedrijven (zie DGA), het ontstaan van « slimme territoria » mogelijk maken met een steunregeling en ondersteuning van de bekendmaking van de toepassingen.
- Data sharing tussen overheidsinstanties in de ruimste zin bevorderen, in uitgaande richting (Open data en de ontworpen Data Governance Act) en in inkomende richting (reverse PSI met altruïstische participatie van de burgers) en tussen bedrijven (DGAct) - Noodzaak van een Waalse GBA.

2. Slimme steden

- De ontwikkeling van slimme steden bevorderen in het kader van het project « Smart Region » met een ethisch handvest (uitsluiting van gezichtsherkenning, inclusieve participatie en raadpleging van de burgers).

II. De ethische kwesties

1. Inspraak van de bevolking

- Democratisering van de technologische beslissingen : « De kwestie van 5G is een onlosmakelijk verbonden technische en politieke kwestie. Ze stelt ons samenlevingsmodel ter discussie en, meer diepgaand, onze opvattingen over vooruitgang en innovatie : de cultuur

la rentabilité et de la vitesse, etc. » – le principe de participation publique (la commune comme lieu de cette discussion (voir la proposition du cdH)).

2. L'écologie de l'attention

- Du droit à la déconnexion ;
- À la lutte contre l'addiction.
- ... et aux solutions :
 - l'éducation aux médias ;
 - l'intervention sanitaire ;
 - le contrôle des business models des plateformes numériques (le DSA Act).

3. La défense des libertés

- La multiplication des capteurs et des applications IA, y compris les systèmes d'affective computing et de reconnaissance faciale : vers un monde des données.
- Au-delà de la protection des données, la tension entre sécurité et libertés : *« L'exigence démocratique se trouve indissolublement liée, historiquement et conceptuellement, au droit (ou au devoir) qu'auraient les gouvernés de résister ou de désobéir aux gouvernants, si ceux-ci venaient à agir en tyrans. L'exigence sécuritaire se comprend traditionnellement comme l'impératif, pour un collectif, de garantir l'intégrité des institutions, des personnes et des propriétés de ce même collectif. »*
- La crainte d'un 5G au service des puissants.

VERS la création d'un Office d'évaluation des choix technologiques

- Deux objectifs : 1. assister les pouvoirs publics dans leurs choix ET 2. susciter et accompagner le débat public.
- Trois conditions :
 1. disposer de l'information et en produire ;
 2. pouvoir s'appuyer sur le Parlement pour assurer la visibilité de son action ;
 3. avoir un statut garantissant l'indépendance et l'expertise du lieu.

À la rencontre de ce besoin d'évaluation continue et indépendante nourrie par des indicateurs fiables de l'impact de la 5G et dont les résultats d'analyse sont transparents.

van groei, rendabiliteit en snelheid enz. » – het beginsel van inspraak van de bevolking (de gemeente als plaats voor deze discussie (zie het voorstel van het cdH)).

2. De ecologie van de aandacht

- Het recht om niet verbonden te zijn ;
- De strijd tegen verslaving.
- ... en de oplossingen :
 - educatie betreffende het gebruik van de media ;
 - medische interventie ;
 - controle op de business models van de digitale platformen (de DSA Act).

3. Verdediging van de vrijheden

- Toename van het aantal sensoren en AI-toepassingen, waaronder affective computing en gezichtsherkenning : naar een wereld van gegevens.
- Naast de gegevensbescherming, de spanning tussen veiligheid en vrijheden : *« De democratische eis is historisch en conceptueel gezien onlosmakelijk verbonden met het recht (of de plicht) die de bestuurden zouden hebben om zich te verzetten tegen of ongehoorzaam te zijn aan de bestuurders, indien ze zich als tirannen zouden gedragen. Het veiligheidsver-eiste wordt traditioneel opgevat als de plicht van een gemeenschap om de integriteit van haar instellingen, personen en eigendommen te waarborgen. »*
- De vrees voor 5G ten dienste van de machten.

Naar de oprichting van een dienst voor de evaluatie van de technologische keuzes

- Twee doelstellingen : 1. de overheden bijstaan in hun keuzes EN 2. het openbaar debat op gang brengen en begeleiden.
- Drie voorwaarden :
 1. over informatie beschikken en er produceren ;
 2. op het Parlement kunnen steunen om de werking bekend te maken ;
 3. een statuut dat de onafhankelijkheid en deskundigheid van de dienst garandeert.

Voldoen aan de behoefte aan permanente en onafhankelijke evaluatie op basis van betrouwbare indicatoren van de impact van 5G waarvan de analyseresultaten transparant zijn.

Une condition : assurer l'information et la participation du public

- Nous ne disposons pas d'informations suffisamment claires sur le coût énergétique, l'empreinte carbone, l'analyse du cycle de vie... associées à la mise en place de la technologie 5G. Même le coût global de son déploiement n'a pas véritablement fait l'objet de chiffres ! Alors que, à l'inverse, on trouve diverses projections des bénéfices escomptés et des emplois créés.
- Le manque d'intérêt des industriels (en dehors des équipementiers comme Nokia, ou des vendeurs de terminaux téléphoniques) nous a particulièrement frappé. (IHEST, 2020).
- Mettre en place les conditions du débat public sur ce type de choix technologique nous paraît essentiel.

Conclusions : suivre et évaluer...

- Ainsi, la généralisation de la technologie 5G en Wallonie devrait-elle la mise en place d'un processus de suivi-évaluation piloté par la Région, en partenariat avec les communes et les autres parties prenantes ? Celui-ci devrait non seulement viser à évaluer l'efficacité du fonctionnement de la technologie à proprement parler, mais aussi son efficacité au travers de nombreux paramètres.

...De la nécessité d'une collaboration et de discussions

- Une chose est sûre, le déploiement de la 5G requiert un niveau de collaboration sans précédent entre le secteur économique, le secteur public et les acteurs de la société civile. Car il s'agit de changements systémiques pour nombre de secteurs économiques, d'investissements, sans précédent pour les opérateurs concernés, et d'évolutions marquées dans nos modes de communication, de travail et de vie avec des impacts sur la société, non négligeables.
- Il nous apparaît à ce stade qu'une bonne gouvernance, favorisant une approche globale et incluant toutes les parties prenantes, permettrait de garantir la réalisation du plein potentiel de cette technologie.

Een voorwaarde : zorg voor informatie en participatie van de bevolking

- We beschikken niet over voldoende duidelijke informatie over de energiekosten, de koolstofvoetafdruk, de analyse van de levenscyclus... die verbonden zijn aan de implementatie van de 5G-technologie. Zelfs de totale kosten van de uitrol zijn niet echt becijferd ! Terwijl er omgekeerd verschillende prognoses bestaan van de verwachte voordelen en gecreëerde banen.
- Het gebrek aan belangstelling vanwege de industriële (afgezien van fabrikanten zoals Nokia of verkopers van telefooneindapparatuur) heeft ons bijzonder getroffen. (IHEST, 2020).
- Het lijkt ons van essentieel belang om de voorwaarden te scheppen voor het openbaar debat over dat soort technologische keuze.

Conclusies : volgen en evalueren...

- Zou de algemene uitrol van de 5G-technologie in Wallonië het resultaat moeten zijn van de invoering van een follow-up/evaluatie onder leiding van het Gewest en in partnerschap met de gemeenten en de andere stakeholders ? De follow-up/evaluatie zou niet alleen gericht moeten zijn op het evalueren van de efficiëntie van de werking van de technologie op zich, maar ook van de efficiëntie ervan op basis van een groot aantal parameters.

...De noodzaak van samenwerking en besprekingen

- Eén zaak is zeker : de uitrol van 5G vereist een ongekende mate van samenwerking tussen het bedrijfsleven, de overheidssector en de actoren van het maatschappelijk middenveld, want het gaat om systemische veranderingen voor veel economische sectoren, om ongekende investeringen voor de betrokken operatoren en ingrijpende veranderingen in onze manier van communiceren, werken en leven, met niet te verwaarlozen gevolgen voor de samenleving.
- Het lijkt ons dat in dit stadium goed bestuur, dat een allesomvattende aanpak waarbij alle stakeholders worden betrokken, ervoor zou kunnen zorgen dat het volledige potentieel van de digitale technologie wordt benut.

4. Proposition de résolution déposée au Parlement sur le sujet

**Proposition de résolution visant à activer la mise en avant de trois balises dans le cadre du débat sur le déploiement de la 5G :
précaution, transparence et participation**

(déposée par Mmes Véronique LEFRANCQ (F), Céline FREMAULT (F), M. Christophe DE BEUKELAER (F), Mme Gladys KAZADI (F) et M. Pierre KOMPANY (F))

Développements

La 5G est la cinquième génération de standards pour réseau mobile. Elle permet un internet mobile ultra rapide avec notamment des vitesses de téléchargement décuplées, l'envoi de données à haut débit ainsi qu'une meilleure stabilité de connexion. De même, alors que la 4G se concentre essentiellement sur les terminaux mobiles, la 5G ouvre la voie à la connexion d'une pléthore d'appareils distincts. L'idée est ainsi de permettre la mise en place d'un écosystème d'objets connectés cadrant parfaitement avec le principe d'une Smart City.

La 5G est considérée comme le moteur d'une quatrième révolution industrielle. En effet, celle-ci représenterait un potentiel énorme en termes économiques avec la création de nouveaux marchés et donc de nouveaux emplois. En ce qui concerne la mobilité, la 5G permettrait une meilleure gestion du trafic ou l'utilisation de véhicules connectés et autonomes. En santé, il y aurait notamment la possibilité d'entreprendre des opérations chirurgicales à distance ou encore de procéder à la télémedecine pour les personnes ayant du mal à se déplacer. Enfin, en matière de services, la 5G pourrait conduire à une gestion plus intelligente de l'énergie, à un contrôle à distance d'appareils industriels ou à un développement de machines autonomes.

Pour pouvoir mettre en place et utiliser cette 5G via une augmentation du volume de données et de la capacité de transmission, un rehaussement des normes bruxelloises d'émission d'ondes électromagnétiques pour les antennes GSM est impératif. Ledit rehaussement des normes d'émission inquiète bon nombre d'acteurs de la société civile. Ceux-ci pointent d'éventuelles répercussions des nouvelles normes sur notre santé. Pour ces personnes, il est très difficile d'évaluer suffisamment à l'avance les effets sanitaires d'un déploiement massif et à grande échelle de la technologie 5G, lequel déploiement multipliera de manière importante notre exposition aux ondes électromagnétiques. En date du 1^{er} mai 2020, une carte blanche signée par 434 médecins et 900 professionnels de la santé demande aux décideurs politiques de faire respecter le principe de

4. Voorstel van resolutie ingediend in het Parlement over dit onderwerp

**Voorstel van resolutie ertoe strekkende drie bakens naar voren te schuiven in het debat over de uitrol van 5G :
voorzorg, transparantie en participatie**

(ingediend door mevrouw Véronique LEFRANCQ (F), mevrouw Céline FREMAULT (F), de heer Christophe DE BEUKELAER (F), mevrouw Gladys KAZADI (F) en de heer Pierre KOMPANY (F))

Toelichting

5G is de vijfde generatie van standaarden voor mobiele netwerken en maakt ultrasnel mobiel internet mogelijk met downloadsnelheden die tienmaal hoger liggen, data-transmissie tegen een hoog debiet en een betere stabiliteit van de verbinding. 4G is vooral bestemd voor de mobiele terminals, maar 5G maakt de weg vrij voor het aansluiten van een groot aantal verschillende apparaten. Het idee is om aldus de uitrol van een ecosysteem van verbonden objecten mogelijk te maken dat perfect strookt met het principe van een Smart City.

5G wordt beschouwd als de drijvende kracht achter een vierde industriële revolutie. 5G zou immers een enorm economisch potentieel hebben omdat er nieuwe markten worden aangeboord en bijgevolg nieuwe banen worden geschapen. Wat de mobiliteit betreft, zou 5G zorgen voor een betere verkeersafwikkeling of het gebruik van verbonden en autonome voertuigen mogelijk maken. In de gezondheidszorg zouden onder meer chirurgische ingrepen vanop afstand of telegeneeskunde voor mensen die zich moeilijk kunnen verplaatsen, tot de mogelijkheden behoren. Tot slot zou 5G in de dienstensector kunnen leiden tot slimmer energiebeheer, controle op afstand van industriële apparaten of ontwikkeling van autonome machines.

Om 5G te kunnen uitrollen en gebruiken via een verhoging van het datavolume en de transmissiecapaciteit, is het noodzakelijk dat de Brusselse emissienormen inzake elektromagnetische golven voor de GSM-antennes worden versoepeld. Dat verontrust een groot aantal actoren uit het maatschappelijk middenveld. Ze wijzen op mogelijke gevolgen van de nieuwe normen voor onze gezondheid. Volgens hen is het zeer moeilijk om de gezondheidseffecten van een massale en grootschalige uitrol van de 5G-technologie, die onze blootstelling aan elektromagnetische golven aanzienlijk zal doen toenemen, voldoende van tevoren te evalueren. Op 1 mei 2020 worden de politieke besluitvormers in een open brief, die 434 artsen en 900 gezondheidswerkers hebben ondertekend, verzocht om het voorzorgsbeginsel in acht te nemen, en wordt onderstreept

précaution et souligne que l'exposition aux rayonnements électromagnétiques de radiofréquences et de micro - ondes n'a cessé d'augmenter ces dernières décennies.

À ce propos, et même si le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) – structure rattachée à l'Organisation mondiale de la santé (OMS) – a classé en 2011 les champs de radiofréquences électromagnétiques dans la catégorie des phénomènes comme « étant peut-être cancérigènes », la littérature scientifique majoritaire actuelle n'a pas établi de lien de causalité démontrant une quelconque nocivité des ondes. Dans ce contexte, l'OMS – via des organismes scientifiques indépendants – a fixé une norme d'émission de 41,2 volts par mètre, laquelle norme offre une marge de sécurité importante pour pallier tout risque provenant de toute incertitude, aussi minime qu'elle soit.

Il est à noter qu'au-delà de l'aspect sanitaire, il existe d'autres problématiques qui inquiètent l'opinion publique pour ce qui est de la 5G : (1) la question de la sécurité avec la possibilité d'ouvrir un nouveau champ pour la cybercriminalité ou le tracking, (2) la question des éventuelles répercussions sur l'environnement, (3) la question des personnes hypersensibles aux ondes, (4) la question de la gestion de la technologie par un acteur étranger (Huawei), (5) l'accentuation fort probable d'une fracture numérique ou encore (6) la question d'une société hyperconnectée au bord du burnout.

Lors de la précédente législature 2014-2019, le Gouvernement bruxellois a formulé l'intention de faire passer les normes d'émission d'ondes électromagnétiques pour les antennes GSM de 6 volts par mètre à 14,5 volts par mètre en Région de Bruxelles-Capitale. Ces normes envisagées – très en deçà des normes d'émission déjà prudentes de 41,2 volts recommandées par l'OMS – auraient permis le déploiement futur de la 5G dans la Région. Le Gouvernement a également rédigé, dans un cadre strict, un protocole d'accord avec les opérateurs en vue de baliser le développement en question et de conditionner celui-ci à de nombreuses autres questions en matière de santé, d'environnement, d'économie et d'emploi, de fiscalité, etc. Cependant, sous l'impulsion de la Ministre de l'environnement, Céline Fremault, le Gouvernement bruxellois a finalement renoncé à cette modification de normes au printemps 2019, soulignant l'impossibilité de pouvoir contrôler le respect des futures normes par Bruxelles Environnement et leurs effets sur la population.

Dans le cadre de la législature actuelle, la problématique de la 5G est abordée dans la Déclaration de politique générale (DPG) : « (...) les nouveaux déploiements technologiques en matière de transmission des données (5G et autres) se feront dans le respect du principe de précaution et après évaluation sur le plan environnemental, de la santé publique, de l'efficacité économique, de la sécurité des données et du respect de la vie privée ». Cette mention dans

dat blootstelling aan de elektromagnetische stralingen van radiofrequenties en microgolven de afgelopen decennia gestaag is toegenomen.

Ook al heeft het Internationaal Agentschap voor Kankeronderzoek (IARC) – een orgaan dat verbonden is aan de Wereldgezondheidsorganisatie (WGO) – in 2011 de elektromagnetische velden van radiofrequenties als « mogelijk kankerverwekkend » beschouwd, wordt in de meeste hedendaagse wetenschappelijke literatuur geen oorzakelijk verband aangetoond waaruit blijkt dat de golven schadelijk zijn. In die context heeft de WGO – via onafhankelijke wetenschappelijke instellingen – een emissienorm vastgesteld op 41,2 volt per meter, die een grote veiligheidsmarge biedt om risico's ten gevolge van onzekerheid, hoe klein ook, tegen te gaan.

Er zij op gewezen dat er, naast het gezondheidsaspect, nog andere kwesties spelen die de publieke opinie over 5G verontrusten : (1) de veiligheid, gelet op de nieuwe kansen voor cybercriminaliteit of tracking, (2) de eventuele gevolgen voor het leefmilieu, (3) de personen die overgevoelig zijn voor de golven, (4) het beheer van de technologie door een buitenlandse speler (Huawei), (5) de zeer waarschijnlijke toename van de digitale kloof of nog (6) de hypergeconnecteerde samenleving die op de rand van een burn-out balanceert.

Tijdens de vorige zittingsperiode 2014-2019 heeft de Brusselse Regering het plan opgevat om de emissienormen inzake elektromagnetische golven voor de GSM-antennes te verhogen van 6 volt per meter tot 14,5 volt per meter in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Die overwogen normen – die veel strenger zijn dan de reeds voorzichtige emissienormen van 41,2 volt die door de WGO worden aanbevolen – zouden de toekomstige uitrol van 5G in het Gewest mogelijk hebben gemaakt. De regering heeft eveneens, binnen een strikt kader, een protocolakkoord opgesteld met de operatoren om bakens voor de uitrol van 5G uit te zetten en de implementatie ervan afhankelijk te maken van andere kwesties op het gebied van gezondheid, leefmilieu, economie, werkgelegenheid, fiscaliteit, enz. Uiteindelijk heeft de Brusselse Regering, onder impuls van de minister van Leefmilieu, Céline Fremault, evenwel haar plan om die normen te wijzigen laten varen in het voorjaar van 2019 en onderstreept dat de naleving van de toekomstige normen en de gevolgen ervan voor de bevolking niet gecontroleerd kunnen worden door Leefmilieu Brussel.

Tijdens de huidige zittingsperiode komt de kwestie van 5G aan bod in de algemene beleidsverklaring (ABV) : « (...) zal de uitrol van nieuwe technologieën voor gegevensverzending (5G en andere) gebeuren met inachtneming van het voorzorgsbeginsel en pas nadat de impact op het milieu en de volksgezondheid, de economische efficiëntie, de gegevensbeveiliging en het respect voor de privacy geëvalueerd zijn ». Begin 2020 heeft deze passage

la DPG a amené, début 2020, une série de déclarations de membres du Gouvernement bruxellois, sans pour autant connaître une évolution concrète – dans un sens ou un autre – du dossier.

Si le dossier n'avance actuellement pas au niveau du Gouvernement régional, cela n'empêche pas certains opérateurs de procéder à des annonces et à desancements de projets dits « tests ».

Ainsi, le mercredi 1^{er} avril 2020, Proximus annonçait lancer une 5G light en Belgique avec comme couverture initiale une trentaine de communes à travers le pays. La Région de Bruxelles-Capitale n'est pas directement concernée par l'opération en raison de ses normes d'émission d'ondes plus strictes que la Région flamande et la Région wallonne. Néanmoins, plusieurs communes voisines de la Région bruxelloise sont impliquées comme Zaventem, Leeuw-Saint-Pierre, Hal ou Overijse⁽¹⁾. Dans ces circonstances, des zones couvertes par cette 5G light débordent sur le territoire de la Région bruxelloise, particulièrement dans la zone sud avec notamment Uccle et Forest, deux communes qui ont demandé un moratoire sur ce déploiement.

En Région wallonne, Proximus déclarait le lundi 20 avril 2020 avoir suspendu provisoirement le déploiement de sa 5G light dans plusieurs communes concernées par ce lancement : Ottignies-Louvain-la-Neuve, Châtelet, Namur, Tournai et Arlon. Cette suspension ne touche pas la Flandre et donc pas les communes voisines de la Région bruxelloise.

En parallèle, le 31 janvier 2020, l'Institut belge des services postaux et des télécommunications (IBPT) avait proposé d'octroyer des droits d'utilisation provisoires pour les réseaux 5G afin de permettre le déploiement de cette technologie malgré le blocage politique. Le 24 mars 2020, l'IBPT communiquait le nom de cinq sociétés prises en compte pour l'octroi d'une licence 5G provisoire : Cegeka, Entropia, Orange, Proximus et Telenet.

