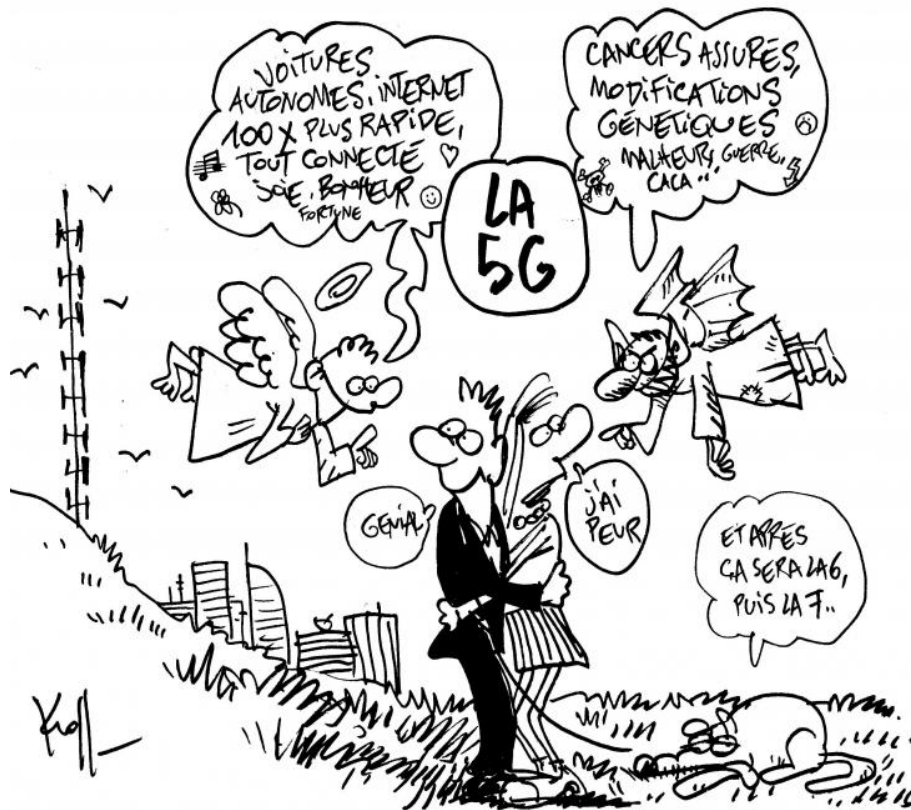


5G. Verder dan “voor of tegen”.

Een dossier om de binaire
polemiek te overkomen.



Samenvatting

5G is een onderwerp dat verdeeldheid zaait. Voor sommigen een belofte van vooruitgang en economische ontwikkeling, voor anderen een bedreiging voor het milieu en een technologisch gadget, de invoering van deze nieuwe telecommunicatie-infrastructuur wordt besproken in een context van extreme polarisatie waar "voor" en "tegen" met elkaar botsen. Discussies worden gepolariseerd. De samenleving is verdeeld. Het debat verandert in een dovemansgesprek. Deze situatie weegt zwaar op ons collectieve denkvermogen, waardoor wij in binaire houdingen worden gevangen en uiteindelijk ons vermogen om een horizon van gemeenschappelijke betekenis op te bouwen verzwakt. Dit dossier tracht nuance en kritische afstand aan te brengen om vooruitgang te boeken in een debat dat meer dan ooit geblokkeerd lijkt. Daartoe wordt de nadruk gelegd op: (1) de pluraliteit van varianten van 5G en haar technische alternatieven, (2) de multipliciteit van de inzetten van 5G en de keuzes die ze impliceren, en (3) de diversiteit van de toekomstperspectieven en de maatschappelijke visies die in het spel zijn. Deze drie aspecten moeten het mogelijk maken het publieke debat nieuw leven in te blazen en, daar waar de toekomst bevroren lijkt tussen twee tegengestelde visies, een pluraliteit van mogelijke toekomsten te hertekenen.

Auteurs

Jérémy Grosman, Filosoof, onderzoeker aan de Universiteit van Namen

Julien Raone, Politoloog

Steve Tumson, Burgerlijk ingenieur gespecialiseerd in robotica, consultant, lector en docent

Contributeurs

Miguel Coma (Réseau Citoyen)

Evelien De Pauw (Vives University College)

Matthijs Driesen

Florimond Houssiau (Imperial College London)

Mark Hunyadi (UCLouvain)

Jean-Pierre Raskin (UCLouvain)

Bieke Zaman (KULeuven)