Dans ce contexte où la clarté et la transparence ne règnent pas à l'heure actuelle et où l'incertitude plane encore sur toute une série de questions qui préoccupent nos concitoyens, il semble essentiel de rappeler, à travers l'adoption de la présente résolution, la réflexion générale et les principes fondamentaux qui doivent baliser un éventuel déploiement de la 5G en Région de Bruxelles-Capitale.

in de ABV geleid tot een reeks verklaringen van leden van de Brusselse Regering, maar het dossier is in de ene noch in de andere richting geëvolueerd.

Hoewel het dossier thans vastzit bij de gewestregering, hebben bepaalde operatoren toch aankondigingen gedaan en zogenaamde proefprojecten opgestart.

Zo heeft Proximus op woensdag 1 april 2020 de uitrol aangekondigd van een 5G light in België met een eerste dekking van een dertigtal gemeenten in het hele land. Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest is niet rechtstreeks betrokken bij het project, omdat de emissienormen er strenger zijn dan in het Vlaams en Waals Gewest. Toch zijn verschillende gemeenten die dicht bij het Brussels Gewest liggen, erbij betrokken, zoals Zaventem, Sint-Pieters-Leeuw, Halle of Overijse⁽¹⁾. Gebieden die door 5G light worden gedekt, overlappen met het grondgebied van het Brussels Gewest, met name in het zuiden met Ukkel en Vorst, twee gemeenten die om een moratorium op de uitrol hebben gevraagd.

In het Waals Gewest heeft Proximus op maandag 20 april 2020 verklaard dat de uitrol van zijn 5G light tijdelijk stopgezet wordt in verschillende betrokken gemeenten : Ottignies-Louvain-la-Neuve, Châtelet, Namen, Doornik en Aarlen. Dat heeft geen gevolgen voor Vlaanderen en dus ook niet voor de gemeenten die aan het Brussels Gewest grenzen.

Tegelijkertijd heeft het Belgisch Instituut voor Postdiensten en Telecommunicatie (BIPT) op 31 januari 2020 voorgesteld om voorlopige gebruiksrechten voor de 5G-netwerken toe te kennen om de uitrol van die technologie mogelijk te maken, ondanks de politieke blokkering. Op 24 maart 2020 heeft het BIPT de namen meegedeeld van vijf bedrijven die in aanmerking komen voor een voorlopige 5G-licentie : Cegeka, Entropia, Orange, Proximus en Telenet.

In deze context, waarin er een gebrek aan duidelijkheid en transparantie is en nog steeds onzekerheid heerst over een hele reeks problemen die onze burgers zorgen baren, lijkt het van essentieel belang om bij wege van deze resolutie te herinneren aan de algemene reflectie en de fundamentele beginselen die de bakens moeten vormen voor een eventuele uitrol van 5G in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

(1) Carte : <https://bx1.be/news/proximus-lance-la-5g-dans-plus-de-30-communes-dont-certaines-autour-de-Bruxelles/>.

(1) Kaart : <https://bx1.be/news/proximus-lance-la-5g-dans-plus-de-30-communes-dont-certaines-autour-de-Bruxelles/>.

**Proposition de résolution visant à activer
la mise en avant de trois balises dans le
cadre du débat sur le déploiement de la 5G :
précaution, transparence et participation**

Le Parlement de la Région de Bruxelles-Capitale,

Vu l'article 23 de la Constitution belge garantissant le droit à la protection d'un environnement sain ;

Vu l'article 191, paragraphe 2, du Traité sur le fonctionnement de l'Union européenne garantissant une politique de l'environnement fondée sur les principes de précaution et d'action préventive ;

Vu la communication COM(2000)1 de la Commission européenne du 2 février 2000 sur le recours au principe de précaution ;

Vu le rapport de 2005 de la Commission mondiale d'éthique des connaissances scientifiques et des technologies (COMEST) de l'UNESCO consacré au principe de précaution ;

Considérant qu'il est indispensable de démontrer concrètement la plus-value de la 5G, que ce soit en termes d'un écosystème d'objets connectés, de Smart City ou d'autres applications notamment médicales ;

Considérant que pour la mise en place de la 5G, un réhaussement des normes d'émission d'ondes électromagnétiques pour les antennes GSM sera impératif dans certaines régions et que celui-ci inquiète un grand nombre d'acteurs de la société civile tant en matière de santé que d'environnement ;

Considérant la législation actuellement en vigueur concernant les normes d'émission ;

Considérant la complexité des problématiques sous-jacentes au déploiement de la 5G et l'inquiétude que cela engendre au sein de la population ;

Considérant ainsi la carte blanche signée par 434 médecins et 900 professionnels de la santé le 1^{er} mai 2020 ;

Considérant que l'initiative unilatérale de Proximus pour le lancement de sa 5G light est prématuré compte tenu de l'absence de cadre légal et de balises pour le déploiement de la 5G ;

**Voorstel van resolutie ertoe strekkende
drie bakens naar voren te schuiven
in het debat over de uitrol van 5G :
voorzorg, transparantie en participatie**

Het Brussels Hoofdstedelijk Parlement,

Gelet op artikel 23 van de Belgische Grondwet, dat het recht op de bescherming van een gezond leefmilieu garandeert ;

Gelet op artikel 191, paragraaf 2, van het Verdrag betreffende de werking van de Europese Unie, dat een hoog niveau van bescherming garandeert in haar milieubeleid dat berust op het voorzorgsbeginsel en het beginsel van preventief handelen ;

Gelet op mededeling COM(2000)1 van 2 februari 2000 van de Europese Commissie over het voorzorgsbeginsel ;

Gelet op het rapport van 2005 van de Wereldcommissie over de Ethiek van Wetenschappelijke Kennis en Technologie (COMEST) van de UNESCO over het voorzorgsbeginsel ;

Overwegende dat het noodzakelijk is om de meerwaarde van 5G concreet aan te tonen, of het nu gaat om een ecosysteem van verbonden objecten, Smart City of andere, onder meer medische, toepassingen ;

Overwegende dat een versoepeling van de emissienormen inzake elektromagnetische golven voor de GSM-antennes in bepaalde regio's absoluut noodzakelijk is voor de uitrol van 5G en dat een groot aantal actoren uit het maatschappelijk middenveld zich daarover zorgen maken, zowel wat de gezondheid als het leefmilieu betreft ;

Gelet op de vigerende wetgeving inzake emissienormen ;

Gelet op de complexiteit van de achterliggende problemen bij de uitrol van 5G en de onrust die daardoor onder de bevolking wordt opgewekt ;

Gelet op de open brief die 434 artsen en 900 gezondheidswerkers op 1 mei 2020 hebben ondertekend ;

Overwegende dat het eenzijdige initiatief van Proximus om zijn 5G light uit te rollen voorbarig is, aangezien er geen wettelijk kader en bakens bestaan voor de uitrol van 5G ;

Considérant enfin que la problématique de la 5G est d'intérêt public et citoyen ;

Demande au Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale la mise en avant de trois balises dans le cadre du débat sur le déploiement de la 5G : précaution, transparence et participation :

- le respect absolu du principe de précaution tant que Bruxelles Environnement n'est pas en capacité de garantir aux citoyens un contrôle effectif des normes du fait de l'installation de nouvelles antennes émettrices ;
- le devoir évident de transparence quant aux études commandées par le Gouvernement, l'état des lieux des contacts avec les différents acteurs du dossier et une communication des intentions claires de l'exécutif ;
- la participation des Bruxelloises et des Bruxellois. Il est important que le Gouvernement, dans sa réflexion sur un potentiel déploiement de la 5G sur le territoire de la Région de Bruxelles-Capitale, tienne compte des initiatives à caractère citoyen.

Overwegende, ten slotte, dat het 5G-vraagstuk van openbaar belang is en de burgers aangaat ;

Verzoekt de Brusselse Hoofdstedelijke Regering drie bakens naar voren te schuiven in het debat over de uitrol van 5G : voorzorg, transparantie en participatie :

- absolute eerbiediging van het voorzorgsbeginsel zolang Leefmilieu Brussel niet in staat is om de burgers een efficiënte controle te garanderen op de naleving van de normen door geïnstalleerde nieuwe uitzendantennes ;
- de evidente plicht van transparantie met betrekking tot de studies in opdracht van de Regering, de stand van zaken van de contacten met de verschillende actoren in het dossier en een mededeling van de duidelijke plannen van de regering ;
- de participatie van de Brusselse bevolking. Het is belangrijk dat de Regering bij haar denkwerk over de mogelijke uitrol van 5G op het Brussels grondgebied rekening houdt met de burgerinitiatieven.

5. Le positionnement des parties prenantes

5.1. Le secteur des télécommunications

Position de l'Institut belge des services postaux et des télécommunications (IBPT)

L'IBPT (Institut belge des services postaux et des télécommunications) est le régulateur fédéral compétent pour le marché des télécommunications, le marché postal, le spectre électromagnétique des radiofréquences et la radiodiffusion sonore et télévisuelle dans la Région de Bruxelles-Capitale.

En pratique, l'IBPT a notamment pour mission :

- de favoriser la concurrence ;
- de contribuer au développement du marché intérieur ;
- de protéger les intérêts des utilisateurs en général et de vérifier le droit au tarif social ;
- en tant que régulateur du marché postal, de surveiller les tarifs et la qualité des services de bpost et d'octroyer des licences aux nouveaux entrants sur le marché postal ;
- de répartir les radiofréquences afin d'en garantir une utilisation efficace et de surveiller en permanence les ondes afin de faire cesser les interférences préjudiciables. Il organise également les examens pour les utilisateurs certifiés (les radioamateurs, par exemple).

En ce qui concerne la 5G, l'IBPT :

- apporte son soutien au ministre des Télécommunications pour l'élaboration du cadre réglementaire (conditions d'octroi des autorisations et conditions non-techniques d'exercice des autorisations) ;
- fixe les conditions techniques d'exercice des autorisations ;
- organise les procédures d'octroi des autorisations (mise aux enchères) ;
- vérifie le respect des conditions techniques et nontechniques.

Compte tenu de la répartition des compétences en Belgique, les Communautés sont responsables des aspects de contenu et techniques des services de médias audiovisuels. Les autres formes de communications électroniques relèvent de la compétence de l'État fédéral. Les données transportées par les réseaux mobiles (2G, 3G, 4G ou 5G) contiennent une part de médias. Les textes législatifs relatifs aux réseaux mobiles doivent donc être approuvés

5. Standpunt van de betrokken partijen

5.1. Sector van de telecommunicatie

Positie van het Belgisch Instituut voor postdiensten en telecommunicatie (BIPT)

Het BIPT (Belgisch Instituut voor postdiensten en telecommunicatie) is de federale regulator die bevoegd is voor de markt voor elektronische communicatie, de postmarkt, het elektromagnetische spectrum van de radiofrequenties en radio- en televisieomroep in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

In de praktijk heeft het BIPT meer bepaald als opdracht :

- de concurrentie te bevorderen ;
- bij te dragen tot de ontwikkeling van de interne markt ;
- de belangen van de gebruikers in het algemeen te beschermen en het recht op het sociaal tarief te controleren ;
- als regulator van de postmarkt toe te zien op de tarieven en de kwaliteit van de diensten van bpost en vergunningen toe te kennen aan nieuwkomers op de postmarkt ;
- de radiofrequenties te verdelen om te garanderen dat ze efficiënt worden ingezet en voortdurend te waken over de radiofrequenties om schadelijke storingen te laten stopzetten. Het organiseert eveneens examens voor gebruikers die over een certificaat beschikken (de radioamateurs bijvoorbeeld).

Wat 5G betreft, doet het BIPT het volgende :

- het verleent steun aan de minister van Telecommunicatie bij de uitwerking van het regelgevingskader (voorwaarden voor het verlenen van vergunningen) en van niet-technische voorwaarden voor de uitoefening van de vergunningen ;
- het stelt de technische voorwaarden vast voor de uitoefening van de vergunningen ;
- het organiseert de procedures voor het verlenen van de vergunningen (veilingen) ;
- het gaat na of aan de technische en niet-technische voorwaarden wordt voldaan.

Gelet op de verdeling van de bevoegdheden in België, zijn de Gemeenschappen verantwoordelijk voor de inhoudelijke en de technische aspecten van audiovisuele mediadiensten. De andere vormen van elektronische communicatie vallen onder de bevoegdheid van de federale Staat. De gegevens die door mobiele netwerken (2G, 3G, 4G of 5G) worden overgedragen, bevatten een deel media. De wetgevingsteksten met betrekking tot mobiele netwerken moeten

par le Comité de concertation avant de pouvoir être adoptés. Les Régions sont par contre compétentes en matière d'environnement, et plus particulièrement pour les normes de rayonnement électromagnétique.

Les nouvelles fréquences 5G ne pouvant pas être organisée avant 2021 au plus tôt, l'IBPT a décidé en 2020 d'octroyer des autorisations provisoires pour la 5G, afin de ne pas compromettre le déploiement de la 5G en Belgique. La consultation publique de l'IBPT relative à ces autorisations provisoires avait suscité de nombreuses réflexions et commentaires sur l'opportunité d'introduire la 5G en Belgique. Il faut noter que les opérateurs mobiles sont tenus de respecter les normes de rayonnement électromagnétique fixées par les Régions.

Les décisions européennes imposaient à la Belgique d'autoriser certaines fréquences 5G au plus tard le 30 juin 2020 et le 31 décembre 2020. Vu le retard de la Belgique, la Commission européenne pourrait engager une procédure d'infraction contre la Belgique, qui pourrait conduire à des sanctions financières.

Les autorisations provisoires délivrées par l'IBPT apportent une solution temporaire pour les premiers développements de la 5G, mais ne représentent certainement pas une réponse sur le long terme. Ces autorisations provisoires seront tout d'abord utilisées pour tester le nouveau matériel 5G dans un environnement « live » et s'adresseront surtout aux applications indépendantes dans un environnement professionnel. Ces autorisations provisoires ne conviennent toutefois pas pour prévoir une couverture 5G nationale.

Il est important de noter que le déploiement d'un réseau 5G « Light » par Proximus n'a pas nécessité d'autorisation de l'IBPT ou du gouvernement. En effet, ce réseau 5G utilise la bande 2100 MHz conformément à l'autorisation 3G octroyée en 2001 sur la base du principe de neutralité technologique. Ce réseau 5G « Light » de Proximus n'était donc en rien lié aux autorisations provisoires 5G octroyées par l'IBPT.

En janvier 2021, le Conseil des ministres a approuvé une série de textes législatifs qui ouvrent la voie à la mise aux enchères des nouvelles fréquences 5G. L'IBPT a été impliqué de près dans la préparation de ces textes. Les textes mentionnent le montant des enchères pour les nouvelles fréquences 5G en Belgique base pour chacune des bandes de fréquences mises aux enchères. Ils définissent également les obligations de couverture qui seront imposées aux opérateurs. Tout comme pour les autorisations provisoires, les opérateurs mobiles seront tenus de respecter les normes de rayonnement électromagnétique fixées par les Régions. Les textes approuvés par le Conseil

derhalve door het Overlegcomité worden goedgekeurd voordat zij kunnen worden aangenomen. De Gewesten zijn daarentegen bevoegd voor milieuaangelegenheden, en meer bepaald voor de normen inzake elektromagnetische straling.

Aangezien de nieuwe 5G-frequenties ten vroegste in 2021 kunnen worden georganiseerd, besliste het BIPT in 2020 voorlopige vergunningen voor 5G te verlenen, om de uitrol van 5G in België niet in het gedrang te brengen. De openbare raadpleging van het BIPT over deze voorlopige vergunningen had heel wat bedenkingen en opmerkingen losgemaakt over de wenselijkheid van de invoering van 5G in België. Er zij op gewezen dat de exploitanten van mobiele netwerken verplicht zijn de door de Gewesten vastgestelde normen inzake elektromagnetische straling na te leven.

Krachtens Europese besluiten moest België uiterlijk op 30 juni 2020 en 31 december 2020 machtiging verlenen voor bepaalde 5G-frequenties. Gezien de vertraging die België heeft opgelopen, zou de Europese Commissie een inbreukprocedure tegen België kunnen inleiden, hetgeen tot financiële sancties zou kunnen leiden.

De door het BIPT afgegeven voorlopige vergunningen bieden een tijdelijke oplossing voor de eerste 5G-ontwikkelingen, maar bieden zeker geen antwoord op lange termijn. Deze voorlopige vergunningen zullen eerst worden gebruikt om de nieuwe 5G-apparatuur in een live-omgeving te testen en zullen vooral gericht zijn op de onafhankelijke toepassingen in een bedrijfsomgeving. Deze voorlopige vergunningen zijn echter niet geschikt om te voorzien in nationale 5G-dekking.

Het is belangrijk op te merken dat voor de uitrol van een 5G « Light » netwerk door Proximus geen toelating van het BIPT of de regering nodig was. Dit 5G-netwerk maakt immers gebruik van de 2100 MHz-band, overeenkomstig de 3G-vergunning die in 2001 werd verleend op basis van het beginsel van technologische neutraliteit. Dit 5G « Light » netwerk van Proximus hield dus op geen enkele manier verband met de voorlopige 5G-vergunningen die door het BIPT werden toegekend.

In januari 2021 keurde de Ministerraad een aantal wetteksten goed die de weg vrijmaken voor de veiling van de nieuwe 5G-frequenties. Het BIPT is nauw betrokken geweest bij het opstellen van deze teksten. De teksten vermelden het bedrag van de veilingen voor de nieuwe 5G-frequenties in België op basis van elk van de te veilen frequentiebanden. Zij bepalen ook de dekkingsverplichtingen die aan de exploitanten zullen worden opgelegd. Net als voor de voorlopige vergunningen zullen de mobiele operatoren moeten voldoen aan de door de Gewesten vastgestelde normen inzake elektromagnetische straling. De door de Ministerraad goedgekeurde teksten moeten nog

des ministres doivent encore être approuvés par la Comité de concertation. Les enchères pour les nouvelles fréquences 5G seront organisées, au plus tôt, début 2022.

Parallèlement à l'approbation des textes législatifs, le Conseil des ministres a décidé qu'une plateforme de connaissances et d'apprentissage serait mise en place avec divers partenaires, parmi lesquels le SPF Santé publique, Sciensano et différents niveaux de pouvoir, afin de répondre aux questions des citoyens et des entreprises et d'assurer le suivi des aspects liés à la santé et à l'énergie.

L'IBPT a récemment publié une étude sur les risques de saturation des réseaux 4G dans trois grandes villes, en 2022. À Anvers, l'étude prédit que les réseaux 4G ne risquent pas d'être saturés de manière significative. À Liège, l'étude prédit que les réseaux 4G risquent d'être en partie saturés aux heures de pointe. À Bruxelles, l'étude prédit que les réseaux 4G risquent d'être fortement saturés aux heures de pointe. À Bruxelles, près d'une antenne 4G sur trois aura à un risque moyen ou élevé de saturation aux heures de pointe, en 2022.

Les normes de rayonnement électromagnétique, qui sont différentes dans chaque Région, sont les principales causes expliquant les différences de risque de saturation entre les trois villes. Les normes bruxelloises sont en effet un frein au déploiement de la 4G dans la Région de Bruxelles-Capitale. À Anvers et à Liège, la 5G permettra d'augmenter la capacité des réseaux pour faire face à la hausse attendue du trafic. À norme inchangée, il ne sera par contre pas possible de déployer la 5G à Bruxelles.

Les normes de rayonnement bruxelloises sont près de 50 fois plus contraignantes que ce qui est préconisé dans les recommandations internationales. Dans une étude de 2018, l'IBPT avait estimé que, pour les futurs déploiements des réseaux mobiles, les normes de rayonnement bruxelloises sont plus de 7 fois plus contraignantes que les normes flamandes et plus de 2 fois plus contraignantes que les normes wallonnes.

worden goedgekeurd door het Overlegcomité. De veilingen voor de nieuwe 5G-frequenties zullen op zijn vroegst begin 2022 worden georganiseerd.

Parallel met de goedkeuring van de wetteksten besliste de Ministerraad dat er een kennis- en leerplatform zou worden opgericht met verschillende partners, waaronder de FOD Volksgezondheid, Sciensano en verschillende overheidsniveaus, om vragen van burgers en bedrijven te beantwoorden en om de aspecten in verband met gezondheid en energie te volgen.

Het BIPT publiceerde onlangs een studie over het risico van verzadiging van de 4G-netwerken in drie grote steden in 2022. De studie voorspelt dat de 4G-netwerken in Antwerpen waarschijnlijk niet aanzienlijk verzadigd zullen zijn. Voor Luik voorspelt de studie dat de 4G-netwerken op piekmomenten waarschijnlijk gedeeltelijk verzadigd zullen zijn. Voor Brussel voorspelt de studie dat 4G-netwerken tijdens de piekuren waarschijnlijk aanzienlijk overbelast zullen zijn. In Brussel zal bijna één op drie 4G-antennes tegen 2022 een gemiddeld of hoog risico op verzadiging hebben tijdens de piekuren.

De elektromagnetische stralingsnormen, die in elk Gewest anders zijn, zijn de voornaamste reden voor de verschillen in verzadigingsrisico tussen de drie steden. De Brusselse normen vormen inderdaad een rem op de uitrol van 4G in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. In Antwerpen en Luik zal 5G de netwerkcapaciteit verhogen om de verwachte toename van het verkeer aan te kunnen. Het zal echter niet mogelijk zijn 5G in Brussel in te voeren als de norm niet wordt gewijzigd.

De Brusselse stralingsnormen zijn bijna 50 keer restrictiever dan wat wordt bepleit in internationale aanbevelingen. In een studie van 2018 raamde het BIPT dat de Brusselse stralingsnormen voor toekomstige uitrol van mobiele netwerken meer dan 7 keer strenger zijn dan de Vlaamse normen en meer dan 2 keer strenger dan de Waalse normen.

5.2. Le secteur économique

Position d'Agoria

Quel est le lien spécifique de votre organisation avec la thématique ?

Agoria ouvre la voie à toutes les entreprises de Belgique que la technologie inspire et qui veulent contribuer au progrès dans le monde grâce au développement ou à la mise en œuvre d'innovations. Ensemble, ces entreprises représentent plus de 310.000 travailleurs (env. 37.000 emplois en Région de Bruxelles-Capitale). L'organisation regroupe quelque 2.000 entreprises technologiques, dont 70 % de PME. Dans ce cadre, Agoria représente le secteur télécom belge : c'est-à-dire les opérateurs de réseaux et de services de télécommunication actifs sur le marché belge. Il s'agit véritablement d'un secteur clé dans la réalisation de la transformation numérique et pour la création de valeur pour l'économie et la société.

Depuis quelque années, Agoria est particulièrement active sur la question de la 5G qui représente la grande avancée technologique du secteur télécom avec des effets d'entraînement importants sur tous les secteurs de l'économie ainsi que sur la vie quotidienne des citoyens. En ce sens, Agoria participe à de nombreuses rencontres et initiatives afin de contribuer à une meilleure compréhension de la technologie 5G et de ses enjeux socioéconomiques mais aussi à définir, avec les pouvoirs publics, le cadre pertinent du déploiement de la technologie et de son adoption dans les pratiques sociales, économiques et industrielles.

Du point de vue de votre organisation, quels devraient être les points clefs à considérer lors des délibérations ?

Dans le cadre de la délibération, les points successifs suivant devraient être abordés afin de pouvoir développer une vue globale, objective et opérationnel de la technologie 5G et de son déploiement à Bruxelles, tout en tenant compte des enjeux nationaux et des objectifs/roadmaps européens :

1. qu'est-ce que la 5G (enjeux techniques) ?
2. cadre légale et réglementaire régional, national, européen et international encadrant la gestion des ondes électromagnétiques et singulièrement de la 5G ;
3. enjeux et impacts sanitaires de la 5G ;
4. enjeux et impacts environnementaux de la 5G ;
5. enjeux et impacts socioéconomiques de la 5G ;

5.2. Economische sector

Positie van Agoria

Wat is het specifieke verband van uw organisatie met het thema ?

Agoria baant het pad voor alle technologisch geïnspireerde bedrijven in België die door de ontwikkeling of toepassing van innovaties vooruitgang in de wereld nastreven. Samen vertegenwoordigen deze bedrijven meer dan 310.000 werknemers (ongeveer 37.000 banen in het BHG). De organisatie verenigt zo'n 2.000 technologiebedrijven, waarvan 70 % KMO's. In dit verband vertegenwoordigt Agoria de Belgische telecomsector : dat wil zeggen de operatoren van telecommunicatienetwerken en -diensten die actief zijn op de Belgische markt. Telecom is een echte sleutelsector om deze digitale transformatie mogelijk te maken en waarde te creëren voor economie en maatschappij.

Agoria is al enkele jaren bijzonder actief rond de kwestie van 5G, de grote technologische vooruitgang in de telecomsector met aanzienlijke gevolgen voor alle sectoren van de economie en voor het dagelijkse leven van de burgers. In die zin neemt Agoria deel aan talrijke ontmoetingen en initiatieven om bij te dragen tot een beter begrip van de 5G-technologie en de sociaal-economische aspecten ervan, maar ook om samen met de overheden het relevante kader te definiëren voor de uitrol van de technologie en de toepassing ervan in de sociale, economische en industriële praktijk.

Wat zijn, vanuit het standpunt van uw organisatie, de belangrijkste punten die bij de beraadslagingen in aanmerking moeten worden genomen ?

In het kader van de beraadslagingen zouden de volgende opeenvolgende punten aan bod moeten komen om een globale, objectieve en operationele visie te ontwikkelen op de 5G-technologie en de invoering ervan in Brussel, rekening houdend met de nationale belangen en de Europese doelstellingen/roadmaps :

1. wat is 5G (technische kwesties) ?
2. regionale, nationale, Europese en internationale wetgeving en regelgeving voor het beheer van elektromagnetische golven en in het bijzonder 5G ;
3. gezondheidskwesties en -gevolgen van 5G ;
4. milieukwesties en -gevolgen van 5G ;
5. sociaal-economische kwesties en gevolgen van 5G ;

6. états du déploiement de la 5G en Europe et dans le monde ;
7. identification des conditions de déploiement d'une 5G de qualité en Région bruxelloise ;
8. roadmap de déploiement.

Pourquoi ces points sont-ils importants selon vous ?

On entend souvent dire que la 5G n'est pas nécessaire et que toutes ces applications fonctionnent avec la 4G. En réalité, ce n'est pas tant chacune de ces applications prises isolément que leur somme qui rend incontournable la 5G. Notre système de soins de santé, le nombre d'objets simultanément connectés, véhicules, infrastructures routières, immeubles et compteurs intelligents, services « smart city », réseaux énergétiques, rendre les objets moins énergivores, applications industrielles... nécessite une technologie adaptée à ces nouvelles réalités. Avec sa vitesse et son débit bien supérieurs à ceux de la 4G, la 5G se caractérise en effet par le nombre d'objets connectés qui peut atteindre 1.000.000 par km². La 4G atteindra une saturation en raison du nombre exponentiel d'objets connectés. La 5G anticipe cette situation et permettra à chaque utilisateur d'utiliser sans encombre les réseaux. En ce compris les utilisateurs essentiels tel que les services de secours ou de sécurité. Un peu partout en Belgique et en Europe apparaissent des projets pilotes pour faire de ces innovations les réalités de demain.

Les craintes concentrées et cristallisées autour du thème de la 5G reflètent des inquiétudes bien légitimes face aux transformations profondes et rapides que favorisent les nouvelles technologies. Santé, hyperconnectivité, désinformation... des réformes politiques sont certainement nécessaires pour répondre à ces enjeux. La question fondamentale est bien : « Quel monde voulons-nous demain ? ». Pour y répondre, il faut retrouver confiance dans les progrès technologiques, se retourner et observer à quoi ressemblaient nos modes de vie il y a seulement 200 ans, ce qu'ont apporté les révolutions industrielles et technologiques précédentes. Et la question n'est plus alors « Voulons-nous de la 5G ? » mais plutôt, « Qu'allons-nous faire avec la 5G ? ».

C'est à ce débat qu'Agoria entend vouloir participer afin d'offrir les bases objectives de discussion et de développer de la sorte les bases solides d'un déploiement technologique au service de la connectivité du territoire de la Région bruxelloise, le tout au profit de la qualité de la vie de ses habitants et de son rayonnement économique.

Y a-t-il d'autres points qui ne sont pas directement liés à l'intérêt de votre propre organisation, mais qui devraient selon vous être pris en considération lors des délibérations ?

6. status van de uitrol van 5G in Europa en wereldwijd ;
7. vaststelling van de voorwaarden voor de uitrol van een kwaliteitsvol 5G in het Brussels Gewest ;
8. roadmap voor de uitrol.

Waarom zijn deze punten volgens u belangrijk ?

We horen vaak dat 5G niet nodig is en dat al deze toepassingen met 4G werken. In feite is het niet zozeer elk van deze toepassingen op zich, maar de som ervan die 5G onontbeerlijk maakt. Ons gezondheidszorgsysteem, het aantal gelijktijdig verbonden objecten, voertuigen, weginfrastructuren, slimme gebouwen en meters, « smart city »-diensten, energienetwerken, het minder energieverwendend maken van objecten, industriële toepassingen... vergen een technologie die aan deze nieuwe realiteiten is aangepast. Met een snelheid en debiet die veel hoger liggen dan bij 4G, wordt 5G immers gekenmerkt door het aantal verbonden objecten dat kan oplopen tot 1.000.000 per km². 4G zal verzadigd raken als gevolg van het exponentiële aantal verbonden objecten. 5G anticipeert op deze situatie en zal elke gebruiker in staat stellen ongehinderd gebruik te maken van de netwerken. Dit omvat essentiële gebruikers zoals hulp- of veiligheidsdiensten. Overal in België en Europa worden proefprojecten opgezet om deze innovaties tot de realiteit van morgen te maken.

De angsten die geconcentreerd zijn en gestalte hebben gekregen rond het thema 5G weerspiegelen terechte bezorgdheden ten opzichte van de diepgaande en snelle transformaties die nieuwe technologieën teweegbrengen. Gezondheid, hyperconnectiviteit, desinformatie... er zijn zeker beleidshervormingen nodig om deze problemen aan te pakken. De fundamentele vraag is : « Wat voor wereld willen we morgen ? » Om hierop een antwoord te geven, moeten we weer vertrouwen krijgen in de technologische vooruitgang, terugblikken en zien hoe onze levensstijl er nog maar 200 jaar geleden uitzag, wat de vorige industriële en technologische revoluties hebben opgeleverd. En dan is de vraag niet langer « Willen we 5G ? », maar eerder, « Wat gaan we doen met 5G ? ».

Het is aan dit debat dat Agoria wil deelnemen om objectieve discussiebases aan te bieden en op die manier de stevige fundamenten te leggen voor een technologische ontplooiing ten dienste van de connectiviteit van het grondgebied van het Brussels Gewest, dit alles ten voordele van de levenskwaliteit van zijn inwoners en zijn economische uitstraling.

Zijn er nog andere punten die niet rechtstreeks verband houden met het belang van uw eigen organisatie, maar waarvan u vindt dat zij bij de beraadslagingen in aanmerking moeten worden genomen ?

Le débat autour de la 5G pose inévitablement la question de la connectivité du territoire et de la digitalisation des pratiques. Dans ce cadre, il conviendrait sans doute aussi de veiller à replacer le débat dans un cadre plus général afin de proposer un cadre facilitateur susceptible d'encourager tous les acteurs socioéconomiques bruxellois à emboîter le pas de cette révolution.

Cela implique notamment dans le cadre de la 5G, d'aborder les éléments suivants :

- aligner tous les acteurs de l'action publique afin de mettre en place un contexte favorable à l'adoption et à l'intégration de la 5G dans les pratiques des entreprises ;
- aligner et renforcer les programmes de formation et ainsi dégager des synergies mais surtout amplifier les effets de levier sur les trajectoires de reskilling et upskilling afin d'accompagner les citoyens dans leurs parcours de compétences dans une société digitalisée ;
- soutenir le développement d'innovations et de solutions digitales basées sur la 5G, afin d'ancrer en Région bruxelloise de nouvelles filières, investissements, création des emplois et de nouvelles activités ;
- développer des lieux d'expérimentation basés sur les principes d'innovation ouverte, où tous les acteurs de l'écosystème économique régional peuvent mettre au point et tester des applications exploitant la 5G ;
- adapter les programmes de formation afin d'accompagner les travailleurs dans leurs compétences digitales ;
- créer un cadre fiscal et facilitateur propice aux investissements sur Bruxelles en supprimant toute taxe sur les antennes GSM et assouplir les procédures administratives dans l'octroi de permis d'urbanisme et d'environnement ;
- ...

Het debat over 5G doet onvermijdelijk de vraag rijzen naar de connectiviteit van het grondgebied en de digitalisering van de praktijken. In dit verband zou het ongetwijfeld ook raadzaam zijn het debat in een meer algemene context te plaatsen om een faciliterend kader voor te stellen dat alle sociaal-economische actoren in Brussel ertoe kan aanzetten in de voetsporen van deze revolutie te treden.

Dit houdt met name in dat in het kader van 5G het volgende aan bod moet komen :

- alle actoren van het overheidsbeleid op één lijn brengen om een gunstig klimaat te creëren voor de invoering en integratie van 5G in de bedrijfspraktijk ;
- opleidingsprogramma's op elkaar afstemmen en versterken en aldus synergieën tot stand brengen, maar vooral de hefboomeffecten op reskilling- en upskilling-trajecten versterken om de burgers te ondersteunen bij de ontwikkeling van hun vaardigheden in een digitale samenleving ;
- de ontwikkeling van innovaties en digitale oplossingen op basis van 5G ondersteunen, om nieuwe sectoren, investeringen, werkgelegenheid en nieuwe activiteiten in het Brussels Gewest te verankeren ;
- experimenteerplekken ontwikkelen op basis van de beginselen van open innovatie, waar alle actoren van het economische ecosysteem van het Gewest toepassingen kunnen ontwikkelen en testen die gebruikmaken van 5G ;
- opleidingsprogramma's aanpassen om werknemers te ondersteunen in hun digitale vaardigheden ;
- een fiscaal en faciliterend kader creëren dat bevorderlijk is voor investeringen in Brussel door alle belastingen op GSM-antennes af te schaffen en de administratieve procedures voor de toekenning van stedenbouwkundige en milieuvergunningen te versoepelen ;
- ...

5.3. Le secteur associatif

5.3.1. Position de l'Association pour la reconnaissance de l'électrohypersensibilité (Arehs)

1. Quel est le lien spécifique de votre organisation avec la thématique ?

L'AREHS ASBL œuvre pour la reconnaissance officielle de l'électrohypersensibilité (EHS) comme intolérance à un environnement électromagnétique perturbé par les rayonnements des technologies sans fil (antennes-relais, Wi-Fi, smartphones, téléphones de maison sans fil DECT, compteurs communicants, 5G, etc.).

Nos membres ont de plus en plus de difficultés à supporter l'électrosmog ambiant. Ils présentent des symptômes tels que maux de tête, troubles du sommeil, problèmes cognitifs (concentration, mémoire, apprentissage), acouphènes, troubles du rythme cardiaque, nervosité, irritabilité, nausées, vertiges, fatigue, douleurs musculaires et articulaires, problèmes de vision, immunité amoindrie, infections à répétition, irritation de la peau, rougeurs... Voir le documentaire « Recherche zone blanche désespérément » de Marc Kanne <https://vimeopro.com/marckkhanne/ehs>.

Bon nombre de ces personnes doivent faire face à l'impossibilité de continuer à travailler dans des lieux chargés en ondes, à la nécessité de déménager – parfois plusieurs fois – pour trouver un lieu de vie supportable (dans certains cas même à peine supportable) et à l'impossibilité de fréquenter les lieux publics. Lire le dossier « l'exclusion sociale par la pollution électromagnétique » : <https://files.ahes.be/index.php/s/IsQgsdrucwEQYHL>.

Selon les estimations réalisées dans différents pays, environ 5 % de la population est concernée par l'électrohypersensibilité à des degrés divers, c'est-à-dire environ un demi-million de personnes en Belgique. Ce nombre est malheureusement en augmentation continue. Sur notre site web se trouve une liste d'études scientifiques sur l'EHS.

Un témoignage : « *Nausées, maux de tête, déman-gaisons, irritations, difficulté à m'endormir et réveils en pleine nuit sans raison, avec sifflements et bourdonnements d'oreille et palpitations cardiaques. Tout en cherchant à déménager de Bruxelles, j'ai dormi dans ma cave en attendant. C'était mieux mais cela ne suffisait pas, donc à mon réveil je passais le restant de la nuit (de ± 5 h à 9 h) sur un parking dans la forêt de Soignes, cela m'aidait beaucoup.* »

5.3. Sector van de verenigingen

5.3.1. Positie van de Association pour la reconnaissance de l'électrohypersensibilité (Arehs)

1. Wat is het specifieke verband van uw organisatie met het thema ?

De vzw AREHS ijvert voor de officiële erkenning van elektrohypersensitiviteit (EHS) als intolerantie voor een elektromagnetische omgeving die verstoord wordt door straling van draadloze technologieën (GSM-antennes, Wi-Fi-routers, smartphones, DECT-telefoons, slimme meters, 5G enz.).

Onze leden hebben het steeds moeilijker om de elektrosmog in de omgeving te verdragen. Zij vertonen symptomen als hoofdpijn, slaapstoornissen, cognitieve problemen (concentratieproblemen, geheugenproblemen, leerstoornissen), oorsuizen, hartritestoornissen, nerveus gevoel, prikkelbaarheid, misselijkheid, duizeligheid, vermoeidheid, spier- en gewrichtspijn, oogproblemen, verminderde immuniteit, herhaaldelijke infecties, huidirritatie, roodheid enz. Zie de documentaire « Recherche zone blanche désespérément » van Marc Kanne <https://vimeopro.com/marckkhanne/ehs>.

Veel van deze mensen worden geconfronteerd met de onmogelijkheid om te blijven werken op plaatsen met veel golven, de noodzaak om – soms meerdere malen – te verhuizen om een draaglijke (in sommige gevallen zelfs amper draaglijke) leefomgeving te vinden, en de onmogelijkheid om openbare plaatsen te bezoeken. Lees het dossier « l'exclusion sociale par la pollution électromagnétique » (sociale uitsluiting door elektromagnetische vervuiling) : <https://files.ahes.be/index.php/s/IsQgsdrucwEQYHL>.

Volgens schattingen in verschillende landen heeft ongeveer 5 % van de bevolking in meer of mindere mate last van elektrohypersensitiviteit, d.w.z. ongeveer een half miljoen mensen in België. Helaas neemt dit aantal voortdurend toe. Op onze website staat een lijst van wetenschappelijke studies over EHS.

Getuigenis : « *Misselijkheid, hoofdpijn, jeuk, irritatie, moeite met inslapen en midden in de nacht wakker worden zonder reden, met oorsuizingen en hartkloppingen. Terwijl ik probeerde uit Brussel te verhuizen, sliep ik voorlopig in mijn kelder. Het ging beter maar dat was niet genoeg, dus wanneer ik wakker werd bracht ik de rest van de nacht (van ± 5 u tot 9 u) door op een parkeerplaats in het Zoniën-woud. Dat heeft me veel geholpen.* »

L'arrivée de la 5G aggraverait ces problèmes. L'AREHS demande donc de ne pas installer la 5G ou, si la 5G devait être installée, de la réserver à des applications industrielles de manière localisée. Nous demandons certainement un moratoire sur la 5G à ondes millimétriques (bande de fréquences autour de 26 GHz et au-delà) et sur l'installation de micro-relais dans les rues (sur les lampadaires, etc.). Nous proposons une interdiction de placer des micro-relais 5G dans les zones/rues résidentielles et de déléguer aux communes et habitants la question de la localisation des antennes. La Région bruxelloise devrait prévoir des logements qui sont protégés des ondes pour les personnes EHS (voir nos autres propositions sur notre site : <https://www.arehs.be/propositions-5g>).

2. Du point de vue de votre organisation, quels devraient être les points clefs à considérer lors des délibérations ?

La priorité devrait être donnée à la santé publique. Il s'agit non seulement de protéger la santé des personnes électrohypersensibles et des personnes vulnérables (enfants, femmes enceintes, personnes affaiblies par l'âge ou la maladie, etc) mais plus généralement de protéger la santé de tous, même ceux qui ne sont pas (encore) atteints d'électrohypersensibilité ou d'une autre affection liée à l'exposition aux rayonnements.

De nombreux scientifiques identifient l'électrosmog comme facteur contribuant aux problèmes croissants d'infertilité, allergies multiples, troubles du comportement, de l'attention, de la concentration, hyperactivité, dépressions et burn-outs, maladies chroniques et dégénératives (cancers, Alzheimer...), dommages génétiques... Des milliers d'études scientifiques démontrent des impacts sur les systèmes biologiques.

Des effets biologiques se produisent à des niveaux d'exposition très inférieurs aux limites de sécurité actuelles. Ces dernières se basent principalement sur des effets dits « thermiques », qui sont le résultat d'un échauffement des tissus, comme dans un four à micro-ondes. Les limites de sécurité ne tiennent aucun compte des effets « non-thermiques » (qui ne sont pas provoqués par un échauffement – par exemple une perturbation des impulsions électriques très faibles utilisées par le système nerveux et le cerveau) et de leurs conséquences sanitaires à court, moyen et long terme.