Alle leden van het collectief AlterNumeris

<https://www.alternumeris.org/>

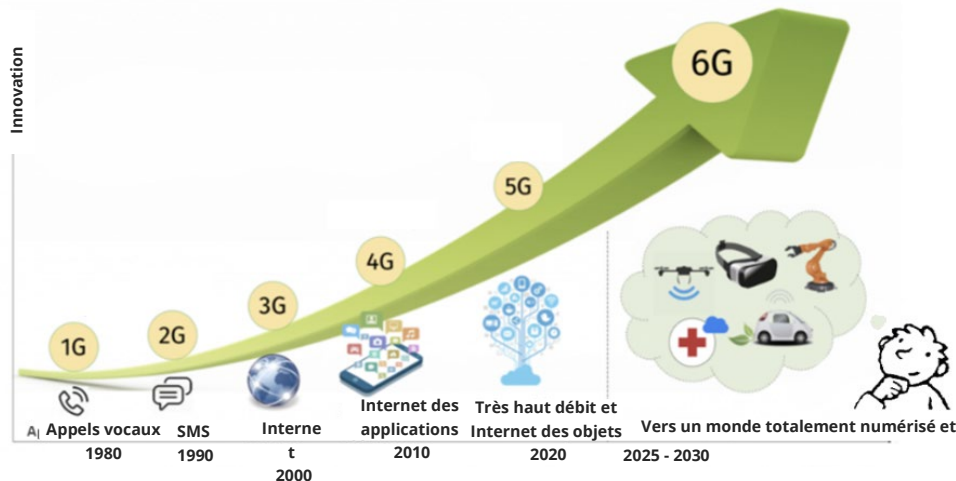
Inhoud

Inleiding	4
1. '5G, voor of tegen?' Een vals debat.....	6
1.1. Van commerciële aankondiging tot publiek probleem.....	6
1.2. Van loopgravenoorlog tot dovemansgesprek.....	7
1.3. Van technische temporaliteit naar economische urgentie	7
1.4. Van gezondheidskwestie tot maatschappelijke kwestie.....	8
1.5. Van politiek debat naar pedagogische aanpak.....	8
1.6. Van complottheorieën tot industriële praktijken	9
1.7. Van de verdeling van de bevoegdheden tot de institutionele fragmentatie.....	10
In het kort.....	11
2. Het debat over 5G verrijken.....	12
2.1 De toepassingen van 5G.....	12
2.1.1 5G: een pluraliteit van technische labels.....	12
2.1.2 5G : de realiteit van concrete toepassingen	15
In het kort.....	20
2.2. De inzetten van 5G	21
2.2.1. Veiligheidskwesties.....	21
2.2.2. Economische kwesties	22
2.2.3. Volksgezondheidskwesties.....	24
2.2.4. Maatschappelijke kwesties.....	26
2.2.5. Milieukwesties.....	27
In het kort.....	29
2.3 Digitale toekomstperspectieven.....	30
2.3.1. Toekomstperspectieven en digitale technologieën.....	30
2.3.2. Politieke toekomstperspectieven en innovatie	35
In het kort.....	37
Conclusie	38
Werken met AlterNumeris.....	40

Inleiding

De term '5G' verwijst naar een nieuwe generatie infrastructuur van mobiele netwerken (mobiele telefoons, antennes, softwares, enz.), en toepassingen (de multiplicatie van aangesloten apparaten, de automatisering van productieprocessen, enz.) of naar vragen over de bijbehorende transformaties (intensivering van het digitale gebruik, blootstelling aan elektromagnetische straling, enz).

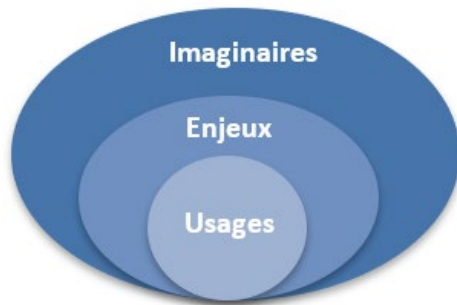
Vanuit technisch oogpunt verwijst 5G naar hardware- en softwaresystemen waarin een nieuwe generatie 'telecommunicatienormen' is opgenomen, die de afgelopen jaren door academische en industriële onderzoekers zijn ontwikkeld. De 5G-infrastructuur moet het volgende mogelijk maken: (1) snellere gegevensoverdracht, (2) snellere netwerktoegang, en (3) meer simultane netwerkverbindingen. Het is een 'nieuwe generatie' in die zin dat ze niet compatibel is met de vorige generaties, die ze bijna altijd aanvult (2G, 3G, 4G).



La 5G, plutôt qu'une révolution, est bien le fruit d'une évolution entamée depuis les années 80

Vanuit maatschappelijk oogpunt wordt het huidige kader van het 5G-debat gereduceerd tot één enkele vraag: 'Bent u voor of tegen 5G?' De argumenten 'voor' beroepen zich op het belang van de ondersteuning van technische innovatie, de aangekondigde verzadiging van het 4G-netwerk, de productiviteit in verband met industriële toepassingen of het comfort van individuele toepassingen. De argumenten 'tegen' zijn gebaseerd op de vrees voor elektromagnetische golven, aandacht voor de milieu-effecten van digitaal gebruik en oppositie tegen de intensivering van het digitale gebruik. **Dit verslag weigert deze binaire**

benadering van het probleem te aanvaarden. Om het debat te openen, willen we de pluraliteit van toepassingen, belangen en toekomstperspectieven die door het dossier van 5G worden opgeroepen ontvouwen.



Zoals de meeste infrastructuurkwesties doet vragen rijzen die niet als urgentie mogen worden afgedaan, maar in hun complexiteit moeten worden begrepen. AlterNumeris wil de drie eerder vermelde dimensies (toepassingen, belangen en toekomstperspectieven) van de kwestie in hun onderlinge samenhang bespreken. We willen pragmatisch en met een langetermijnvisie nadenken over de uitdagingen

waarvoor de digitale technologieën ons stellen.