Les enfants sont plus vulnérables que les adultes et devraient pouvoir bénéficier d'écoles sans ondes (sans Wi-Fi, sans smartphones, sans tableaux connectés, et loin des antennes y compris 5G) comme c'est bien le cas des enfants des patrons de Google, Apple, Facebook, Amazon qui sont scolarisés à la Waldorf School : <https://files.arehs.be/index.php/s/MLWd4nY4Iz4kdBO>

De la venue de 5G zal deze problemen nog verergeren. De AREHS verzoekt dus 5G niet te installeren of, als 5G toch zou worden geïnstalleerd, het te reserveren voor industriële toepassingen op een gelokaliseerde wijze. Wij vragen in ieder geval een moratorium op 5G met millimetergolf (frequentieband rond 26 GHz en hoger) en op de installatie van micro-antennes op straat (aan lantaarnpalen enz.). Wij stellen voor de plaatsing van 5G-micro-antennes in woonwijken/-straten te verbieden en de kwestie van de plaats van de antennes over te laten aan de gemeenten en de bewoners. Het Brussels Gewest zou golfbestendige woningen moeten voorzien voor EHS'ers (zie onze andere voorstellen op onze website : <https://www.arehs.be/propositions-5g>).

2. Wat zijn, vanuit het standpunt van uw organisatie, de belangrijkste punten die bij de beraadslagingen in aanmerking moeten worden genomen ?

Er moet prioriteit worden gegeven aan de volksgezondheid. Het doel is niet alleen de gezondheid van elektrohypersensitieve en kwetsbare personen (kinderen, zwangere vrouwen, personen die door ouderdom of ziekte verzwakt zijn enz.) te beschermen, maar meer in het algemeen de gezondheid van iedereen te beschermen, ook van degenen die (nog) niet lijden aan elektrohypersensitiviteit of aan een andere aandoening die verband houdt met de blootstelling aan straling.

Veel wetenschappers zien elektrosmog als een factor die bijdraagt aan de groeiende problemen van onvruchtbaarheid, veelvuldige allergieën, gedragsstoornissen, aandachts- en concentratiestoornissen, hyperactiviteit, depressies en burn-outs, chronische en degeneratieve ziekten (kanker, Alzheimer...), genetische schade... Duizenden wetenschappelijke studies tonen effecten op de biologische systemen aan.

Biologische effecten treden op bij blootstellingsniveaus die ver onder de huidige veiligheidslimieten liggen. Die laatste zijn hoofdzakelijk gebaseerd op zogenaamde « thermische » effecten, die het resultaat zijn van de verhitting van weefsels, zoals in een microgolfoven. Bij de veiligheidslimieten wordt geen rekening gehouden met « niet-thermische » effecten (die niet door verhitting worden veroorzaakt – bijvoorbeeld verstoring van de zeer zwakke elektrische impulsen die door het zenuwstelsel en de hersenen worden gebruikt) en de gevolgen daarvan voor de gezondheid op korte, middellange en lange termijn.

Kinderen zijn kwetsbaarder dan volwassenen en zouden naar scholen zonder golven moeten kunnen gaan (zonder Wi-Fi, smartphones, aangesloten borden, en ver van antennes waaronder 5G) zoals het geval is voor de kinderen van de bazen van Google, Apple, Facebook, Amazon die onderwijs krijgen op de Waldorf School : <https://files.arehs.be/index.php/s/MLWd4nY4Iz4kdBO>

La pollution électromagnétique impacte également la faune et la flore : désorientation des animaux, chute de la reproduction, dégâts et maladies des arbres, déclin de la biodiversité (en particulier oiseaux et insectes)... (voir <https://www.emfresearch.com/emf-wildlife/> et <https://mdsafetech.org/environmental-and-wildlife-effects/>). Des études montrent un appauvrissement du microbiome des êtres vivants, ce qui affecte leur santé, et une altération de la qualité des sols.

On entend dire que la 5G millimétrique ne pénètre pas en profondeur dans la peau/le corps en raison de ses fréquences très élevées ; elle serait donc moins nocive que les technologies sans fil existantes. Mais certains scientifiques attirent l'attention sur l'échauffement localisé important que les ondes millimétriques peuvent occasionner au niveau des canaux sudoripares de la peau et au niveau des yeux. Le risque de mélanomes et autres cancers de la peau, ainsi que le risque de troubles oculaires s'en trouveraient augmentés. En outre, le phénomène physique des « précurseurs de Brillouin » pourrait entraîner une pénétration en profondeur des rayonnements dans les tissus vivants (voir les rapports de <https://ondes.brussels/>, notamment celui de novembre 2018, à la page 17).

Plusieurs organismes officiels (SCHEER 2018, ANSES 2020, Gezondheidsraad Nederland 2020...) dénoncent le manque important, voire l'absence de données scientifiques relatives aux effets biologiques et sanitaires d'une exposition (à long terme) aux rayonnements électromagnétiques dans les fréquences réservées à la 5G, certains recommandant même de ne pas utiliser les fréquences millimétriques. S'y ajoutent des mises en garde associées à la difficulté, voire l'impossibilité, de simuler ou de mesurer avec précision les expositions aux rayonnements 5G dans le monde réel ([https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2019/631060/IPOL_IDA\(2019\)631060_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2019/631060/IPOL_IDA(2019)631060_EN.pdf)). On ne sait donc pas à quoi nous serons exposés ni comment contrôler l'exposition.

La 5G (millimétrique) exige un déploiement d'antennes beaucoup plus dense que pour la 4G, non plus disposées le plus haut possible (sur les toits), mais au plus proche de la population (sur les lampadaires, les abris-bus, etc.). Les demandes des opérateurs de relever les limites de protection afin de déployer la 5G sont un signal indiquant une exposition probablement supérieure des êtres vivants. Cette densification et multiplication de (petites) antennes pourrait donc entraîner une exposition plus élevée et permanente de la population.

3. Pourquoi ces points sont-ils importants selon vous ?

La santé de tout un chacun est le premier des biens, elle devrait être préservée. L'exposition aux rayonnements des réseaux sans fil ne peut être évitée, ce qui viole les droits

Elektromagnetische vervuiling heeft ook gevolgen voor fauna en flora : desoriëntatie van dieren, afname van de voortplanting, schade en ziekten aan bomen, afname van de biodiversiteit (vooral vogels en insecten)... (zie <https://www.emfresearch.com/emf-wildlife/> en <https://mdsafetech.org/environmental-and-wildlife-effects/>). Studies tonen aan dat het microbiom van levende wezens achteruitgaat, wat gevolgen heeft voor hun gezondheid, en dat de kwaliteit van de bodem verandert.

Er wordt gezegd dat de 5G-millimetergolf door de zeer hoge frequenties niet diep in de huid/het lichaam doordringt, zodat deze minder schadelijk zou zijn dan de bestaande draadloze technologieën. Sommige wetenschappers wijzen er echter op dat millimetergolven een aanzienlijke plaatselijke verhoging van de zweetkanalen van de huid en van de ogen kunnen veroorzaken. Hierdoor zou het risico op melanomen en andere huidkankers, alsook het risico op oogproblemen, worden verhoogd. Bovendien zou het fysische verschijnsel van de « Brillouin-precursors » ertoe kunnen leiden dat de straling diep doordringt in levend weefsel (zie verslagen van <https://ondes.brussels/>, met name het verslag van november 2018 op blz. 17).

Verschillende officiële instanties (SCHEER 2018, ANSES 2020, Gezondheidsraad Nederland 2020...) hekelen het grote gebrek aan of zelfs de afwezigheid van wetenschappelijke gegevens over de biologische en gezondheidseffecten van (langdurige) blootstelling aan elektromagnetische straling in de voor 5G gereserveerde frequenties, waarbij sommigen zelfs aanbevelen om geen millimeterfrequenties te gebruiken. Daarbij komt nog het voorbehoud dat het moeilijk, zo niet onmogelijk, is om de blootstelling aan 5G-straling in de echte wereld nauwkeurig te simuleren of te meten ([https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2019/631060/IPOL_IDA\(2019\)631060_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2019/631060/IPOL_IDA(2019)631060_EN.pdf)). We weten dus niet waar we aan blootgesteld zullen worden en hoe we de blootstelling kunnen controleren.

5G (-millimetergolf) vereist een veel dichtere plaatsing van antennes dan 4G, niet langer zo hoog mogelijk (op daken), maar zo dicht mogelijk bij de bevolking (op lantaarnpalen, bushokjes enz.). De verzoeken van de operatoren om de beschermingslimieten te verhogen met het oog op de uitrol van 5G is een signaal dat de blootstelling van levende wezens waarschijnlijk hoger zal zijn. Deze verdichting en vermenigvuldiging van (kleine) antennes zou dus kunnen leiden tot een hogere en permanente blootstelling van de bevolking.

3. Waarom zijn deze punten volgens u belangrijk ?

De gezondheid van ons allemaal is het hoogste goed en moet beschermd worden. De blootstelling aan straling van draadloze netwerken kan niet worden vermeden, waardoor

humains de ceux qui n'y consentent pas. La 5G risque de créer une situation invivable pour les personnes EHS.

Le déploiement d'un réseau national/public de 5G n'est pas nécessaire. L'ingénieur en télécommunications, Miguel Coma, explique que toutes les applications promises pour la 5G (les drones, les véhicules autonomes, la réalité virtuelle et augmentée, la télémédecine, les services de secours connectés, etc.) n'ont en réalité pas besoin de la 5G pour fonctionner. La 5G offre très peu d'avantages pour le consommateur, qui ne verra pas vraiment de différence avec la 4G. Les industries qui pourraient bénéficier de la 5G pourraient installer leur propre réseau local.

4. Y a-t-il d'autres points qui ne sont pas directement liés à l'intérêt de votre propre organisation, mais qui devraient selon vous être pris en considération ?

La 5G va aggraver la crise écologique. L'extraction des métaux rares pour la fabrication des appareils numériques est très polluante pour les sols et les rivières. Elle nécessite des ressources importantes en énergie et en eau. L'exploitation des mines provoque des conflits armés en Afrique, en Amérique du Sud... La 5G va également fortement augmenter la consommation d'énergie et la production de gaz à effet de serre (CO₂). Les déchets électroniques, souvent toxiques, seront fortement augmentés par la 5G et très peu recyclables. La 5G augmentera les dangers liés à la cybersécurité et à l'utilisation des données de notre vie privée.

Nous recommandons vivement la lecture du rapport « 5G - La Nouvelle Utopie », dans lequel Miguel Coma, ingénieur en télécommunications, décrit dans un langage compréhensible tous les enjeux de la 5G : https://recit.be/5G/5G_la_nouvelle_utopie.pdf. Voir aussi son article « How Deep is 5G Fake News » : <https://wsimag.com/science-and-technology/64670-how-deep-is-5g-fake-news>.

de mensenrechten worden geschonden van degenen die er niet mee instemmen. 5G dreigt een onleefbare situatie te creëren voor personen met EHS.

De uitrol van een nationaal/openbaar 5G-netwerk is niet nodig. Ingenieur telecommunicatie Miguel Coma legt uit dat alle voor 5G beloofde toepassingen (drones, autonome voertuigen, virtual en augmented reality, telegeneskunde, aangesloten hulpdiensten enz.) in werkelijkheid geen 5G nodig hebben om te werken. 5G biedt zeer weinig voordelen voor de consument, die weinig verschil zal zien met 4G. De industrieën die van 5G zouden kunnen profiteren, zouden hun eigen lokaal netwerk kunnen installeren.

4. Zijn er nog andere punten die niet rechtstreeks verband houden met het belang van uw eigen organisatie, maar waarvan u vindt dat zij in aanmerking moeten worden genomen ?

5G zal de ecologische crisis verergeren. De winning van zeldzame metalen voor de fabricage van digitale toestellen is zeer verontreinigend voor de bodem en de rivieren. Er zijn aanzienlijke energie- en waterreserves voor nodig. De mijnbouw veroorzaakt gewapende conflicten in Afrika, Zuid-Amerika... 5G zal ook het energieverbruik en de productie van broeikasgassen (CO₂) sterk doen toenemen. Het elektronisch afval, dat vaak giftig is, zal door 5G sterk toenemen en zal zeer moeilijk te recyclen zijn. 5G zal de gevaren in verband met cyberbeveiliging en het gebruik van onze privégegevens doen toenemen.

Wij bevelen ten eerste aan het verslag « 5G - La Nouvelle Utopie » te lezen, waarin Miguel Coma, ingenieur telecommunicatie, in begrijpelijke taal alle uitdagingen van 5G beschrijft : https://recit.be/5G/5G_la_nouvelle_utopie.pdf. Zie ook zijn artikel « How Deep is 5G Fake News » : <https://wsimag.com/science-and-technology/64670-how-deep-is-5g-fake-news>.

5.3.2. Position du Réseau intersyndical de sensibilisation à l'environnement (RISE)

1. Quel est le lien spécifique de votre organisation avec la thématique ?

Le « Réseau Intersyndical de sensibilisation à l'environnement » (RISE) du CEPAG⁽¹⁾ a été créé en 2006 et bénéficie du soutien financier de la Wallonie. Sa mission principale est le soutien à l'action environnementale dans les entreprises.

L'action de RISE vise à renforcer la capacité d'intervention des représentants des travailleurs dans les entreprises sur les questions environnementales, en leur fournissant un soutien juridique, scientifique et organisationnel.

Son approche s'inscrit dans le cadre de la mise en œuvre d'une transition écologique et socialement juste vers une économie bas carbone.

Les outils sont, notamment, l'organisation de formations, l'animation d'un réseau de délégués actifs sur ces questions, le site internet www.rise.be, une lettre d'information trimestrielle, l'organisation de séminaires sur différents thèmes, la participation ou la gestion de projets régionaux et/ou européens, la réalisation d'enquêtes, etc.

La question du déploiement de la 5G intéresse RISE à différents niveaux.

- Chaque jour, sur les lieux de travail, les travailleurs sont exposés à des rayonnements électromagnétiques d'origine artificielle (installations électriques, GSM, Wi-Fi...). Cette croissance de la « pollution électromagnétique » inquiète de plus en plus les travailleurs et les travailleuses concernant leurs éventuelles conséquences sur la santé.
- Dans le cadre de la transition juste vers une société bas carbone, nous sommes concernés par l'impact environnemental des nouvelles technologies qui pourraient mettre à mal les conditions d'une activité économique durable et créatrice d'emplois sur le long terme.
- Nous sommes également attentifs, toujours dans le cadre de la transition juste, aux risques de dualisation et d'exclusion sociales qu'une technologie telle que la 5G peut renforcer, dans la mesure où seule une catégorie plus aisée et plus instruite de la population pourrait en tirer profit.

(1) Le CEPAG (Centre d'Éducation Populaire André Genot) est une organisation d'éducation permanente dont les activités s'inscrivent dans une démarche complémentaire avec la FGTB.

5.3.2. Positie van de Réseau intersyndical de Sensibilisation à l'Environnement (RISE)

1. Wat is het specifieke verband van uw organisatie met het thema ?

Het « Réseau Intersyndical de sensibilisation à l'environnement » (RISE) van het CEPAG⁽¹⁾ is in 2006 opgericht en wordt financieel gesteund door Wallonië. Zijn belangrijkste taak is het ondersteunen van milieuacties in bedrijven.

De actie van het RISE is erop gericht de werknemers-vertegenwoordigers in bedrijven beter in staat te stellen op te treden in milieuaangelegenheden, door hun juridische, wetenschappelijke en organisatorische steun te verlenen.

De aanpak past in het kader van de uitvoering van een ecologische en sociaal rechtvaardige transitie naar een koolstofarme economie.

De instrumenten zijn met name de organisatie van vormingen, de bezieling van een netwerk van afgevaardigden die actief zijn op deze gebieden, de website www.rise.be, een driemaandelijks nieuwsbrief, de organisatie van seminars over verschillende thema's, de deelname aan of het beheer van regionale en/of Europese projecten, de uitvoering van enquêtes enz.

De kwestie van de uitrol van 5G is op verschillende niveaus van belang voor het RISE.

- Elke dag worden werknemers op de werkplek blootgesteld aan elektromagnetische straling van kunstmatige oorsprong (elektrische installaties, GSM, Wi-Fi enz.). Deze toename van de « elektrosmog » leidt tot toenemende bezorgdheid bij de werknemers over de mogelijke gevolgen voor de gezondheid.
- In het kader van de rechtvaardige transitie naar een koolstofarme samenleving maken wij ons zorgen over de milieueffecten van nieuwe technologieën die de voorwaarden voor duurzame economische activiteit die werkgelegenheid schept op de lange termijn zouden kunnen ondermijnen.
- Wij zijn ons ook bewust, nog steeds in de context van de rechtvaardige transitie, van de risico's van sociale dualisering en uitsluiting die een technologie als 5G kan versterken, voor zover alleen een welvarende en beter opgeleide categorie van de bevolking ervan zou kunnen profiteren.

(1) Het CEPAG (Centre d'Éducation Populaire André Genot) is een organisatie voor permanente vorming waarvan de activiteiten een aanvulling vormen op die van het ABVV.

2. Du point de vue de votre organisation, quels devraient être les points clefs à considérer lors des délibérations ?

Les points qui nous semblent importants à approfondir pour instruire le dossier de la 5G à Bruxelles sont notamment les suivants :

- Le déploiement de la 5G répond-il à de réels besoins qui s'ils ne sont pas rencontrés risquent d'impacter lourdement l'économie régionale ?
- Des alternatives peuvent-elles être envisagées ?
- Comment garantir le libre choix du citoyen à faire usage ou pas des applications technologiques utilisant les ondes électromagnétiques (ex. compteur communicant) dans le cadre de la justice sociale ?
- Quelles mesures devraient être développées en matière de protection de la santé et de la sécurité des travailleurs du secteur des télécommunications et des travailleurs en général, en relation avec le déploiement de la 5G et de formation professionnelle ?

3. Pourquoi ces points sont-ils importants selon vous ?

La 5G nous est présentée par les industriels comme indispensable à la préservation de la compétitivité de notre pays face aux évolutions technologiques et à l'amélioration de notre qualité de vie : réalité augmentée, véhicules autonomes, énergie connectée, chirurgie à distance, géolocalisation, optimisation des processus de production et de la logistique, protection civile et services d'urgence, enseignement à distance, etc.

On est en droit de se demander si les avantages de ces développements pour les citoyens ne sont pas contrebalancés par des inconvénients tout aussi importants : impact sanitaire des ondes électromagnétiques, problème de protection de la vie privée et des données personnelles, risque de cyber sécurité, résilience des systèmes, diminution des interactions sociales réelles et isolement, dépenses contraintes liées aux équipements nécessaires (smartphone, domotique, véhicules...).

On peut s'interroger sur le modèle de société qui en découlera et sur les conséquences sociales d'une exclusion numérique pour les citoyens qui n'auraient pas les moyens de participer activement ou ne pourraient pas bénéficier de ces nouvelles applications.

Par ailleurs, des technologies existantes, sans danger et qui ont prouvé leur efficacité comme la fibre optique pourraient tout à fait rendre une grande partie des services

2. Wat zijn, vanuit het standpunt van uw organisatie, de belangrijkste punten die bij de beraadslagingen in aanmerking moeten worden genomen ?

De punten die volgens ons van belang zijn om het 5G-dossier in Brussel te onderzoeken, zijn onder meer :

- Komt de uitrol van 5G tegemoet aan reële behoeften die, als er niet in wordt voorzien, grote gevolgen kunnen hebben voor de gewestelijke economie ?
- Kunnen er alternatieven worden overwogen ?
- Hoe kan de vrije keuze van de burger worden gegarandeerd om al dan niet gebruik te maken van de technologische toepassingen die gebruikmaken van elektromagnetische golven (vb. slimme meter) in het kader van de sociale rechtvaardigheid ?
- Welke maatregelen moeten worden ontwikkeld met betrekking tot de bescherming van de gezondheid en de veiligheid van werknemers in de telecommunicatiesector en werknemers in het algemeen, in verband met de uitrol van 5G en de beroepsopleiding ?

3. Waarom zijn deze punten volgens u belangrijk ?

5G wordt ons door de industriële voorgesteld als van essentieel belang om het concurrentievermogen van ons land in stand te houden in het licht van de technologische ontwikkelingen en om onze levenskwaliteit te verbeteren : augmented reality, zelfrijdende voertuigen, geconnecteerde energie, chirurgie op afstand, geolocatie, optimalisering van productieprocessen en logistiek, civiele bescherming en hulpdiensten, afstandsonderwijs enz.

Men kan zich terecht afvragen of de voordelen van deze ontwikkelingen voor de burgers niet worden tenietgedaan door even belangrijke nadelen : gevolgen van elektromagnetische golven voor de gezondheid, probleem van de bescherming van de persoonlijke levenssfeer en persoonsgegevens, risico van cyberveiligheid, veerkracht van de systemen, vermindering van reële sociale interacties en isolement, onvermijdelijke uitgaven in verband met de noodzakelijke apparatuur (smartphone, domotica, voertuigen...)

Men kan zich afvragen welk samenlevingsmodel hieruit zal voortvloeien en wat de sociale gevolgen zullen zijn van digitale uitsluiting voor burgers die niet over de middelen zouden beschikken om actief deel te nemen of niet van deze nieuwe toepassingen zouden kunnen gebruikmaken.

Anderzijds zouden bestaande, veilige en beproefde technologieën zoals glasvezel heel goed een groot deel van de aan 5G toegeschreven diensten kunnen leveren. Er

attribués à la 5G. Il existe aussi d'autres solutions à l'étude telles que la Li-Fi qu'il s'agirait d'analyser plus en profondeur⁽²⁾.

Par ailleurs, les travailleurs du secteur des télécommunications mais aussi les travailleurs qui utilisent la 5G risquent d'être soumis à des expositions encore beaucoup plus grandes que les citoyens dans leur vie personnelle. Il convient d'évaluer les risques inhérents et de développer une législation basée sur le principe de précaution.

4. Y a-t-il d'autres points qui ne sont pas directement liés à l'intérêt de votre propre organisation, mais qui devraient selon vous être pris en considération lors des délibérations ?

De nombreuses autres questions se posent en lien avec le déploiement de la 5G qu'il conviendrait d'aborder :

- bilan en termes d'émission de gaz à effet de serre ;
- impact sur la biodiversité ;
- impact des technologies connectées sur l'utilisation des ressources naturelles. ?

worden ook andere oplossingen bestudeerd, zoals Lifi, die grondiger moeten worden geanalyseerd⁽²⁾.

Bovendien dreigen niet alleen werknemers in de telecomsector, maar ook werknemers die 5G gebruiken, nog veel meer te worden blootgesteld dan burgers in hun privéleven. De inherente risico's moeten worden geëvalueerd en er moet wetgeving worden ontwikkeld op basis van het voorzorgsbeginsel.

4. Zijn er nog andere punten die niet rechtstreeks verband houden met het belang van uw eigen organisatie, maar waarvan u vindt dat zij bij de beraadslagingen in aanmerking moeten worden genomen ?

Er zijn nog vele andere kwesties in verband met de uitrol van 5G die aan bod zouden moeten komen :

- balans van de uitstoot van broeikasgassen ;
- gevolgen voor de biodiversiteit ;
- effect van verbonden technologieën op het gebruik van natuurlijke hulpbronnen.

(2) Le Li-Fi est une technologie de communication sans fil reposant sur l'utilisation de la lumière visible, de longueur d'onde comprise entre 480 nm et 650 nm. Alors que le Wi-Fi utilise une partie radio du spectre électromagnétique hors du spectre visible, le Li-Fi utilise la partie visible du spectre électromagnétique.

(2) Lifi is een draadloze communicatietechnologie die gebaseerd is op het gebruik van zichtbaar licht, met een golflengte tussen 480 nm en 650 nm. Terwijl Wi-Fi gebruikmaakt van een radiogedeelte van het elektromagnetisch spectrum buiten het zichtbare spectrum, maakt Lifi gebruik van het zichtbare gedeelte van het elektromagnetisch spectrum.

5.3.3. Position du Collectif pour l'arrêt du déploiement de la 5G (Stop 5G)

Le Collectif stop5G.be est un collectif d'associations opposées au déploiement de la 5G. La note ci-dessous expose quelques-uns des points pour lesquels ces associations s'opposent au déploiement de la 5G (les limites des énergies fossiles et d'autres ressources non renouvelables, l'impact climatique et l'impact sanitaire). D'autres points non moins importants ne sont pas abordés dans la note vu la contrainte de place (les impacts sur la faune, la flore, la biodiversité et les écosystèmes, les risques psychosociaux pour les enfants et le bien vivre collectif, les possibilités accrues de surveillance et d'intrusions dans la vie privée, le piratage des données et les conséquences de la mise en orbite des 50.000 satellites 5G en projet).

Pourquoi ne peut-on que s'opposer au déploiement de la 5G

La 5G est une nouvelle promesse du monde technico-économique qui nous apporterait le plus grand bien, serait un progrès sans précédent tout en posant les jalons d'une nouvelle révolution industrielle. Face aux échéances et aux limites physiques auxquelles nos sociétés doivent impérativement faire face sous peine de sombrer dans le chaos à court terme, il est simple de montrer que cette promesse ne correspond à aucune perspective souhaitable.

La limite énergétique

Le constat est sans appel : le pic de pétrole conventionnel mondial a été atteint en 2008 et, très probablement, le pic de tous les pétroles a eu lieu en novembre 2018 à hauteur de 84,6 millions de barils par jour (selon les données de l'EIA, www.eia.gov) ; l'extraction du gaz naturel et du charbon devrait culminer cette décennie.

Au vu de la pénurie annoncée, les seules innovations techniques acceptables devraient être celles qui entraîneraient une baisse de la consommation des combustibles fossiles.

L'émergence de chaque nouvelle génération de téléphonie mobile (2G, 3G et 4G) a été inmanquablement suivie d'une forte augmentation des flux de données et, par conséquent, de la consommation d'énergie du réseau de téléphonie sans fil. Il en sera de même pour la 5G.

À l'échelle des pays européens, le déploiement de la 5G se traduira par une augmentation de plus de 2 % de la consommation d'électricité, une conséquence de la multiplication des antennes et de l'effet rebond (l'intensification des usages qu'entraîne une offre plus abondante), comme

5.3.3. Positie van het Collectief om de uitrol van 5G te stoppen (Stop 5G)

Het Collectief stop5G.be is een collectief van verenigingen die zich verzetten tegen de uitrol van 5G. In de onderstaande nota worden enkele van de punten genoemd waarom deze verenigingen tegen de uitrol van 5G zijn (de grenzen van fossiele brandstoffen en andere niet-hernieuwbare hulpbronnen, de gevolgen voor het klimaat en de gezondheid). Andere, niet minder belangrijke punten komen in de nota niet aan bod wegens ruimtegebrek (gevolgen voor fauna, flora, biodiversiteit en ecosystemen, psychosociale risico's voor kinderen en collectief welzijn, grotere mogelijkheden voor bewaking en inbreuken op de persoonlijke levenssfeer, datapiraterij en de gevolgen van het in omloop brengen van de geplande 50.000 5G-satellieten).

Waarom we niet anders kunnen dan ons verzetten tegen de uitrol van 5G

5G is een nieuwe belofte van de techno-economische wereld die ons enorme voordelen zou brengen, een ongekende vooruitgang zou betekenen en de basis zou leggen voor een nieuwe industriële revolutie. Gezien de termijnen en de fysieke grenzen die onze samenlevingen absoluut in acht moeten nemen om niet op korte termijn in chaos te verzinken, kan makkelijk worden aangetoond dat deze belofte helemaal geen wenselijk vooruitzicht biedt.

De energiegrens

De feiten zijn duidelijk : de wereldpiek van klassieke aardolie werd bereikt in 2008 en, hoogstwaarschijnlijk, vond de piek van alle aardolie plaats in november 2018 met 84,6 miljoen vaten per dag (volgens EIA-gegevens, www.eia.gov) ; de winning van aardgas en steenkool zou dit decennium moeten pieken.

Gelet op de voorspelde schaarste zouden de enige aanvaardbare technische innovaties die moeten zijn welke leiden tot een vermindering van het verbruik van fossiele brandstoffen.

De opkomst van elke nieuwe generatie mobiele telefoons (2G, 3G en 4G) werd onvermijdelijk gevolgd door een sterke toename van de gegevensstromen en, bijgevolg, van het energieverbruik van het draadloze netwerk. Hetzelfde zal gelden voor 5G.

Op Europees niveau zal de invoering van 5G leiden tot een toename van het elektriciteitsverbruik met meer dan 2 %, een gevolg van de vermenigvuldiging van antennes en het rebound effect (intensivering van het gebruik als gevolg van een overvloediger aanbod), net als bij de

pour les générations précédentes (2G, etc.). Tout comme l'électricité ne représente que 20 % de notre consommation d'énergie, l'augmentation de 2 % de la consommation électrique ne représente que la petite partie de l'énergie nécessaire au déploiement de la 5G constituée en premier lieu par l'énergie liée à l'ensemble des processus industriels de la fabrication des terminaux (smartphones, tablettes, etc.), à commencer par l'extraction des minerais, et de la mise en place de l'infrastructure.

Déployer la 5G contribuerait donc à gaspiller toujours plus vite cette ressource limitée qu'est le pétrole qui manquera ainsi grandement et cruellement aux générations futures pour assurer une transition vers une société durable et décente.

La limite climatique

La 5G est promue par l'industrie des télécoms comme une innovation technique majeure aux multiples qualités qui contribuerait même à lutter contre le réchauffement climatique : selon Agoria (une association belge de l'industrie des nouvelles technologies), dans la brochure qu'elle a publiée en 2019, la 5G, l'IdO (internet des objets) et « l'utilisation massive d'objets connectés améliorera la gestion de l'énergie et de l'environnement, contribuant ainsi à la réalisation des objectifs climatiques européens ».

Pourtant la transmission des données par les techniques sans fil est intrinsèquement inefficace du point de vue énergétique : par exemple, la 4G est environ 20 fois plus énergivore que la transmission filaire par fibre optique ou câble en cuivre (Frédéric Bordage, Sobriété numérique, Buchet/Chastel, 2019). Elle constitue une part importante des 3,5 % des GES (gaz à effet de serre) émis dans le monde par le numérique en 2019 et cela ne risque pas de s'arranger : le taux de croissance actuel des émissions de GES dues au numérique est de plus de 6 % par an et, notamment du fait du déploiement de la 5G, pourrait passer très vite à 9 %, ce qui fait que la part des GES du numérique doublerait en 2025 pour atteindre les 7 % (The Shift Project, mars 2021, www.theshiftproject.org).

À l'heure où les signaux inquiétants se multiplient, comme la fonte accélérée des glaciers partout dans le monde et des records de température qui se répètent d'année en année, alors que s'éloigne de plus en plus l'objectif visant à contenir le réchauffement planétaire à 1,5 degré, comme il avait été claironné lors de l'accord de la COP21 à Paris en 2015, et qu'il serait nécessaire de réduire nos émissions de GES d'environ 5 % par an pour limiter le réchauffement à 2 °C, il est devenu impératif de limiter l'usage du sans-fil, voire même de le proscrire pour cause d'inefficacité énergétique. Aucun doute à avoir, le déploiement de la 5G irait exactement à l'encontre de cet impératif.

vorige generaties (2G, enz.). Net zoals elektriciteit slechts 20 % van ons energieverbruik vertegenwoordigt, vertegenwoordigt de stijging van het elektriciteitsverbruik met 2 % slechts een klein deel van de energie die nodig is voor de uitrol van 5G, namelijk de energie die nodig is voor alle industriële processen die gepaard gaan met de fabricage van de terminals (smartphones, tablets, enz.), te beginnen met de winning van mineralen en de aanleg van de infrastructuur.

De uitrol van 5G zou dan ook bijdragen tot een steeds snellere verspilling van aardolie, een beperkte hulpbron waaraan toekomstige generaties een groot tekort zullen hebben om de overgang naar een duurzame en fatsoenlijke samenleving te waarborgen.

De klimaatgrens

5G wordt door de telecomindustrie gepromoot als een belangrijke technische innovatie met tal van kwaliteiten die zelfs de opwarming van de aarde zou helpen bestrijden : volgens Agoria (een Belgische vereniging van de industrie voor nieuwe technologieën), in de brochure die ze in 2019 publiceerde, zullen 5G, IoT (Internet of Things) en « het massale gebruik van verbonden objecten het energie- en milieubeheer verbeteren en zo bijdragen tot de verwezenlijking van de Europese klimaatdoelstellingen. »

Toch is datatransmissie via draadloze technieken inherent energie-inefficiënt : 4G is bijvoorbeeld ongeveer 20 keer energie-intensiever dan draadtransmissie via optische vezel of koperkabel (Frédéric Bordage, Sobriété numérique, Buchet/Chastel, 2019). Zij neemt een aanzienlijk deel voor haar rekening van de 3,5 % broeikasgassen die in 2019 wereldwijd door de digitale sector werden uitgestoten, en dit zal waarschijnlijk niet veranderen : het huidige groeitempo van de broeikasgasemissies door de digitale sector bedraagt meer dan 6 % per jaar en zou, met name door de uitrol van 5G, zeer snel kunnen stijgen tot 9 %, wat betekent dat het aandeel van de broeikasgassen afkomstig van de digitale sector tegen 2025 zou verdubbelen tot 7 % (The Shift Project, maart 2021, www.theshiftproject.org).

Nu het aantal verontrustende signalen toeneemt, zoals het versneld smelten van gletsjers overal ter wereld en recordtemperaturen jaar na jaar, terwijl we almaar verder verwijderd zijn van de doelstelling van een beperking van de opwarming van de aarde tot 1,5° C, zoals aangekondigd tijdens het COP21-akkoord in Parijs in 2015 en het nodig zou zijn om onze broeikasgasemissies met ongeveer 5 % per jaar te verminderen om de opwarming tot 2° C te beperken, is het absoluut noodzakelijk geworden om het gebruik van draadloos te beperken, of zelfs te verbieden wegens energie-inefficiëntie. Het lijkt geen twijfel dat de uitrol van 5G precies tegen deze noodzaak in zou gaan.

La limite des ressources non renouvelables

Le stock des énergies fossiles n'est pas le seul stock de ressources non renouvelables dont on voit la fin, il en va de même de celui des dizaines de métaux que nous utilisons aujourd'hui, soit beaucoup plus que les 7 métaux de l'Antiquité. Comme pour le pétrole, certains ont aussi déjà dépassé le pic d'extraction. Au rythme actuel d'utilisation et de croissance, la plupart de ces métaux seront épuisés dans moins de 100 ans.

Un smartphone moderne contient 40 métaux différents parmi lesquels nombre de terres rares dont l'extraction est difficile, nécessite beaucoup d'énergie, jusqu'à mille fois plus que pour le fer, énormément d'eau et pose des problèmes environnementaux importants du fait de la toxicité des procédés de séparation et raffinage.

En fin de vie, une grande partie de nos équipements électroniques est ensuite réexpédiée vers des régions du monde où les réglementations environnementales sont moins strictes, où ils sont traités dans des conditions dangereuses. Indépendamment de ce choix, le recyclage des métaux des composants électroniques est à la limite du possible vu leur nombre, leur faible concentration et leur dispersion, ce qui demande beaucoup d'énergie pour les récupérer. De fait, à ce jour, seuls quelques pour cent d'entre eux sont récupérés et on ne peut guère espérer aller plus loin, car on ne peut négocier avec les lois de la physique.

Avec le déploiement de la 5G, les quantités de déchets électroniques augmenteront de façon encore plus rapide, étant donné le nombre colossal de gadgets connectés que la 5G nous promet, la norme prévoyant jusqu'à 1 million d'objets connectés au km² ce qui ferait plus de 40 milliards d'objets en 2025 selon les projections.

Avec la mise en place de l'infrastructure nécessaire au déploiement de la 5G et surtout le renouvellement des terminaux, dont les smartphones, l'extraction de ces métaux, dont certains commenceront à manquer dans une dizaine d'années, va connaître une nouvelle accélération. La conclusion est évidente : l'utilisation de tous ces métaux dans les équipements électroniques de consommation de masse constitue une impasse indépassable ; elle devrait être réservée aux applications vraiment essentielles.

Notre santé et celle de nos enfants ne sont pas négociables

Les promoteurs de la 5G, qui sont nombreux dans le monde industriel et le monde politique, proclament que si

De grens van de niet-hernieuwbare hulpbronnen

De voorraad fossiele brandstoffen is niet de enige voorraad niet-hernieuwbare hulpbronnen waarvan wij het einde zien naderen. Hetzelfde geldt voor de tientallen metalen die wij tegenwoordig gebruiken, veel meer dan de zeven metalen uit de oudheid. Net als bij aardolie zijn sommige daarvan al over hun extractiepiek heen. Bij het huidige tempo van gebruik en groei zullen de meeste van deze metalen over minder dan 100 jaar uitgeput zijn.

Een moderne smartphone bevat 40 verschillende metalen, waaronder veel zeldzame aardmetalen, die moeilijk te winnen zijn, veel energie (tot duizend keer meer dan ijzer) en veel water vergen, en grote milieuproblemen opleveren door de giftigheid van de scheidings- en raffinageprocessen.

Veel van onze elektronische apparatuur wordt aan het eind van zijn levenscyclus teruggestuurd naar gebieden in de wereld waar de milieuvoorschriften minder streng zijn, waar het onder gevaarlijke omstandigheden wordt verwerkt. Ongeacht deze keuze zit de recycling van metalen uit elektronische componenten aan de grens van wat mogelijk is vanwege hun aantal, lage concentratie en dispersie, waardoor veel energie nodig is om ze terug te winnen. Tot nu toe wordt slechts een paar procent ervan teruggewonnen en er is weinig hoop op meer, aangezien niet over de wetten van de fysica kan worden onderhandeld.

Met de uitrol van 5G zal de hoeveelheid elektronisch afval nog sneller toenemen, gezien het kolossale aantal aangesloten gadgets dat 5G belooft, waarbij de norm tot 1 miljoen aangesloten objecten per vierkante kilometer voorspelt, wat tegen 2025 naar verwachting meer dan 40 miljard objecten zal zijn.

Met de invoering van de infrastructuur die nodig is voor de uitrol van 5G en vooral de vernieuwing van de terminals, waaronder smartphones, zal de winning van deze metalen, waarvan sommige over een jaar of tien beginnen op te raken, weer in een stroomversnelling komen. De conclusie ligt voor de hand : het gebruik van al deze metalen in elektrotechnische apparatuur voor massaconsumptie leidt tot een onoverkomelijke impasse ; het moet worden voorbehouden voor werkelijk essentiële toepassingen.

Over onze gezondheid en die van onze kinderen valt niet te onderhandelen

De voorstanders van 5G, die talrijk zijn in de industriële en politieke wereld, verkondigen dat als de blootstellings-

les limites d'exposition aux champs électromagnétiques de l'OMS/ICNIRP⁽¹⁾ sont suivies, il n'y a pas d'effet sanitaire à craindre.

Comment ces limites ont-elles été établies ? Il faut remonter aux années 1980 où des expériences ont été menées pour évaluer l'effet thermique immédiat des micro-ondes (MO) et des radiofréquences (RF)⁽²⁾ sur les êtres vivants, celui-là même qui est utilisé dans le four bien connu. C'est l'observation du comportement de rats de laboratoire exposés à ces radiations pendant quelques minutes qui a servi de critère et au calcul de ces limites, qui n'ont donc été conçues que pour nous protéger de l'échauffement et des brûlures provoqués par ces ondes.

Se satisfaire de ces limites, c'est ignorer des décennies de recherche scientifique montrant les effets biologiques et sanitaires des micro-ondes, à des niveaux très inférieurs de ceux auxquels les effets thermiques sont observés. Ce qui, tout compte fait, ne devrait guère surprendre lorsqu'on sait que les billions de cellules qui constituent le corps humain sont le champ de microcourants d'électrons, de protons (ion hydrogène, H⁺) et d'autres ions, d'une importance vitale pour son bon fonctionnement. Sans surprise, ces courants sont perturbés par les champs électriques et magnétiques des ondes qui nous entourent, d'où les effets mis en évidence par des milliers d'études de tous types publiées dans les meilleures revues scientifiques à comités de lecture : études in vitro sur des cellules cultivées en laboratoire, études in vivo sur des animaux de laboratoire, études cliniques auprès de volontaires et études épidémiologiques (voir par exemple le « Rapport BioInitiative », une compilation de plusieurs milliers d'études disponible sur bioinitiative.org. Le collectif stop5G.be a réalisé une traduction en français du résumé pour le public du rapport, disponible sur son site). La liste des conséquences certaines ou probables donne froid dans le dos : cancers et tumeurs divers (cerveau, nerf acoustique, glandes salivaires, sein...), leucémie infantile, maladie d'Alzheimer et autres maladies neurodégénératives, autisme, réduction de la qualité du sperme, cataracte, ouverture de la barrière hématoencéphalique, réduction de la production de mélatonine, troubles du sommeil, dépression, suicide, électrohypersensibilité (EHS), etc.

(1) L'Organisation mondiale de la santé s'appuie sur les recommandations de l'ICNIRP (Commission internationale sur la protection des radiations non ionisantes). La limite de densité de puissance est de 4,5 W/m² (watt/mètre carré) pour une onde dont la fréquence est de 900 MHz (mégaHertz), soit 41 V/m (volt/mètre) pour l'intensité de son champ électrique. Les limites d'exposition de l'OMS varient de 2 à 10 W/m² (de 27 à 61 V/m) selon la fréquence.