In het eerste deel van dit rapport onderzoekt AlterNumeris de stand van zaken van het **publieke debat** over 5G in België. Het doel is niet alleen de verschillende discours in kaart te brengen (de onderwerpen, de argumenten, enz.), maar ook de dynamiek te vatten waardoor het debat wordt gereduceerd tot een dilemma: 'voor of tegen' 5G.

In het tweede deel belicht AlterNumeris de **toepassingen**, de **belangen** in verband met 5G en de **politieke toekomstperspectieven** die aan het werk zijn. Het doel is de kenmerken van de 5G-infrastructuur te belichten (door de bestaande technische alternatieven te beschouwen), de waarschijnlijke toepassingen te identificeren (door ze te scheiden van onrealistische beloften), de verschillende opgeworpen problemen (economische, energetische, gezondheids-, ethische, veiligheids-...) tegen het licht te houden en de verschillende toekomstmogelijkheden van de technologie te schetsen.

Uiteindelijk blijkt uit de analyse van de toepassingen, problemen en denkbeelden dat er verschillende mogelijke tussenscenario's bestaan voor de invoering van deze infrastructuur - scenario's die ergens tussen '5G everywhere' en '5G nowhere' liggen. Deze aanpak herstelt niet alleen het politieke aspect van 5G, maar verrijkt ook de discussies over innovatie.

1. '5G, voor of tegen?'

Een vals debat.

In dit eerste deel wordt een overzicht gegeven van de belangrijkste elementen die tot het bijdragen tot de spanning waardoor het debat over 5G gekenmerkt wordt. Door de diversiteit van mogelijke digitale toekomstvisies te reduceren tot het binaire alternatief 'alles of niets', verhult men de complexiteit van de problemen die 5G met zich meebrengt en beperkt men het veld van de mogelijkheden. Zeven factoren verklaren waarom het actuele debat op deze manier is uitgekristalliseerd.

1.1. Van commerciële aankondiging tot publiek probleem

« Proximus lanceert 5G deze woensdag, met een initiële dekking in meer dan 30 gemeenten over het hele land. » ([Belga](#), 31/03/20)

"Als 5G ooit in Wavre wordt geïnstalleerd, zal dat niet zijn zonder eerst een debat over het onderwerp te voeren", Burgemeester van Wavre ([Vers L'Avenir](#), 06/04/20)

5G wordt in België een publieke zaak met de commerciële aankondiging van Proximus op 31 maart 2020 om 5G 'light' te lanceren. 5G 'light' maakt gebruik van beschikbare frequentiebanden, wordt ingevoerd op bestaande masten en voldoet aan de normen inzake blootstelling aan elektromagnetische velden die in voege zijn. Sommige van de Waalse burgemeesters, die nooit waren geraadpleegd, uitten hun sterke ontevredenheid en verkregen de tijdelijke terugtrekking van de betrokken terreinen. Door hun interventie wordt 5G een democratisch 'procedure'-probleem: (1) de vraag naar een democratische discussie, (2) de vraag naar transparantie en duidelijkheid over de gevolgen van het gebruik van de digitale infrastructuur, (3) de vraag naar betere garanties met betrekking tot de controlemechanismen.

1.2. Van loopgravenoorlog tot dovemansgesprek

"5G is een revolutie die ons leven zal veranderen. Het zal net zo transformerend zijn als de auto en elektriciteit."

Entreprise Qualcomm (sciencepost.fr, 2018)

« 5G is nutteloos »,

Collectif Stop5G ([Stop5G.be](https://stop5g.be), 2020)

In de pers worden twee kampen geprofileerd met duidelijk verschillende standpunten. Enerzijds stelt het kamp van de voorstanders van 5G dat de ontwikkeling ervan onontbeerlijk is om redenen van economisch concurrentievermogen, technische vooruitgang en de noodzaak om in te spelen op de toename van de dataconsumptie. De tegenstanders wijzen op de ecologische en gezondheidskosten van 5G en op de invloed van deze technologie op ons leven. De twee kampen voeren een loopgravenoorlog die elke vorm van reflectie afstopt bij twee radicale alternatieven: de integrale en veralgemeende aanvaarding van 5G versus de integrale en veralgemeende weigering van 5G. 'Voor' of 'tegen' met andere woorden. Bovendien zijn er maar weinig plaatsen en gelegenheden waar de twee kampen elkaar ontmoeten en hun argumenten met elkaar confronteren. De burger, gevangen tussen deze twee posities, heeft geen andere keuze dan kant kiezen.

1.3. Van technische temporaliteit naar economische urgentie

Telecomminister De Sutter : 'We moeten 5G zo snel mogelijk uitrollen, we lopen nu al achter'

(L'Echo, 23/01/21)

« 5G is geen urgentie », Martin

Bouygues - CEO Bouygues

([Le Figaro](https://lefigaro.fr), 23/05/20)

De urgentie : niet alleen voor 5G, maar voor verschillende digitale toepassingen wordt ze ingeroepen als argument om elke vorm van debat kort te sluiten. Maar mag de techniek haar timing opleggen aan de democratie ? In het geval van 5G verbergt deze technische urgentie er vooral een economisch : de toepassingen die worden verbonden aan 5G zouden voor Belgische bedrijven een dusdanig voordeel betekenen dat bij gebrek hieraan het land aan concurrentiekracht zal inboeten. Dit in de vorm van verminderde productiewinst en investeringen, eventueel zelfs delokalisatie van bedrijven. **Er is dus spanning tussen democratische besluitvorming en economische urgentie.** In het vervolg van dit verslag zal een onderzoek van de economische aspecten ons helpen de constructie van deze urgentie te begrijpen.