(2) Les micro-ondes (MO) constituent le sous-ensemble des ondes de radiofréquences (RF) dont la fréquence va de 300 MHz (mégaHertz) à 300 GHz (gigaHertz), les RF allant de 20 kHz à 300 GHz (ce qui, pour les MO, correspond à des longueurs d'onde allant de 1 mètre à 1 millimètre). Elles sont utilisées pour la téléphonie mobile de 700 MHz à 2,6 GHz, le Wi-Fi (2,4 GHz, 5 GHz...), le four à micro-ondes (2,45 GHz), etc.

grenzen van de WHO/ICNIRP⁽¹⁾ aan de EMV (elektromagnetisch veld) gevolgd worden, niet moet gevreesd worden voor gezondheidseffecten.

Hoe werden deze grenzen vastgesteld ? We moeten teruggaan tot de jaren 1980 toen experimenten werden uitgevoerd om het onmiddellijke thermische effect van microgolven (MW) en radiofrequenties (RF)⁽²⁾ op levende wezens te evalueren, hetzelfde effect dat in de welbekende oven wordt gebruikt. De observatie van het gedrag van laboratoriumratten die enkele minuten aan deze straling werden blootgesteld, diende als criterium voor de berekening van deze grenswaarden, die dus alleen bedoeld waren om ons te beschermen tegen de door deze golven veroorzaakte verhitting en verbranding.

Door genoeg te nemen met deze grenzen negeert men tientallen jaren wetenschappelijk onderzoek waaruit blijkt dat microgolven biologische en gezondheidseffecten hebben op niveaus die veel lager zijn dan die waarop thermische effecten worden waargenomen. Dit hoeft niet te verbazen wanneer men bedenkt dat de triljoenen cellen waaruit het menselijk lichaam bestaat, het veld zijn van microstromen van elektronen, protonen (waterstofion, H⁺) en andere ionen, die van vitaal belang zijn voor de goede werking ervan. Het is dan ook niet verwonderlijk dat deze stromen worden verstoord door de elektrische en magnetische velden van de ons omringende golven, vandaar de effecten die worden belicht in duizenden studies van allerlei aard die zijn gepubliceerd in de beste wetenschappelijke tijdschriften met leescommissies : in vitro studies op in laboratoria gekweekte cellen, in vivo studies op proefdieren, klinische studies met vrijwilligers en epidemiologische studies (zie bijvoorbeeld het « BioInitiative Report », een compilatie van enkele duizenden studies die beschikbaar is op bioinitiative.org. Het collectief stop5G.be heeft een Franse vertaling gemaakt van de samenvatting van het verslag voor het publiek, die beschikbaar is op zijn website). De lijst van zekere of waarschijnlijke gevolgen is huiveringwekkend : diverse vormen van kanker en tumoren (hersenen, gehoorzenuw, speekselklieren, borst...), kinderleukemie, ziekte van Alzheimer en andere neurodegeneratieve ziekten, autisme, vermindering van de kwaliteit van het sperma, cataract, opening van de bloed-hersenbarrière, vermindering van de melatonineproductie, slaapstoornissen, depressie, zelfmoord, elektrohypersensitiviteit (EHS), enz.

(1) De WHO baseert zich op de aanbevelingen van de ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection). De grenswaarde voor de vermogensdichtheid is 4,5 W/m² (watt/vierkante meter) voor een golf met een frequentie van 900 MHz (megahertz), of 41 V/m (volt/meter) voor de elektrische veldsterkte. De blootstellingslimieten van de WHO variëren van 2 tot 10 W/m² (27 tot 61 V/m), afhankelijk van de frequentie.

(2) Microgolven (MW) vormen de subgroep van radiofrequente (RF) golven met frequenties van 300 MHz (megahertz) tot 300 GHz (gigahertz), waarbij de RF varieert van 20 kHz tot 300 GHz (wat voor MW overeenkomt met golflengten van 1 meter tot 1 millimeter). Ze worden gebruikt voor mobiele telefonie van 700 MHz tot 2,6 GHz, Wi-Fi (2,4 GHz, 5 GHz...), microgolfovens (2,45 GHz), enz.

Mais le pire est sans doute l'impact démontré sur l'ADN et les conséquences irréversibles pour les générations futures avec la perspective d'une humanité diminuée⁽³⁾. Les compagnies d'assurance ne s'y trompent pas, aucune d'entre elles n'assurant le risque lié aux CEM artificiels. Pas plus que les fabricants de téléphones cellulaires et autres smartphones, qui recommandent de tenir ces appareils à une certaine distance du corps, se protégeant ainsi des poursuites judiciaires dont ils sont déjà et seront l'objet.

Se satisfaire des limites de l'ICNIRP, c'est ignorer les appels des scientifiques et médecins de tous pays qui se multiplient depuis 20 ans. Par exemple, le 15 octobre 2019, 252 spécialistes des CEM provenant de 43 pays différents avaient signé un appel adressé à l'ONU, l'OMS et l'UE, appel initié en 2015. Ces scientifiques, qui tous ont publié des travaux de recherche évalués par des pairs sur les effets biologiques et sanitaires des CEM non ionisants (RF), réclament des limites d'exposition plus strictes et demandent que les impacts biologiques potentiels des technologies de télécommunication 4G et 5G sur les plantes, les animaux et les humains soient réexaminés (www.emfscientist.org).

Les limites recommandées par ces experts en termes de prévention pour les RF sont très largement inférieures à celles de l'ICNIRP, d'un facteur 100.000 environ, et donc aussi à celles actuellement en vigueur à Bruxelles (d'un facteur 2000). Les auteurs du rapport BioInitiative recommandent une limite de l'ordre de 5 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ (microwatt/ m^2 soit 0,04 V/m) pour l'exposition cumulée des ondes RF à l'extérieur des habitations. Pour la 2G, 3G et 4G, l'Académie européenne de médecine environnementale (EUROPAEM) recommande 100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ (0,2 V/m), mais 10 fois moins durant la période de sommeil et 100 fois moins pour les enfants (1 $\mu\text{W}/\text{m}^2$, soit 0,02 V/m). Ces limites peuvent sembler basses, mais ce l'est moins quand on sait que les valeurs retenues par l'ICNIRP représentent un milliard de milliards de fois le niveau du CEM naturel à ces fréquences ; de plus, les CEM utilisés pour la téléphonie sont modulés et pulsés, ce qui n'existe pas dans la nature et représente une composante importante de leur toxicité.

(3) Dans les années 1980 déjà, des chercheurs de la FDA (Food and Drug Administration, USA) avaient publié des documents sur l'absorption des MO par l'ADN et l'apparition de tumeurs du cerveau lors d'expériences sur des animaux de laboratoire (Mays Swicord, Jose-Louis Sagripanti). Entre les années 1994 et 1998, les études des professeurs Lai et Singh à l'Université de Washington ont montré la rupture des brins de l'ADN cellulaire de rats de laboratoire sous l'effet des MO à des niveaux inférieurs aux recommandations de l'ICNIRP. Depuis, d'autres études ont confirmé ces résultats. En 2009, une métaétude de Hugo Ruediger, professeur à l'Université de Vienne, conclut que les CEM (RF) peuvent modifier le matériel génétique des cellules exposées.

Maar het ergste is ongetwijfeld het aangetoonde effect op het DNA en de onomkeerbare gevolgen voor toekomstige generaties met het vooruitzicht van een verzwakte mensheid⁽³⁾. De verzekeringsmaatschappijen vergissen zich niet, geen van hen verzekert het risico in verband met artificiële EMV. Dit geldt evenmin voor de fabrikanten van mobiele telefoons en andere smartphones, die aanbevelen deze toestellen op een bepaalde afstand van het lichaam te houden en zich aldus te beschermen tegen de gerechtelijke procedures die reeds lopen tegen hen en nog zullen volgen.

Tevreden zijn met de grenzen van de ICNIRP is voorbijgaan aan de roep van wetenschappers en artsen over de hele wereld, die al 20 jaar aan het groeien is. Zo hadden op 15 oktober 2019 252 EMV-specialisten uit 43 verschillende landen een oproep aan de VN, WHO en EU ondertekend, een oproep die in 2015 was gestart. Deze wetenschappers, die allemaal collegiaal getoetst onderzoek hebben gepubliceerd over de biologische en gezondheidseffecten van niet-ioniserende EMV's (RF), dringen aan op strengere blootstellingslimieten en op het heronderzoeken van de potentiële biologische effecten van 4G- en 5G-telecommunicatietechnologieën op planten, dieren en mensen (www.emfscientist.org).

De door deze deskundigen aanbevolen preventieve grenzen voor RF liggen ver onder die van de ICNIRP, met een factor van ongeveer 100.000, en dus ook onder die welke momenteel in Brussel van kracht zijn (met een factor 2000). De auteurs van het BioInitiative-rapport bevelen een grenswaarde in de orde van grootte van 5 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ (microwatt/ m^2 of 0,04 V/m) aan voor cumulatieve blootstelling aan RF-golven buiten de woning. Voor 2G, 3G en 4G beveelt de European Academy of Environmental Medicine (EUROPAEM) 100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ (0,2 V/m) aan, maar 10 keer minder tijdens de slaap en 100 keer minder voor kinderen (1 $\mu\text{W}/\text{m}^2$, of 0,02 V/m). Deze grenswaarden lijken misschien laag, maar dat is het niet wanneer men bedenkt dat de door de ICNIRP aangenomen waarden een miljard maal het niveau van natuurlijke EMV bij deze frequenties vertegenwoordigen ; bovendien zijn de voor telefonie gebruikte EMV gemoduleerd en gepulseerd, hetgeen in de natuur niet voorkomt en een belangrijke component van hun toxiciteit vormt.

(3) Reeds in de jaren 80 hebben onderzoekers van de FDA (Food and Drug Administration, USA) papers gepubliceerd over de opname van MW door DNA en het ontstaan van hersentumoren bij experimenten met proefdieren (Mays Swicord, Jose-Louis Sagripanti). Tussen 1994 en 1998 toonden studies van de professoren Lai en Singh van de Universiteit van Washington strengbreuken aan in het cellulaire DNA van laboratoriumratten bij blootstelling aan MW op niveaus die onder de ICNIRP-richtsnoeren lagen. Sindsdien hebben andere studies deze resultaten bevestigd. In 2009 concludeerde een metastudie van Hugo Ruediger, professor aan de Universiteit van Wenen, dat EMV (RF) het genetisch materiaal van blootgestelde cellen kan veranderen.

La nouvelle norme de téléphonie 5G utilise les fréquences des normes précédentes, mais fera un saut dans l'inconnu en utilisant de plus des ondes de haute énergie, dans la bande des 26 GHz et les ondes millimétriques (au-delà de 30 GHz), qui, jusqu'à qu'à présent, n'ont été que peu utilisées. Ces ondes étant fortement atténuées par les obstacles matériels (murs, feuilles, pluie...), la 5G nécessitera le placement d'antennes en grand nombre émettant à un niveau de puissance élevé, environ une tous les 100 mètres, multipliant ainsi la probabilité de fortes expositions, une probabilité encore renforcée par la prolifération des objets connectés, jusqu'à 1 million par kilomètre carré (internet des objets). Malgré ce que nous dit la science sur les effets biologiques et sanitaires de la 2G et la 3G, négligeant le principe de précaution, l'industrie, l'UE et une partie importante du monde politique poussent à l'installation immédiate et aveugle de la 5G alors que quasiment aucune recherche biomédicale ne lui a été consacrée.

Cet état des lieux désastreux se comprend lorsqu'on sait que l'ICNIRP est une institution privée de droit allemand qui fonctionne comme un club fermé, ce qui ne semble pas incommoder l'OMS et toutes les instances qui s'y réfèrent : ses membres décident seuls de qui peut y entrer et seuls y sont admis ceux qui défendent l'idée que s'il n'y a pas d'effets thermiques, il ne peut y avoir de conséquences sanitaires. Elle n'applique aucune règle de transparence ou d'indépendance, puisqu'au contraire la plupart de ses membres sont connus pour leurs liens présents ou passés avec l'industrie des télécoms (voir l'enquête des journalistes d'Investigate Europe : www.investigate-europe.eu/publications/how-much-is-safe/).

Il serait trop long de détailler tous les effets biologiques et sanitaires des micro-ondes cités plus haut, contentons-nous de quelques indications à propos des effets sur le système immunitaire, système qui devrait être autre centre de l'attention en cette période où le covid marque les esprits.

Le système immunitaire a pour fonction d'identifier et d'éliminer les agents étrangers (virus et autres nuisibles, par exemple le coronavirus SRAS-CoV-2) ainsi que les cellules anormales (cancéreuses par exemple) avant qu'ils n'affectent notre santé. En bref, c'est un des éléments essentiels de défense de l'organisme contre les agressions qui nous permettent de rester en bonne santé. Collectivement, ce n'est pas non plus un facteur à négliger en termes de propagation d'une épidémie et de risque de saturation du système de santé.

Dès lors, il est utile de se poser cette question : dans quelle mesure les facteurs environnementaux et en particulier, celui de la pollution électromagnétique, affectent-ils le système immunitaire ?

De nieuwe norm voor 5G-telefonie maakt gebruik van de frequenties van de vorige normen, maar zal een sprong in het onbekende maken door gebruik te maken van golven met hoge energie, in de 26 GHz-band en millimetergolven (boven 30 GHz), die tot dusver weinig zijn gebruikt. Aangezien deze golven sterk worden gedempt door fysieke obstakels (muren, bladeren, regen...), zal 5G de plaatsing vereisen van een groot aantal antennes die met een hoog vermogen uitzenden, ongeveer één om de 100 meter, waardoor de kans op hoge blootstellingen wordt vermenigvuldigd, een kans die nog wordt versterkt door de sterke toename van aangesloten objecten, tot 1 miljoen per vierkante kilometer (internet of things). Ondanks wat de wetenschap ons vertelt over de biologische en gezondheidseffecten van 2G en 3G, en zonder rekening te houden met het voorzorgsbeginsel, dringen de industrie, de EU en een groot deel van de politieke wereld aan op de onmiddellijke en blinde installatie van 5G, terwijl er bijna geen biomedisch onderzoek aan is gewijd.

Deze rampzalige stand van zaken is begrijpelijk wanneer men weet dat de ICNIRP een particuliere instelling naar Duits recht is die functioneert als een gesloten club, die niet uit de pas lijkt te lopen met de WHO en alle instanties die naar haar verwijzen : alleen haar leden beslissen wie tot haar mag toetreden en alleen degenen die het idee verdedigen dat als er geen thermische effecten zijn, er ook geen gevolgen voor de gezondheid kunnen zijn, worden toegelaten. Zij past geen enkele regel van transparantie of onafhankelijkheid toe, aangezien integendeel de meeste van haar leden bekend staan om hun huidige of vroegere banden met de telecomindustrie (zie het onderzoek van de journalisten van Investigate Europe : www.investigate-europe.eu/publications/how-much-is-safe/).

Het zou te lang duren om uitvoerig in te gaan op alle bovenvermelde biologische en gezondheidseffecten van microgolven, dus laten we ons beperken tot enkele aanwijzingen over de effecten op het immuunsysteem, een systeem dat ook in deze periode waarin covid zijn intrede doet, in het middelpunt van de belangstelling zou moeten staan.

De functie van het immuunsysteem is het identificeren en elimineren van vreemde agentia (virussen en andere plagen, bijvoorbeeld het SARS-CoV-2 coronavirus) en abnormale cellen (bijvoorbeeld kankercellen) voordat ze onze gezondheid aantasten. Kortom, het is een van de essentiële verdedigingsmechanismen van het lichaam tegen de agressies waardoor wij gezond kunnen blijven. Collectief is het ook een factor waarmee rekening moet worden gehouden bij de verspreiding van een epidemie en het risico van verzadiging van het gezondheidstelsel.

Daarom is het nuttig de volgende vraag te stellen : in hoeverre beïnvloeden milieufactoren, en in het bijzonder elektromagnetische vervuiling, het immuunsysteem ?

La section 8 du « Rapport BioInitiative » consacre plus de 70 pages aux effets des CEM sur le système immunitaire. Avant de poursuivre, il est utile de présenter plus en détail ce rapport et leurs auteurs. Ce rapport de 1500 pages, sous-titré « Argumentation pour des normes de protection des rayonnements électromagnétiques de faible intensité fondés sur les effets biologiques », est l'œuvre de 29 scientifiques indépendants de 10 pays, tous experts de la question (21 d'entre eux possèdent un ou plusieurs doctorats et 10, un ou plusieurs titres médicaux) et il dresse un état de la connaissance de l'effet des CEM sur l'homme et les organismes vivants, sur la base de plusieurs milliers d'études scientifiques. Parmi les auteurs, relevons la présence de Paul Héroux, l'actuel directeur du Programme de santé au travail de la faculté de médecine de l'université McGill à Montréal, détenteur d'une rare triple expertise, en sciences physiques, génie électrique et sciences de la santé.

La première partie de la section 8 du rapport BioInitiative reprend les conclusions d'un article de Olle Johansson, professeur au département de neuroscience du Karolinska Institute (Stockholm), qui tire un bilan d'une petite centaine d'études scientifiques sur les effets des CEM sur le système immunitaire. En introduction, il commence par poser une question que beaucoup posent ou se posent :

« La biologie est-elle compatible avec les niveaux toujours croissants des CEM ? Ou, pour le dire en termes plus simples : pouvons-nous, en tant qu'êtres humains, survivre à cette pléthore de rayonnements ? Sommes-nous conçus pour une exposition à ces CEM toute notre vie, 24 heures sur 24 ? Sommes-nous immunisés contre ces signaux ou jouons-nous en fait avec l'avenir de notre planète en mettant toutes les formes de vie sur Terre en jeu ? La réponse semble être : non, nous ne sommes pas conçus pour de telles charges d'exposition aux CEM. Nous ne sommes pas immunisés. Nous jouons avec notre avenir ».

Il continue sur le système immunitaire :

« Très souvent, on dit que la plus grande menace de l'exposition aux CEM est le cancer. Cependant, ce n'est pas le scénario le plus effrayant [...] Ou, comme l'indique cet article, imaginez que notre système immunitaire, qui tente de faire face aux signaux électromagnétiques toujours plus nombreux, ne puisse finalement plus le faire !

Le système immunitaire est-il conçu pour faire face à des « allergènes » inexistants auparavant, mais maintenant présents en masse ? Serait-il possible que notre système immunitaire par extraordinaire dans le processus d'évolution ait cette capacité ? Est-ce que cela est probable, même au minimum ? Bien sûr que non ».

Hoofdstuk 8 van het « BioInitiative Report » wijdt meer dan 70 bladzijden aan de effecten van EMV's op het immuunsysteem. Alvorens verder te gaan, is het nuttig dit verslag en de auteurs ervan uitvoeriger voor te stellen. Dit 1500 bladzijden tellende rapport, met als ondertitel « The case for biologically based standards for the protection of low-level electromagnetic radiation », is het werk van 29 onafhankelijke wetenschappers uit 10 landen, die allen deskundig zijn op dit gebied (21 hebben een of meer doctoraten en 10 hebben een of meer medische kwalificaties) en het geeft een stand van zaken van de kennis over het effect van EMV op de mens en levende organismen, gebaseerd op enkele duizenden wetenschappelijke studies. Onder de auteurs is Paul Héroux, de huidige directeur van het Occupational Health Program aan de faculteit geneeskunde van de McGill-universiteit in Montreal, die een zeldzame drievoudige expertise heeft in de natuurwetenschappen, elektrotechniek en gezondheidswetenschappen.

Het eerste deel van hoofdstuk 8 van het BioInitiative-rapport is gebaseerd op de bevindingen van een artikel van Olle Johansson, hoogleraar aan de afdeling neurowetenschappen van het Karolinska-instituut (Stockholm), die meer dan 100 wetenschappelijke studies over de effecten van EMV op het immuunsysteem onder de loep heeft genomen. In zijn inleiding begint hij met een vraag die veel mensen zich stellen of stellen :

Is de biologie verenigbaar met de steeds toenemende EMV-niveaus ? Of, eenvoudiger gezegd : kunnen wij mensen deze overvloed aan straling overleven ? Zijn we ontworpen voor een levenslange blootstelling aan deze EMV's, 24 uur per dag ? Zijn wij immuun voor deze signalen of zijn wij in feite aan het gokken met de toekomst van onze planeet door alle vormen van leven op aarde op het spel te zetten ? Het antwoord lijkt te zijn : nee, we zijn niet ontworpen voor een dergelijke hoeveelheid blootstelling aan EMV. We zijn niet immuun. We gokken met onze toekomst.

Hij gaat verder over het immuunsysteem :

Heel vaak wordt gezegd dat de grootste bedreiging van blootstelling aan EMV's kanker is. Dit is echter niet het engste scenario... Of, zoals dit artikel aangeeft, stel je voor dat ons immuunsysteem, dat probeert het hoofd te bieden aan de almaar toenemende elektromagnetische signalen, het eindelijk niet meer kan !

Is het immuunsysteem ontworpen om om te gaan met « allergenen » die vroeger niet bestonden, maar nu massaal aanwezig zijn ? Is het mogelijk dat ons immuunsysteem door een buitengewoon evolutionair proces deze capaciteit heeft ? Is dit ook maar enigszins waarschijnlijk ? Natuurlijk niet.

Les études considérées dans le document de Olle Johansson font état de changements immunologiques importants lors de l'exposition à des niveaux de CEM artificiels, souvent à des niveaux faibles ou très faibles (c'est-à-dire non thermiques), tant chez l'homme que l'animal, avec de nombreux changements physiologiques mesurables.

La deuxième partie de la section 8 du rapport BioInitiative, page 458, est d'un intérêt particulier, car elle traite d'études menées en 1971 et les années suivantes dans l'ex-URSS, spécialement à l'institut de santé publique de Kiev.

La conclusion générale des études menées à Kiev de 1971 à 1975 était qu'une exposition prolongée aux CEM-RF de faible intensité entraîne des réactions auto-allergiques. Dans une de ces études, des cobayes, des rats et des lapins exposés 7 heures par jour pendant 30 jours à un CEM de 50 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ à 2,45 GHz avaient présenté une réponse auto-immune maximale 15 jours après la fin de la période d'exposition (pour information, la norme de l'ICNIRP à cette fréquence est de 987 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$). Une autre conclusion importante était l'existence d'une relation de type « dose-effet » en termes d'effets biologiques des CEM-RF sur le système immunitaire, un critère essentiel dans la démonstration de l'effet d'un agent en pharmacologie. Ces études ont été par la suite reproduites par des équipes de scientifiques d'autres pays.

Comme pour les autres facettes de l'effet biologique et sanitaire des CEM (les atteintes de l'ADN et du génome humain, le cancer, les maladies neurodégénératives, etc. – voir plus haut), l'ICNIRP et l'OMS ignorent volontairement les études menées sur l'effet des CEM sur le système immunitaire et s'en tiennent à des normes basées sur l'effet thermique, qui ne protègent nullement les populations.

Des nouvelles normes basées sur la biologie, protégeant réellement les humains et les autres espèces vivantes, doivent être établies, ce qui signifie probablement que dans de nombreux contextes la limite protectrice devra être établie à une intensité de CEM nulle.

Les études sur les effets biologiques de la 5G et en particulier sur l'utilisation qu'elle ferait des ondes millimétriques sont quasiment inexistantes. Son déploiement est néanmoins affligé d'une certitude, dénié par certains malgré l'évidence : il s'accompagnera d'une croissance de la pollution électromagnétique, comme le prouve la demande insistante des opérateurs pour augmenter la limite de protection à Bruxelles de 6 V/m à 14,5 V/m dans un premier temps et à 41,2 V/m ensuite, pour pouvoir installer la 5G. Si la 5G est déployée, la

De in het artikel van Olle Johansson bestudeerde studies maken melding van significante immunologische veranderingen bij blootstelling aan kunstmatige EMV-niveaus, vaak op lage of zeer lage (d.w.z. niet-thermische) niveaus, zowel bij mensen als bij dieren, met vele meetbare fysiologische veranderingen.

Het tweede deel van hoofdstuk 8 van het BioInitiative rapport, blz. 458, is van bijzonder belang, aangezien het betrekking heeft op studies die in 1971 en de daaropvolgende jaren in de voormalige USSR zijn uitgevoerd, met name aan het Kievse Instituut voor Volksgezondheid.

De algemene conclusie van de in de periode 1971-1975 in Kiev uitgevoerde studies was dat langdurige blootstelling aan RF-EMV's van laag niveau auto-allergische reacties tot gevolg heeft. In een van deze studies hadden cavia's, ratten en konijnen die gedurende 30 dagen 7 uur per dag waren blootgesteld aan een EMV van 50 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ op 2,45 GHz, 15 dagen na het einde van de blootstellingsperiode een maximale auto-immuunrespons vertoond (ter informatie : de ICNIRP-norm bij deze frequentie is 987 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$). Een andere belangrijke bevinding was het bestaan van een dosis-responsrelatie wat betreft de biologische effecten van RF-EMF's op het immuunsysteem, een essentieel criterium bij het aantonen van het effect van een agens in de farmacologie. Deze studies werden vervolgens herhaald door teams van wetenschappers in andere landen.

Evenals bij andere aspecten van de biologische en gezondheidseffecten van EMV's (schade aan DNA en het menselijk genoom, kanker, neurodegeneratieve ziekten, enz. - Voor andere aspecten van de biologische en gezondheidseffecten van EMV's (schade aan het DNA en het menselijk genoom, kanker, neurodegeneratieve ziekten, enz.) negeren de ICNIRP en de WHO opzettelijk studies over het effect van EMV's op het immuunsysteem en houden zij vast aan normen die gebaseerd zijn op het thermische effect, dat de bevolking op geen enkele wijze beschermt.

Er moeten nieuwe, biologisch gefundeerde normen worden vastgesteld die de mens en andere levende soorten daadwerkelijk beschermen, wat waarschijnlijk betekent dat in veel contexten de beschermende grens zal moeten worden gesteld op nul EMV-intensiteit.

Studies over de biologische effecten van 5G en met name over het gebruik van millimetergolven zijn vrijwel onbestaand. De invoering ervan gaat echter gepaard met een zekerheid die door sommigen ondanks de bewijzen wordt ontkend : zij zal gepaard gaan met een toename van de elektromagnetische vervuiling, zoals blijkt uit het aandringen van de exploitanten om de beschermingsgrens in Brussel te verhogen van 6 V/m tot 14,5 V/m in het begin en tot 41,2 V/m daarna, om 5G te kunnen installeren. Als 5G wordt ingevoerd, zal de groei van deze verontreiniging

croissance de cette pollution sera encore accentuée par la prolifération des objets connectés qui est un des objectifs associés au déploiement de la 5G.

Bibliographie et sources

Ressources non renouvelables

- Richard Heinberg. Pétrole : la fête est finie ! Éditions Demi-Lune, 2008, 384 pages.
- Benjamin Dessus. Déchiffrer l'énergie. Ed. Belin, 2014, 384 pages.
- Philippe Bihouix, Benoît de Guillebon. Quel futur pour les métaux. EDP sciences, 2010, 300 pages.
- Guillaume Pitron, La Guerre des métaux rares. La face cachée de la transition énergétique et numérique, Les Liens Qui Libèrent, 2018.
- Dennis Meadows et autres. The Limits to Growth (1972, 1993 et 2004). Dernière traduction en français : Les limites à la croissance, Écosociété, 2013.

Climat

- Jean Poitou, Pascale Braconnot, Valérie Masson-Delmotte. Le climat : la Terre et les Hommes. EDP Sciences, 2015, 240 pages.
- Marie-Antoinette Mélières, Chloé Maréchal. Climats – Passé, présent, futur. Belin, 2020, 426 pages.

Impacts sanitaires des CEM

- Rapport BioInitiative. www.electrosmog.grappe.be/RBI (rapport en anglais et traduction du résumé en français, accès libre).
- Le livre noir des ondes. Les dangers des technologies sans fil et comment s'en protéger. Sous la direction du Pr Dominique Belpomme. Editions marco pietteur. Janvier 2021, 416 pages. Information et téléchargement du 1^{er} chapitre.
- Ces Ondes Qui Nous Entourent –Ce Que La Science Dit Sur Les Dangers, Martin Blank. écosociété, 2016, 304 pages. Lire la préface.

Autres

- Les ravages des écrans. Les pathologies à l'ère numérique. Manfred Spitzer. lechappee.org, 2019
- Le désastre de l'école numérique : plaidoyer pour une école sans écrans. Philippe Bihouix et Karine Mauvilly. Seuil 2016.

nog worden versterkt door de snelle toename van het aantal aangesloten objecten, wat een van de doelstellingen van de invoering van 5G is.

Bibliografie en bronnen

Niet-hernieuwbare hulpbronnen

- Richard Heinberg. Pétrole : la fête est finie ! Éditions Demi-Lune, 2008, 384 pagina's.
- Benjamin Dessus. Déchiffrer l'énergie. Ed. Belin, 2014, 384 pagina's.
- Philippe Bihouix, Benoît de Guillebon. Quel futur pour les métaux. EDP sciences, 2010, 300 pagina's.
- Guillaume Pitron, La Guerre des métaux rares. La face cachée de la transition énergétique et numérique, Les Liens Qui Libèrent, 2018.
- Dennis Meadows en anderen. The Limits to Growth (1972, 1993 et 2004). Vertaling in het Nederlands : De grenzen aan de groei.

Klimaat

- Jean Poitou, Pascale Braconnot, Valérie Masson-Delmotte. Le climat : la Terre et les Hommes. EDP Sciences, 2015, 240 pagina's
- Marie-Antoinette Mélières, Chloé Maréchal. Climats – Passé, présent, futur. Belin, 2020, 426 pagina's

Gezondheidseffecten van EMV's

- Rapport BioInitiative. www.electrosmog.grappe.be/RBI (verslag in het Engels en vertaling van de samenvatting in het Frans, gratis toegang).
- Le livre noir des ondes. Les dangers des technologies sans fil et comment s'en protéger. Sous la direction du Pr Dominique Belpomme. Editions marco pietteur. Janvier 2021, 416 pagina's. Informatie en download van het eerste hoofdstuk
- Ces Ondes Qui Nous Entourent –Ce Que La Science Dit Sur Les Dangers, Martin Blank. écosociété, 2016, 304 pagina's. Voorwoord lezen.

Andere

- Les ravages des écrans. Les pathologies à l'ère numérique. Manfred Spitzer. lechappee.org, 2019
- Le désastre de l'école numérique : plaidoyer pour une école sans écrans. Philippe Bihouix et Karine Mauvilly. Seuil 2016.

Documentaires

- Mauvaises ondes. Sophie Le Gall. 2011, 85 minutes (accès libre). www.stop5g.be/fr/docu/videos/Mauvaises-ondes_Sophie-Le-Gall_2011_91min.mp4
- Autres : <http://electrosmog.grappe.be/#videos>

Documentaires

- Mauvaises ondes. Sophie Le Gall. 2011, 85 minuten (vrije toegang). www.stop5g.be/fr/docu/videos/Mauvaises-ondes_Sophie-Le-Gall_2011_91min.mp4
- Andere : <http://electrosmog.grappe.be/#videos>

5.3.4. Position d'Inter-Environnement Bruxelles (IEB)

« Inter-Environnement Bruxelles fédère des habitants constitués en majorité sous forme de comités, d'associations ou de collectifs. Elle a pour but la création d'un milieu de vie de qualité en ville, ce qui implique : la promotion d'un aménagement du territoire et d'un urbanisme qui répondent aux besoins des habitants, notamment les plus démunis. Ainsi la fédération défend le droit au logement pour tous, l'accès pour tous aux services collectifs ; le partage équilibré de l'espace public, et spécialement de la voirie, entre les différents usagers en donnant la priorité aux piétons, cyclistes et transports en commun ; la lutte contre les pollutions et les nuisances, ainsi que l'amélioration de l'environnement ; la protection et la défense de la nature, des espaces verts, des maillages vert et bleu, des sites naturels et urbains, ainsi que du patrimoine. IEB juge indispensable la participation collective des citoyens à la définition et à la défense de leur environnement (social, économique, politique, culturel, etc.) ». (Extrait des statuts d'IEB article 3)

1. Quel est le lien spécifique de votre organisation avec la thématique ?

Depuis plus de 10 ans, IEB s'est engagée à défendre devant les cours et tribunaux, un niveau élevé de protection des habitants face aux rayonnements électromagnétiques engendrés par le déploiement des nouvelles technologies de communication sans fil. En 2014, la norme bruxelloise d'immission⁽¹⁾ était assouplie en ce qu'elle passait de 3 volts par mètres (v/m) à 6v/m, pour permettre le déploiement de la 4G à moindre coût pour les opérateurs. En effet, l'augmentation de la puissance de rayonnement des antennes a permis aux opérateurs d'ajouter la technologie 4G aux antennes existantes 2G et 3G. Une norme plus protectrice de la population les aurait contraints à installer des nouvelles antennes dédiées à la 4G. Ce passage en force avait poussé IEB à introduire un recours en annulation devant la Cour Constitutionnelle. À peine 4 ans plus tard, le déploiement annoncé de la 5G augurait d'un nouvel assouplissement de la norme bruxelloise... et de nouvelles luttes pour de nombreux comités d'habitants, collectifs et associations. À la mi-juillet 2018, le gouvernement Vervoort I signait, en effet, un protocole d'accord (une feuille de route) avec 3 opérateurs de téléphonie mobile (Telenet, Proximus et Orange) pour un déploiement pionnier de la 5G à Bruxelles. Dans la foulée, au début de l'automne 2018, la ministre bruxelloise de l'environnement, Céline Frémault, annonçait un nouvel assouplissement de la norme pour permettre le déploiement de la 5G. Une nouvelle norme

(1) Par opposition avec l'émission, le seuil d'immission fixe une limite non pas à la source des rayonnements mais à leur lieu de réception. Ainsi, un seuil d'immission de 0,6 V/m signifie qu'en tout lieu accessible au public, la puissance enregistrée ne peut dépasser 0,6 V/m.

5.3.4. Positie van Inter-Environnement Bruxelles (IEB)

Inter-Environnement Bruxelles verenigt inwoners, voor het merendeel in de vorm van comités, verenigingen of collectieven. De federatie heeft tot doel een kwaliteitsvolle leefomgeving in de stad te creëren, wat inhoudt : de bevordering van een ruimtelijke ordening en een stadsplanning die beantwoorden aan de behoeften van de inwoners, vooral de meest kwetsbare. Zo verdedigt de federatie het recht op huisvesting voor iedereen, de toegang tot openbare diensten voor iedereen ; de evenwichtige verdeling van de openbare ruimte, en in het bijzonder de openbare weg, tussen de verschillende gebruikers door voorrang te geven aan voetgangers, fietsers en het openbaar vervoer ; de strijd tegen vervuiling en overlast, alsook de verbetering van het leefmilieu ; de bescherming en verdediging van de natuur, groene ruimten, groene en blauwe netwerken, natuurlijke en stedelijke gebieden, alsook het erfgoed. IEB acht het van essentieel belang dat de burgers collectief deelnemen aan de bepaling en de verdediging van hun omgeving (sociaal, economisch, politiek, cultureel enz.). Fragment uit de IEB-statuten (artikel 3)

1. Wat is het specifieke verband van uw organisatie met het thema ?

Al meer dan 10 jaar zet IEB zich in om voor de hoven en rechtbanken een hoog niveau van bescherming te verdedigen voor de bewoners tegen elektromagnetische straling die wordt gegenereerd door de uitrol van de nieuwe draadloze communicatietechnologieën. In 2014 werd de Brusselse immissienorm⁽¹⁾ versoepeld van 3 volt per meter (v/m) tot 6 v/m, om de uitrol van 4G tegen een lagere kostprijs voor de operatoren mogelijk te maken. Dankzij de toename van het stralingsvermogen van de antennes hebben de operatoren 4G-technologie kunnen toevoegen aan de bestaande 2G- en 3G-antennes. Een meer beschermende norm voor de bevolking zou hen ertoe hebben gedwongen nieuwe antennes te installeren die specifiek voor 4G zijn bestemd. Deze geforceerde doorvoering zette IEB ertoe aan een beroep tot nietigverklaring in te stellen bij het Grondwettelijk Hof. Amper 4 jaar later voorspelde de aangekondigde uitrol van 5G een nieuwe versoepeling van de Brusselse norm... en een nieuwe strijd voor veel bewonerscomités, collectieven en verenigingen. Midden juli 2018 ondertekende de regering-Vervoort I immers een protocolakkoord (een stappenplan) met 3 mobiele operatoren (Telenet, Proximus en Orange) voor een baanbrekende 5G-uitrol in Brussel. In aansluiting hierop kondigde de Brusselse minister van Leefmilieu, Céline Frémault, in het vroege najaar van 2018 een verdere versoepeling van de norm aan om de uitrol van 5G mogelijk

(1) In tegenstelling tot emissie stelt de immissiedrempel een grens niet aan de bron van de straling, maar aan de plaats waar deze wordt ontvangen. Een immissiedrempel van 0,6 V/m betekent dus dat op elke voor het publiek toegankelijke plaats het vastgestelde vermogen niet meer dan 0,6 V/m mag bedragen.

conçue sur mesure pour les opérateurs sur base uniquement des recommandations techniques de l'IBPT (le régulateur fédéral), sans prendre en compte celles ayant trait à la santé des citoyens. Ce nouvel assouplissement exposerait les Bruxellois.e.s à une pollution 6 fois supérieure à celle qu'ils/elles subissent aujourd'hui.

Lassée par le discours des industriels et de leurs lobbies, largement relayé par les médias, selon lequel, à Bruxelles, les normes, bien en deçà des recommandations de l'OMS (Organisation mondiale de la santé), sont trop strictes, IEB a souhaité prendre de la hauteur par rapport à ses pratiques de mobilisation et de contestation qui la poussent systématiquement à avoir recours aux tribunaux. Dans cet esprit, IEB a organisé en juin 2018 une journée de réflexion, « Pollution électromagnétique. Savoirs et mobilisations », afin de croiser les différentes connaissances sur le sujet et d'élargir les points de vue. Les exposés et débats qui s'y sont tenus ont été publiés sous la forme d'une étude, « Pollution électromagnétique : les impasses d'une reconnaissance ». En septembre 2019, IEB, consacrait un numéro de son périodique bimestriel (Bruxelles en mouvements), à un dossier spécial 5G, « Le meilleur des ondes », et tournait quelques mois plus tard une vidéo éponyme, diffusée sur les réseaux sociaux. Dans la foulée, après avoir rencontré quelques membres du gouvernement bruxellois et fédéral pour leur remettre une pétition internationale exigeant un moratoire sur la 5G, nous nous lançons aux côtés d'autres associations dans différentes actions dans l'espace public afin de sensibiliser la population aux enjeux de la 5G. À l'été 2020, nous soutenions également un recours contre l'octroi « provisoire » des bandes de fréquence dédiées à la 5G par l'IBPT (en plein premier confinement).

Ce mois de mars 2021, IEB et d'autres associations ont lancé un appel aux citoyen.ne.s afin qu'ils et elles interpellent les mandataires communaux pour les inciter à voter une motion contre tout déploiement de la 5G. Le tout sur un site dédié : www.territoiresans5g.be.

Lors de ses prises de parole dans les médias, IEB n'a de cesse de rappeler que le déploiement terrestre et spatial de la 5^e génération de téléphonie et de l'Internet mobiles est un enjeu sociétal global qui soulève des questions essentielles sur le modèle de société qu'entend façonner l'industrie du numérique et des télécommunications... Un modèle qui n'est pas compatible avec celui que nous voulons.

2. Du point de vue de votre organisation, quels devraient être les points clefs à considérer lors des délibérations ?

Démocratique : en matière de 5G, beaucoup de partis politiques sont sur la même longueur d'onde : il y

te maken. Een nieuwe norm op maat van de operatoren die enkel gebaseerd was op technische aanbevelingen van het BIPT (de federale regulator), zonder rekening te houden met de aanbevelingen in verband met de gezondheid van de burgers. Deze nieuwe versoepeling zou de Brusselaars blootstellen aan 6 keer meer vervuiling dan nu het geval is.

Moe van het door de media breed uitgemeten discours van de industriëlen en hun lobby's, volgens hetwelk de normen in Brussel, die ruimschoots onder de aanbevelingen van de WHO (Wereldgezondheidsorganisatie) liggen, te strikt zijn, wenste IEB een stap terug te zetten van haar mobilisatie- en betwistingspraktijken, die haar systematisch ertoe aanzetten naar de rechtbank te stappen. Met dit in gedachten heeft IEB in juni 2018 een studiedag georganiseerd, « Pollution électromagnétique. Savoirs et mobilisations » (Elektromagnetische vervuiling. Kennis en mobilisaties), om de verschillende kennis over het onderwerp te kruisen en de gezichtspunten te verruimen. De uiteenzettingen en debatten die er gehouden zijn, werden in de vorm van een studie gepubliceerd, « Pollution électromagnétique : les impasses d'une reconnaissance ». In september 2019 wijdde IEB een nummer van zijn tweemaandelijkse tijdschrift (Bruxelles en mouvements) aan een speciaal 5G-dossier, « Le meilleur des ondes », en maakte enkele maanden later een video met dezelfde naam, die werd verspreid op sociale netwerken. Nadat we enkele leden van de Brusselse en federale regeringen hadden ontmoet om een internationale petitie te overhandigen waarin een moratorium op 5G werd geëist, hebben we, samen met andere verenigingen, verschillende acties in de publieke ruimte gelanceerd om de bevolking bewust te maken van wat er op het spel staat met 5G. In de zomer van 2020 steunden wij ook een beroep tegen de « voorlopige » toekenning van specifieke 5G-frequentiebanden door het BIPT (midden in de eerste lockdown).

In maart 2021 hebben IEB en andere verenigingen een oproep gedaan aan burgers om hun gemeentelijke mandatarissen op te roepen een motie goed te keuren tegen elke uitrol van 5G. Dit alles op een speciale website : www.territoiresans5g.be.