1.4. Van gezondheidskwestie tot maatschappelijke kwestie

'In Wallonië is een groep van deskundigen opgericht om alle aspecten van de ontplooiing van 5G op het gewestelijk grondgebied te bestuderen (...) het doel is de ontplooiing te evalueren (...) op milieuvlak, op het vlak van de volksgezondheid, op het vlak van de economische efficiëntie, op het vlak van gegevensbeveiliging en privacy. '(Waalse regering, 10/07/20)

In het publieke debat worden de problemen in verband met 5G vaak beperkt tot een gezondheidskwestie. Het grootste deel van de controverse is dus uitgekristalliseerd rond de volksgezondheid. Het zou dus de enige inzet zijn van het debat; de controverse rond 5G zou dus moeten uitdoven zodra de wetenschap licht op dit onderwerp heeft geworpen. De vraag 'voor of tegen 5G?' zou dus vervangen kunnen worden door de even reductieve en polariserende vraag: 'Moeten we bang zijn voor 5G? '. Maar gezondheidsvraagstukken (bijvoorbeeld betreffende de eventuele wijziging van de normen voor blootstelling aan straling) overschaduwden daardoor een hele reeks andere maatschappelijke vraagstukken (op economisch, milieu- en ethisch gebied), die geleidelijk in het publieke debat ten tonele zijn verschenen.

1.5. Van politiek debat naar pedagogische aanpak

'Dat de juridische en praktische uitwerking nog tijd zou vragen, wisten we. Dat waren niet de grootste hindernissen voor de uitrol van een 5G-netwerk. De blokkerende factor was altijd de politiek', zegt woordvoerder (van Proximus) Fabrice Gansbeke. (De Tijd, 20/11/20)

Guillaume Boutin merkt op dat Proximus 'moet informeren, opleiden en vertrouwen geven in deze technologie door alle voordelen ervan uit te leggen' (La Libre Belgique, 02/04/20)

Als antwoord op de vraag naar een democratisch debat wordt vaak het standpunt ingenomen dat de 'problemen' die 5G met zich meebrengt niet zozeer een collectieve discussie vereisen als wel educatieve communicatie. Er is een duidelijke verwarring tussen wat technisch en wat politiek is. Technische discussies, waarbij bekwame mensen en legitieme kennis worden gemobiliseerd, leiden tot een verticaal discours, gericht op het vraagstuk van de middelen. Politieke discussies, die alle burgers mobiliseren die belangstelling hebben voor de betrokken technologie, brengen een horizontaal discours op gang. Dat gaat veel verder dan de kwestie van de middelen. Terwijl in het kader van een

technische discussie de pedagogische uitleg uiteraard op zijn plaats is (Hoe werkt een 5G-antenne?), is het in het kader van een politieke discussie vooral een kwestie van evaluatie (Zijn de beloofde vooruitgangen realistisch, wenselijk of noodzakelijk?). Het paradigma van de uitleg of de pedagogie functioneert dan als een manier om het woord alleen aan de deskundigen te laten en de kwestie te depolitiseren.

.

1.6. Van complottheorieën tot industriële praktijken

«Verscheidene Europese landen roepen de Europese Commissie op een strategie in te voeren om desinformatie met betrekking tot 5G-netwerken te bestrijden. De Staten vrezen onder meer een vertraging van de uitrol van nieuwe infrastructuur.» (usine-digitale.fr, 19/10/20)

Op sociale netwerken wordt 5G regelmatig verwerkt in complottheorieën. Zo zou het coronavirus een voorwendsel zijn voor de ontwikkeling van een dodelijk vaccin dat door 5G kan worden geactiveerd. Zowel de verdediging als het ridiculiseren van deze complottheorieën dragen bij tot het compliceren van een debat over bepaalde strategieën die daadwerkelijk door bedrijven worden toegepast om investeringen in telecommunicatie veilig te stellen. Wij vermelden hier bij voorbeeld volgende bedrijfsstrategie, die reeds in andere sectoren is beproefd, en die van de burgers bijzondere aandacht vraagt: het verzadigen van het publieke debat door PR-bureaus, gebaseerd op het vermenigvuldigen van ongecontroleerde beloften betreffende de voordelen van bepaalde technologieën¹. Het probleem is dat het praten over complotten niet alleen elke legitieme vraag over industriële praktijken bemoeilijkt, maar ook elke kritische discussie over de 5G-infrastructuur.

¹ In sommige gevallen vervaagt de inmenging van reclameboodschappen in de vorm van journalistieke artikelen de scheidslijnen. Sommige worden gepresenteerd in een formaat dat vergelijkbaar is met dat van krantenartikelen. Je moet twee keer kijken om te beseffen dat de auteur een bedrijf is, geen journalist. Zie bijvoorbeeld : <https://www.lesoir.be/299393/article/2020-05-07/la-5g-cela-va-nous-changer-la-vie>

1.7. Van de verdeling van de bevoegdheden tot de institutionele fragmentatie van het debat

'Er is niets eenvoudigs aan het 5G-dossier, het werd in feite geblokkeerd tijdens de vorige legislatuur, omwille van problemen in verband met de verdeling van het bedrag van de veilingen van 5G-frequenties tussen de verschillende bevoegdheidsniveaus. (RTBE, 24/01/21)

Omdat we geen tijd mogen verliezen, is het belangrijk om in te zetten op een snelle uitrol van 5G in Vlaanderen. De Franstalige terughoudendheid, gevoed door actiegroepen, mag immers niet leiden tot een digitale verarming in Vlaanderen. (Opinie van Andries Gryffroy, Vlaams parlements lid voor N-VA (Knack, 05/06/20)

De verdeling van de machtsniveaus waarop 5G van invloed is, draagt bij tot de versnippering van de arena's waarin het democratisch debat kan plaatsvinden. 5G heeft namelijk betrekking op federale bevoegdheden (beheer van de golflengtes, consumentenbescherming, economische concurrentie, productnormen, binnenlandse veiligheid), gemeenschapsbevoegdheden (internetdiensten en audiovisuele of televisiediensten) en gewestelijke bevoegdheden (milieubescherming, economisch beleid).

- ⇒ **De federale regering** heeft besloten het elektromagnetisch spectrum tegen 2022 te veilen². Ondertussen heeft zij tijdelijke vergunningen afgegeven aan exploitanten om in de nieuwe spectrumbanden uit te zenden, waarbij zij haar doel bevestigt om ervoor te zorgen dat 70% en vervolgens 99,5% van de bevolking tegen 2023 en 2025 toegang heeft tot 5G;
- ⇒ **De gemeenschaps- en federale regeringen** moeten het eens worden over een manier om de inkomsten uit de veiling van het elektromagnetisch spectrum te verdelen: een deel van de opbrengst gaat naar de gemeenschappen, wegens hun bevoegdheid op cultureel gebied, en een ander deel naar de federale regering, wegens haar bevoegdheid op het gebied van telecommunicatie;
- ⇒ **De Vlaamse regering** heeft haar bereidheid getoond om het volledige Vlaamse grondgebied te bedekken met een 5G-netwerk door de initiatieven van de operatoren te ondersteunen. De Waalse regering heeft in juli 2020 een comité van deskundigen aangesteld om verslag uit te brengen over de impact van 5G. In februari 2021 heeft

² Het elektromagnetisch spectrum is de indeling van elektromagnetische straling naar frequentie. Dit concept wordt in het volgende onderdeel toegelicht.

de Brusselse regering een inspraakproces op gang gebracht waarbij burgers, parlementsleden en deskundigen werden betrokken.

In het kort

"Les gens qui parlent sans nuance donnent l'impression d'avoir raison"

Etienne Klein, Physicien et Philosophe des Sciences

([interview](#) @ Brut FR publiée le 23/03/21)

Een analyse van de termen waarin het huidige debat gevoerd wordt, maakt het mogelijk verschillende obstakels te identificeren die het ontstaan van een echt publiek debat over het dossier van 5G bemoeilijken. Tot de verschillende mechanismen behoren de brutale aankondiging van het onderwerp op de agenda, de sterke polarisatie van het debat tussen twee kampen met schijnbaar onverzoenlijke standpunten, het urgentie-effect, de aanvankelijke focus op het gezondheidsvraagstuk, het gebruik van een pedagogische discours, de mist die wordt veroorzaakt door complottheorieën en de institutionele fragmentatie van de debat. Volgens AlterNumeris zijn veel van deze factoren, als ze al specifiek van toepassing zijn in het geval van 5G, symptomatisch voor onze relatie met het digitale beleid.

Op technologisch gebied is er, net als op andere gebieden van de publieke zaak, sprake van een binariteit van beschikbare posities en toekomstperspectieven. Deze twee standpunten maken het publieke debat gespannen door het te vergrendelen in een binaire keuze die weinig ruimte laat voor afstand, nuance en toe-eigening. Zij verwerpen de mogelijkheid van tussenscenario's, van wenselijke toekomsten die zijn afgestemd op collectief vastgestelde prioriteiten en behoeften. Dit is echter niet onvermijdelijk...

2. Het debat over 5G verrijken

Drie hefboomen kunnen volgens AlterNumeris worden geactiveerd om het debat te verrijken. Om uit de polarisatie te geraken waarin de discussies zijn ondergedompeld, moet worden nagedacht over (1) de realiteit van de toepassingen van 5G, (2) de diverse belangen die 5G opwerpt, en (3) de toekomstperspectieven waarin de uitrol van 5G is ingebed.

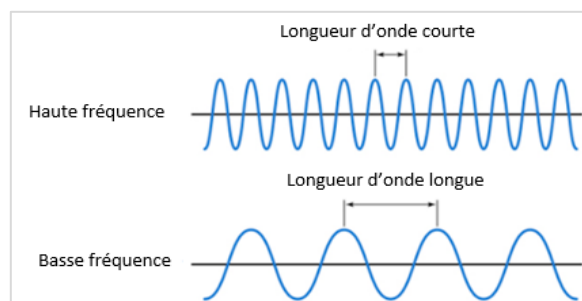
2.1 De toepassingen van 5G

Men zou kunnen zeggen dat '5G niet bestaat'. Dat het meer pas geeft te spreken van '5G's'. Technisch gezien omvat 5G namelijk een aantal varianten met verschillende eigenschappen. Ten tweede blijkt uit concreet onderzoek van de aangekondigde toepassingen van 5G niet alleen dat 5G niet altijd noodzakelijk is voor de ontwikkeling van bepaalde toepassingen. In plaats van 5G kunnen technische alternatieven worden ingezet.