Wanneer IEB het woord neemt in de media herinnert het er voortdurend aan dat de uitrol van mobiele telefonie en internet van de 5de generatie op aarde en in de ruimte een wereldwijde maatschappelijke kwestie is die essentiële vragen doet rijzen over het samenlevingsmodel dat de digitale en telecommunicatie-industrie wil vormgeven... Een model dat niet verenigbaar is met het model dat wij willen.

2. Wat zijn, vanuit het standpunt van uw organisatie, de belangrijkste punten die bij de beraadslagingen in aanmerking moeten worden genomen ?

Democratisch : Wat 5G betreft, zitten veel politieke partijen op dezelfde golflengte : er is dringend nood aan de

a urgence à déployer ce réseau en Belgique. La question à laquelle la Commission délibérative dont vous êtes membres doit répondre, témoigne à elle seule de cette « urgence » et de son caractère inévitable : « La 5G arrive en Belgique. Comment... » Ce constat, impulsé par la communauté européenne, rentre pourtant en contradiction avec le temps nécessaire aux études scientifiques, temps qui est nécessaire pour en démontrer (ou non) son caractère bénin sur la santé, mais qui est également nécessaire au « bon » exercice de la démocratie. Si le débat sur les normes d'émissions et le respect du principe de précaution en matière de santé occupe, à raison, une bonne partie de la place médiatique, les questions environnementales, sociales et politiques que soulèvent la 5G n'en sont pas moins importantes et relèvent d'un véritable choix de société.

Environnement et énergie : il n'est pas facile d'estimer les conséquences de la 5G sur la consommation d'énergie et de ressources minérales. D'une part, car les données manquent puisqu'il s'agit là d'une nouvelle technologie et, d'autre part parce que les opérateurs ne délivrent pas ce qu'ils considèrent comme des « secrets d'affaire ». On peut toutefois identifier et estimer trois types d'impacts sur l'environnement : ressources minérales, consommation d'énergie liée à la fabrication des technologies, consommation d'électricité lors de l'usage. Toutes ces activités produisent des émissions de gaz à effet de serre, en croissance rapide.

Les dispositifs électroniques se multiplient dans nos vies quotidiennes, mais aussi dans les entreprises. Ces bijoux de la technologie utilisent aujourd'hui plus de 75 % des éléments du tableau de Mendeleïev, qu'ils amalgament de manière extrêmement fine, à tel point qu'il est thermodynamiquement impossible de recycler la plupart des éléments qu'ils contiennent. Autrement dit, l'électronique actuelle n'est pas compatible avec les objectifs de protection de l'environnement (« développement durable »), et on prévoit déjà des tensions sur l'approvisionnement d'une série de métaux essentiels dès les années 2030. En outre, l'extraction de ces minéraux est extrêmement polluante et génère un nombre croissant de conflits autour des mines.

Le numérique consomme aujourd'hui environ 4 % de l'énergie mondiale. La majorité de l'empreinte énergétique est liée à la fabrication des terminaux (ordinateurs, téléphones, tablettes...) – de 50 à 90 % selon les équipements. Le numérique est donc loin d'être une industrie dématérialisée. Cette consommation d'énergie croît de 9 % par an et on estime qu'en 2025, 6 % de l'énergie mondiale sera consommée par le numérique. C'est le taux de croissance le plus élevé de tous les secteurs industriels.

Inutile de rappeler l'urgence de prendre des mesures pour limiter les changements climatiques. Il faudrait réduire d'environ 10 % les émissions de gaz à effet de serre

uitrol van dit netwerk in België. De vraag waarop de overlegcommissie, waarvan u lid bent, moet antwoorden, getuigt op zichzelf al van deze « dringendheid » en het onvermijdelijke karakter ervan : « 5G komt naar België. Hoe... » Deze vaststelling, die door de Europese gemeenschap wordt gestimuleerd, is echter in strijd met de tijd die nodig is voor wetenschappelijke studies, de tijd die nodig is om het goedaardige karakter voor de gezondheid (of niet) aan te tonen, maar die ook nodig is voor de « goede » uitoefening van de democratie. Terwijl het debat over emissienormen en de eerbiediging van het voorzorgsbeginsel op het gebied van gezondheid terecht een groot deel van de mediaruimte in beslag neemt, zijn de ecologische, sociale en politieke kwesties die door 5G aan de orde worden gesteld niet minder belangrijk en vormen zij een echte keuze voor de samenleving.

Milieu en energie : Het is niet gemakkelijk om de impact van 5G op het verbruik van energie en minerale hulpbronnen in te schatten. Enerzijds omdat er een gebrek aan gegevens is aangezien het om een nieuwe technologie gaat, en anderzijds omdat de operatoren niet vrijgeven wat zij als « bedrijfsgeheimen » beschouwen. Er kunnen echter drie soorten milieu-effecten worden geïdentificeerd en geraamd : minerale hulpbronnen, energieverbruik in verband met de fabricage van technologieën, en elektriciteitsverbruik tijdens het gebruik. Al deze activiteiten veroorzaken broeikasgasemissies, die snel toenemen.

Elektronische apparaten worden steeds gewoner in ons dagelijks leven, maar ook in bedrijven. Deze technologische juweeltjes gebruiken nu meer dan 75 % van de elementen van de tabel van Mendeljev, die op zo'n fijne manier zijn samengesmolten dat het thermodynamisch onmogelijk is de meeste elementen die zij bevatten te recyclen. Met andere woorden, de huidige elektronica is niet verenigbaar met de doelstellingen inzake milieubescherming (« duurzame ontwikkeling »), en er worden reeds in de jaren 2030 spanningen verwacht in de voorziening van een reeks essentiële metalen. Bovendien is de winning van deze mineralen uiterst vervuילend en leidt zij tot een groeiend aantal conflicten rond de mijnen.

De digitale sector verbruikt momenteel ongeveer 4 % van de energie in de wereld. Het grootste deel van de energievoetafdruk houdt verband met de vervaardiging van eindapparatuur (computers, telefoons, tablets...) – van 50 tot 90 %, afhankelijk van de uitrusting. De digitale sector is dus allesbehalve een gedematerialiseerde industrie. Dit energieverbruik groeit met 9 % per jaar en naar schatting zal in 2025 6 % van de energie in de wereld worden verbruikt door digitale technologie. Dat is het hoogste groeipercantage van alle industriële sectoren.

Het is niet nodig te herhalen dat er dringend maatregelen moeten worden genomen om de klimaatverandering te beperken. De uitstoot van broeikasgassen zou elk jaar

chaque année pour atteindre une réduction finale de 65 % en 2030 – objectif qui permet de respecter l’objectif d’un réchauffement de maximum 1,5° C en tenant compte de la responsabilité historique de la Belgique dans ces émissions. Le déploiement de la 5G ne fera donc qu’augmenter la difficulté pour atteindre cet objectif.

Santé mentale et physique : il est difficile aujourd’hui d’isoler l’impact des ondes électromagnétiques dans l’apparition ou l’aggravation de pathologies, cependant de nombreux scientifiques promeuvent vivement d’appliquer le principe de précaution, considérant que suffisamment d’éléments sont en place pour ce faire. Ne prenons qu’un exemple, celui du nombre de nouveaux cas de glioblastomes, des tumeurs très agressives du cerveau. L’agence nationale de santé publique française a identifié pour ces trente dernières années une multiplication du nombre annuel de ceux-ci par quatre. L’analyse des tendances montre une augmentation quels que soient l’âge et le sexe. Même si cette augmentation est probablement « multifactorielle », l’agence signale que « les dernières études épidémiologiques et les expérimentations animales seraient en faveur du rôle carcinogène (qui peut provoquer l’apparition d’un cancer, ou participer à son aggravation) des expositions aux champs électromagnétiques ».

Par ailleurs, le passage à une technologie qui augmentera encore l’« hyperconnexion » des personnes, ne peut qu’augmenter les effets néfastes sur la santé sociale et mentale déjà bien connus (addiction, stress, mal-être...), mais pourtant si peu discutés et très négligés par les politiques publiques.

Surveillance et vie privée : quels que soient les usages réels qui émergeront finalement avec la 5G, ce qui est clair, c’est qu’il s’agit de connecter plus d’objets, avec un plus haut débit. Il s’agit donc de faire transiter plus de données. Soit en affinant la résolution de données existantes, soit en mesurant et en numérisant des informations qui ne le sont pas encore actuellement. Combien de temps passez-vous sous la douche ? Quels produits chimiques rejetez-vous dans le système d’égouttage à chaque lavage ? On pourrait se demander qui ces informations pourraient bien intéresser. Pour le comprendre, les recherches sur le fonctionnement de la nouvelle économie numérique, aussi appelée « capitalisme de surveillance » sont éclairantes. En l’état actuel, la 5G connectera toutes sortes d’objets achetés à des sociétés privées, tournant sur des systèmes d’exploitation privés, avec des applications privées, sur des réseaux privés, et toutes ces sociétés privées tenteront de capter un maximum de données (les données sont de l’argent). À moins de limiter drastiquement notre usage du numérique ou d’utiliser massivement des programmes libres à code source ouvert, de généraliser le chiffrement et

met ongeveer 10 % moeten dalen om in 2030 een uiteindelijke reductie van 65 % te bereiken - een doelstelling die het mogelijk maakt de doelstelling van een maximale opwarming van 1,5° C te respecteren, rekening houdend met de historische verantwoordelijkheid van België in deze uitstoot. De uitrol van 5G zal het dus alleen maar moeilijker maken om dit doel te bereiken.

Geestelijke en lichamelijke gezondheid : Het is vandaag de dag moeilijk om de invloed van elektromagnetische golven op het ontstaan of de verergering van pathologieën te isoleren, maar veel wetenschappers pleiten sterk voor de toepassing van het voorzorgsbeginsel, omdat zij van mening zijn dat daarvoor voldoende elementen aanwezig zijn. Een voorbeeld is het aantal nieuwe gevallen van glioblastoma, een zeer agressieve hersentumor. Het Franse nationale agentschap voor de volksgezondheid heeft een verviervoudiging van het jaarlijkse aantal hiervan in de afgelopen dertig jaar vastgesteld. Uit trendanalyse blijkt een toename bij alle leeftijden en geslachten. Hoewel deze toename waarschijnlijk « multifactorieel » is, wijst het agentschap erop dat de meest recente epidemiologische studies en dierproeven in het voordeel van een carcinogene rol (die het ontstaan van een kanker kan veroorzaken, of kan bijdragen tot de verergering ervan) van de blootstelling aan elektromagnetische velden wijzen.

Bovendien kan de overgang naar een technologie die de « hyperconnectiviteit » van de mensen nog zal doen toenemen, de schadelijke gevolgen voor de sociale en geestelijke gezondheid die nu al bekend zijn (verslaving, stress, slecht in zijn vel zitten...), maar die nochtans door het overheidsbeleid zo weinig besproken en erg verwaarloosd worden, alleen maar doen toenemen.

Bewaking en privacy : Welke toepassingen 5G uiteindelijk ook zal opleveren, duidelijk is dat het gaat om het verbinden van meer voorwerpen, met een hogere snelheid. Het gaat er dus om meer gegevens door te geven. Hetzij door de resolutie van bestaande gegevens te verfijnen, hetzij door informatie te meten en te digitaliseren die momenteel nog niet gemeten of gedigitaliseerd is. Hoeveel tijd breng je door onder de douche ? Welke chemicaliën loos je bij elke wasbeurt in het afvoersysteem ? Men kan zich afvragen voor wie deze informatie van belang kan zijn. Om dit te begrijpen is onderzoek naar de werking van de nieuwe digitale economie, ook bekend als « bewakingskapitalisme », verhelderend. Zoals het er nu voorstaat, zal 5G allerlei voorwerpen met elkaar verbinden die gekocht zijn bij particuliere bedrijven, draaien op particuliere besturingssystemen, met particuliere toepassingen, op particuliere netwerken, en al deze particuliere bedrijven zullen proberen zoveel mogelijk gegevens vast te leggen (gegevens zijn geld). Tenzij we ons gebruik van digitale technologie drastisch beperken of massaal gebruikmaken van gratis opensourceprogramma’s, versleuteling veralge-

d'autogérer des réseaux de télécommunication, c'est à cette machine d'extraction et d'exploitation des données que la 5G donnera un coup d'accélérateur.

3. Pourquoi ces points sont-ils importants selon vous ?

Comme explicité dans les points qui précèdent, le développement de la 5G n'est pas une question technique qui ne devrait être réglée qu'entre industriels et institutions politiques mais un choix de société aux multiples ramifications qui aura des conséquences sur l'environnement et le monde social et ce, tant dans un futur proche que pour les générations à venir. L'opposition au lancement de la 5G ne constitue pas une opposition au progrès mais au contraire, une opportunité pour réfléchir collectivement à nos besoins et au monde que nous voulons pour demain. Ce débat démocratique est nécessaire pour aller dans le sens d'un vrai progrès, qui ne peut être seulement technique mais doit nécessairement aussi être social. La 5G répond-elle à de vrais besoins ou ne vise-t-elle qu'à ouvrir de nouvelles perspectives de profit ? La protection de la santé des citoyens et de la biodiversité doit-elle passer au second plan face aux promesses de retombées économiques ? Acceptons-nous de multiplier l'usage du numérique dans notre quotidien, d'avoir plus de télétravail et de réunion en vidéo-conférence ou d'introduire des tablettes dans les écoles ? Quels sont les garanties démocratiques que nous avons sur les données nous concernant et qui sont récoltées à notre insu ? Toutes ces questions et bien d'autres ne sont pas, certes, uniquement liées à la 5G, elles se posent déjà à l'heure actuelle. Cependant la 5G permettra une accélération exponentielle de tout ce qui se pose déjà à nous aujourd'hui. Face à cela, il n'est pas trop tard pour agir et sortir du fatalisme ambiant qui considère que l'arrivée de la 5G est inévitable.

4. Y a-t-il d'autres points qui ne sont pas directement liés à l'intérêt de votre propre organisation, mais qui devraient selon vous être pris en considération lors des délibérations ?

- Impacts sur l'emploi : évaluation quantitative et qualitative des pertes et créations d'emplois pour quels types d'emplois perdus et créés.
- Analyse financière : montant des investissements publics (communal, régional et fédéral) dans le soutien au développement du réseau 5G en termes d'infrastructure et d'exploitation, en ce compris la perception de taxes/redevances éventuelles s'agissant des antennes, pylônes, cabine techniques, concessions, etc. Analyse étayée à ce sujet concernant Proximus, opérateur détenu à plus de 50 % par l'État belge.
- Encadrement de la publicité : les campagnes publicitaires vantant les mérites de la 5G s'affichent sur les murs de la cité depuis plus de 2 ans. Un matraquage orchestré par les industriels qui installent la 5G dans

menen en telecommunicatienetwerken zelf beheren, zal 5G een impuls geven aan deze machine voor het extraheren en exploiteren van gegevens.

3. Waarom zijn deze punten volgens u belangrijk ?

Zoals in de vorige punten is uiteengezet, is de ontwikkeling van 5G geen technische kwestie die alleen moet worden geregeld tussen industriële en politieke instellingen, maar een maatschappelijke keuze met talrijke vertakkingen die gevolgen zullen hebben voor het milieu en de sociale wereld, zowel in de nabije toekomst als voor de komende generaties. Het verzet tegen de lancering van 5G is geen verzet tegen vooruitgang, maar integendeel een kans om collectief na te denken over onze behoeften en de wereld die we voor morgen willen. Dit democratisch debat is nodig om te komen tot echte vooruitgang, die niet louter technisch kan zijn, maar noodzakelijkerwijs ook sociaal moet zijn. Voorziet 5G in reële behoeften of gaat het alleen om het aanboren van nieuwe winstmogelijkheden ? Moet de bescherming van de volksgezondheid en de biodiversiteit ondergeschikt worden gemaakt aan de belofte van economische voordelen ? Aanvaarden wij een intensiever gebruik van digitale technologie in ons dagelijks leven, met meer telewerken en videoconferenties of de invoering van tablets op scholen ? Welke democratische garanties hebben wij over de gegevens die over ons worden verzameld zonder dat wij het weten ? Al deze vragen en nog veel meer hebben natuurlijk niet alleen betrekking op 5G, ze rijzen vandaag de dag al. 5G zal echter een exponentiële versnelling mogelijk maken van alles wat ons vandaag al overkomt. Het is nog niet te laat om in actie te komen en af te stappen van het heersende fatalisme dat de komst van 5G onvermijdelijk is.

4. Zijn er nog andere punten die niet rechtstreeks verband houden met het belang van uw eigen organisatie, maar waarvan u vindt dat zij bij de beraadslagingen in aanmerking moeten worden genomen ?

- Gevolgen voor de werkgelegenheid : kwantitatieve en kwalitatieve evaluatie van het verlies en de creatie van jobs voor welke soorten verloren en gecreëerde jobs.
- Financiële analyse : bedrag aan overheidsinvesteringen (gemeentelijk, gewestelijk en federaal) ter ondersteuning van de ontwikkeling van het 5G-netwerk in termen van infrastructuur en exploitatie, met inbegrip van de inning van eventuele belastingen/bijdragen voor antennes, masten, technische cabines, concessies enz. Onderbouwde analyse hieromtrent voor Proximus, een operator die voor meer dan 50 % in handen is van de Belgische Staat.
- Omkadering van de reclame : reclamecampagnes waarin 5G wordt gepromoot, zijn al meer dan twee jaar op de muren van de stad te zien. Een georkestreerd inhameren door de industrie die 5G in de hoofden van de mensen

les esprits avant qu'elle ne le soit dans les villes. Les smartphones 5G sont actuellement en vente partout en Belgique. Quelles mesures mettre en place pour interdire toute publicité (en dehors de la 5G aussi) qui incite à une consommation déraisonnée et à l'obsolescence programmée ?

- Coût du déploiement d'un réseau filaire (fibre optique) versus coût d'un réseau sans fil à haut débit (4G) et très haut débit (5G) par ondes électromagnétique. Calcul du cumul des coûts des réseaux 3, 4, 5G versus un seul réseau filaire (fibre optique).
- *Quid* d'une campagne d'intérêt général, financée par l'argent public, quant à l'usage des smartphones et autres terminaux ? Comment éduquer à « l'essentiel », à la sobriété des usages, à l'instar des campagnes de tri sélectif des déchets ? Quels dispositifs les pouvoirs publics, nécessairement indépendants des industriels, doivent-ils mettre en place (ex : plafonnement des données téléchargeables) ?
- *Quid* du développement des réseaux très locaux de la 5G : réseau propre (bloc opératoire d'un hôpital, chaîne de production dans certaines filières industrielles...) ou autre standard de technologie, qui ne nécessite pas un déploiement à l'échelle de tout un territoire ? Analyse de la faisabilité pratique et analyse des données économiques.
- Véhicules autonomes : au-delà de la question de la nécessité (de camions à conduite assistée, de voitures sans chauffeurs...) quelles autres technologies pourraient servir un tel besoin ? Le choix technologique de la 5G est-il optimal pour ce type de développement industriel ? Démonstration requise.

installeert alvorens het in de steden te installeren. 5G-smartphones zijn momenteel in heel België te koop. Welke maatregelen moeten worden getroffen om alle reclame (ook buiten 5G) te verbieden die aanzet tot onredelijke consumptie en geplande veroudering ?

- Kosten van de uitrol van een bekabeld netwerk (glasvezel) versus kosten van een draadloos netwerk met elektromagnetische golven met hoge snelheid (4G) en zeer hoge snelheid (5G). Berekening van de cumulatieve kosten van 3G-, 4G-, 5G-netwerken ten opzichte van een enkel draadloos netwerk (glasvezel).
- Wat met een met overheidsgeld gefinancierde campagne van algemeen belang over het gebruik van smartphones en andere eindapparatuur ? Hoe kunnen we de mensen opvoeden om naar het essentiële te streven, om sober te zijn in hun gebruik, naar het voorbeeld van de afvalsor-teringscampagnes ? Welke instrumenten moeten de overheden, noodzakelijkerwijs onafhankelijk van de industrie, invoeren (bijv. plafonnering van download-bare gegevens) ?
- Wat met de ontwikkeling van zeer lokale 5G-netwerken : een eigen netwerk (operatieafdeling van een ziekenhuis, productieketen in sommige industrieën...) of een andere technologietaal, waarvoor geen uitrol op de schaal van een heel grondgebied nodig is ? Analyse van de praktische uitvoerbaarheid en analyse van de economische gegevens.
- Zelfrijdende voertuigen : afgezien van de vraag of er behoefte is (aan vrachtwagens met geautomatiseerd rijden, auto's zonder bestuurder enz.), welke andere technologieën kunnen in een dergelijke behoefte voorzien ? Is 5G de optimale technologiekeuze voor dit soort industriële ontwikkeling ? Bewijsvoering vereist.