2.1.1 5G: een pluraliteit van technische labels

De standaarden

Laten we eerst proberen te begrijpen wat er achter de term '5G' zit en achter de verschillende technische oplossingen die ermee worden geassocieerd. 5G verwijst naar een nieuwe generatie telecommunicatienormen waarmee de technische kenmerken van de volgende mobiele infrastructuren worden gedefinieerd. Die nieuwe generatie introduceert een aantal technische innovaties die beloven de gebruiksmogelijkheden te vervelvoudigen: hogere door-voersnelheid, snellere toegang, en een groter aantal gelijktijdige verbindingen. De technische innovaties zijn te talrijk om op te noemen. Hieronder volgen er drie die bijzonder nuttig zijn om het debat te begrijpen:

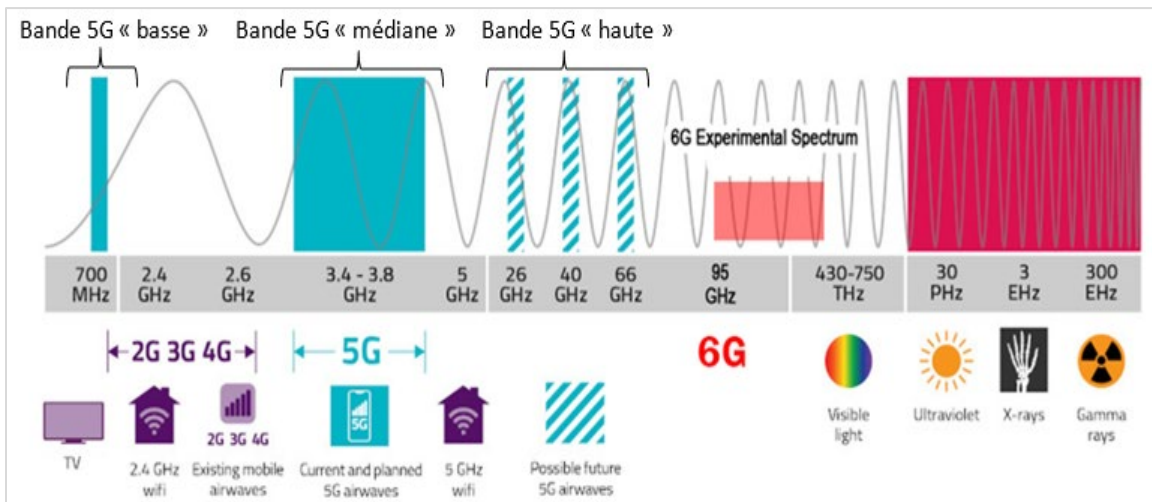


Frequenties

5G draagt, zoals alle draadloze communicatietechnologieën, informatie over door middel van elektromagnetische golven. Deze golven worden onder meer gekenmerkt door een frequentie, uitgedrukt in 'Hertz'³. De belangrijkste concepten die men moet begrijpen zijn de

³ Eén 'Hertz' staat voor één oscillatie per seconde. In de notaties wordt 1 GHz '1 Giga Hertz' genoemd en staat voor 1 miljard Hertz, of 1 miljard oscillaties per seconde.

volgende: hoe hoger de frequentie van een golf, (1) hoe meer informatie deze in een gegeven tijd kan dragen; (2) hoe minder afstand deze kan afleggen en hoe minder deze zal worden verzwakt wanneer deze een obstakel (muur, boom, regen, enz.) tegenkomt. Het eerste punt maakt hogere datasnelheden mogelijk⁴, het tweede leidt tot een toename van het aantal antennes of van het antennevermogen ter compensatie van de grotere verzwakking van de golven. 5G zal uitzenden op verschillende frequenties, gegroepeerd in 'banden', zoals geïllustreerd in het onderstaande diagram.



Classificatie van elektromagnetische straling naar frequentie, ook wel elektromagnetisch spectrum genoemd. (bron: Of-com)

Er zijn drie hoofdbanden voor 5G - in oplopende volgorde van frequentie en breedte:

- * 'Lage band', rond 0,7 GHz en ~0,06 GHz breed
- * 'Middenband', rond 3,5 GHz en ~0,4 GHz breed
- * 'Hoge band', rond 26 GHz en ~3 GHz breed

Hoe breder de frequentieband, (1) hoe meer dataverkeer er doorheen kan stromen en (2) hoe meer objecten er tegelijkertijd op het netwerk kunnen worden aangesloten. Ter vergelijking: de 'middelste' 5G-band alleen is twee keer zo breed als de bestaande 2G-, 3G- en 4G-banden samen. Het Belgisch Instituut voor postdiensten en telecommunicatie (BIPT) is verantwoordelijk voor de toekenning van deze frequenties aan telecomoperatoren via een veilingmechanisme⁵. De 'lage' en 'middelhoge' banden zullen naar verwachting tegen 2022 worden geveild - er zijn al tijdelijke vergunningen voor verleend. De 'hoge' band lijkt in België pas in 2025 te worden geveild.

⁴ De doorvoersnelheid is de snelheid van de gegevensoverdracht tussen twee apparaten. Met een hogere snelheid kan een bestand bijvoorbeeld sneller worden gedownload op een mobiele telefoon.

⁵ Een 'telecomoperator' is een entiteit die communicatiediensten op afstand aanbiedt. Er moet een onderscheid worden gemaakt tussen operatoren die eigenaar zijn van hun infrastructuur (voor het Belgische mobiele netwerk: Proximus, Orange en Telenet) en 'virtuele' operatoren die deze infrastructuur onder licentie gebruiken (Mobile Vikings, bvb.).

De antennes

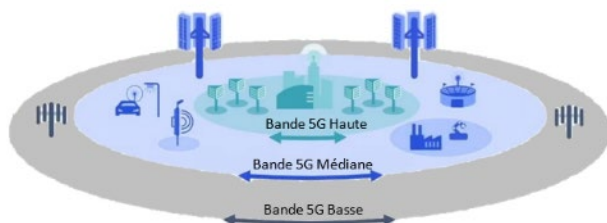
De informatie wordt door middel van elektromagnetische golven getransporteerd tussen de antennes op onze mobiele terminals (smartphones) en de antennes op de stationaire infrastructuur (ook wel basisstations genoemd). De basisstations zelf zijn verbonden met het kernnetwerk van de exploitant, gewoonlijk door middel van glasvezelkabels. Een goede mobiele dekking van een gebied hangt voornamelijk af van de dichtheid van de antennes. 5G introduceert een belangrijke innovatie op het gebied van antennes: terwijl 'passieve' antennes constant een bepaald gebied bestralen, kunnen 'actieve' antennes de mobiele terminal nauwkeuriger en dynamischer richten. Met 'actieve' antennes (die vooralsnog alleen op de middenband worden gebruikt) kunnen aanzienlijke prestatieverbeteringen worden bereikt.



Stralingsprincipes van een passieve antenne (links) en een actieve antenne (rechts).

Uitrol

De uitrolstrategieën zullen verschillen per frequentieband, waarbij lage frequenties verder dragen dan hoge frequenties. De 'lage' en 'middelhoge' banden zullen op korte termijn een vermenigvuldiging van het aantal antennes op bestaande locaties van exploitanten vereisen - en waarschijnlijk, op middellange termijn, een lichte toename van het aantal locaties van operatoren⁶. De 'hoge' frequentiebanden zullen een vermenigvuldiging van het aantal antennes (macro-cellen) en een proliferatie van relais (small-cells) vereisen. De onderstaande diagrammen illustreren een typische plaatsing op een grondgebied.



Samengevat

⁶ Het hele Belgische grondgebied wordt door iets meer dan tienduizend exploitantensites gedekt.

Er is dus niet één, maar een veelvoud van 5G's: volgens de frequenties (laag / ge-middeld / hoog), volgens de antennes (passief / actief), of volgens de standaarden (Release 15, Release 16, enz.). De wildgroei aan namen, van '5G light' tot '5G+', van '5G millimeter' tot '5G sub-6', of van '5G standaard' tot '5G ultrawide band', laat voldoende zien hoe divers de technische mogelijkheden zijn. Onderstaande tabel geeft een overzicht. Hij toont aan, zonder zelfs maar in te gaan op concrete toepassingen, dat achter de ontwikkeling van 5G, vanuit technisch oogpunt, een veelheid van mogelijke opties schuilgaat.

Vergelijking 4G/5G	5G - 0,7GHz	5G - 2,1GHz « 5G light »⁷	5G - 3,5GHz	5G - 26GHz
Theoretische maximale datasnelheid	-	=	+	++
Range	++	=	-	-
Penetratie (in gebouwen)	+	=	-	-
Basisstations	Passieve Idem 3G/4G	Passieve Idem 3G/4G	Actieve «macro-cells»	Actieve «macro-cells» + «small-cells»
Aantal vereiste stations	Equivalent	Equivalent	Licht hoger	Veel hoger
Verleende vergunning (BE)	Ja	Ja	Ja, tijdelijk	Nee
Uitrol (BE)	Mogelijk, maar nog niet gepland	Lancering in 2020 door Proximus	Lancering in Vlaanderen	Nog niet gepland

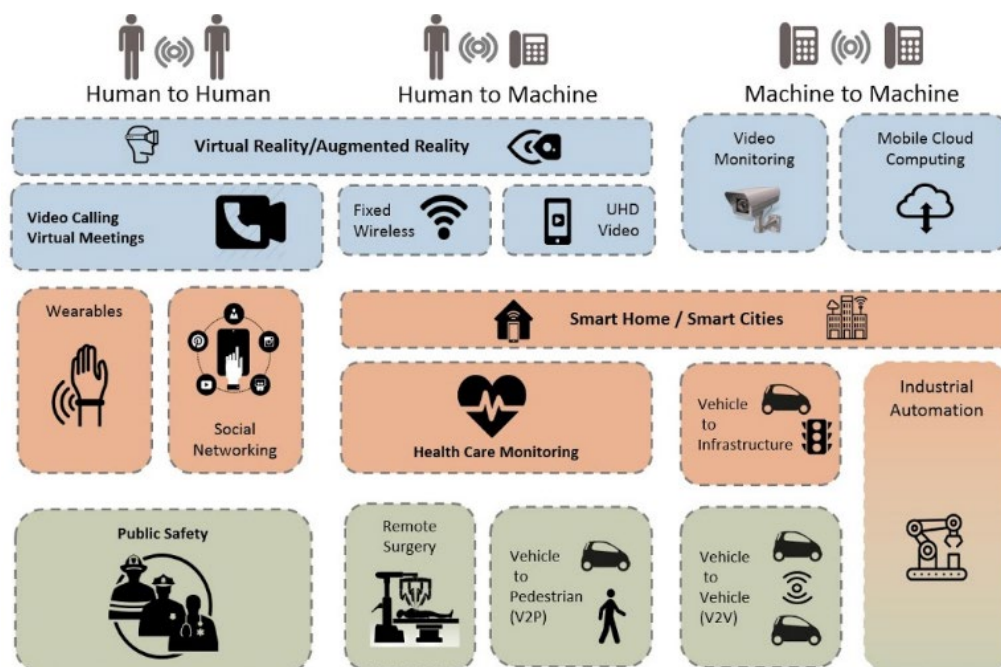
Overzichtstabel waarin de verschillende soorten 5G worden vergeleken met het huidige 4G.

2.1.2 5G : de realiteit van concrete toepassingen

De 5G-infrastructuur is geen doel op zich, maar een middel om de opkomst van verschillende digitale toepassingen te bevorderen. Het zijn deze bestaande, mogelijke of gedroomde gebruiksvormen, voor zover zij een horizon van wenselijke doeleinden schetsen, die bepalend zijn voor 5G. De toepassingen waarover in de media vaak wordt bericht, zijn samengevat in de onderstaande figuur: van telegeneeskunde tot videotoezicht, van smart cities tot autonome voertuigen, van industriële automatisering tot augmented reality. Deze

⁷ 5G light maakt gebruik van frequentiebanden die nog beschikbaar zijn van 4G, geïnstalleerd op bestaande zendmasten.

nogal klassieke voorstelling van gebruiksmogelijkheden is zelf een reeks commerciële beloften van de telecommunicatie-industrie.



AlterNumeris stelt voor om eerst terug te komen op het mogelijke belang van 5G in relatie tot de bestaande netwerkinfrastructuren, vast en mobiel.

⇒ **Mobiele netwerken en vaste toepassingen:** 5G is een **mobiel** telecommunicatienetwerk. Het is dan ook verrassend te zien dat een aanzienlijk aantal 'stationaire' toepassingen 5G nodig zouden hebben om tot stand te komen. Om een paar voorbeelden te geven: chirurgie op afstand of telewerken op grote schaal zijn niet afhankelijk van mobiele infrastructuur. Het vaste netwerk is in de meeste gevallen de meest geschikte oplossing voor vaste toepassingen⁸. Het **glasvezelnetwerk** (gecombineerd met WiFi) biedt, indien hoge snelheid vereist is, meer snelheid, stabiliteit en reactiesnelheid dan het mobiele netwerk, met een veel lager energieverbruik. Het bestuderen van de juiste mix tussen de twee soorten netwerken in termen van behoeften en technische capaciteiten, en daarover nadenken in een geïntegreerde visie, staat dus centraal in het debat⁹;

⁸ Mobiele netwerken zouden in sommige gevallen niet-bestaande vaste netwerken kunnen vervangen: de installatie van een camera door de federale politie, in een ontoegankelijk gebied; de dekking van een afgelegen witte zone.

⁹ Zie bvb "Vraag om uitleg over de informatiecampaagne over 5G en verdere uitrol ervan in Vlaanderen" van Maurits Vande Reyde aan minister Jan Jambon en minister Benjamin Dalle - Commissie voor Cultuur, Jeugd, Sport en Media –21/01/2021 <https://www.vlaamsparlament.be/commissies/commissievergaderingen/1465207/verslag/1468770/persoon/wilfried-vandaele>

- ⇒ **Mobiele netwerken en mobiele toepassingen:** 5G is **een** mobiel telecommunicatienetwerk. Het is dan ook verrassend te zien dat een aanzienlijk aantal applicaties waarvoor 5G nodig zou zijn, perfect haalbaar zijn met bestaande mobiele netwerken. In elk geval moet een kritische analyse worden uitgevoerd. Laten we twee voorbeelden nemen. Voor de meeste gebruiken in verband met 'smart cities' of 'smart agriculture' is 5G niet nodig. Toepassingen met drones of camera's kunnen, als ze met 4G werken, profiteren van de verbeteringen die 5G brengt (doorvoer, latentie, criticiteit, enz.). Eerder dan een revolutie, is 5G evolutie. Het bestaande **mobiele 4G-netwerk** voldoet voorlopig nog aan een groot deel van de beoogde mobiele toepassingen.

Dezelfde beschouwingen gelden voor de potentiële voordelen van 5G voor zakelijk en particulier gebruik.

- ⇒ **Persoonlijke gebruiken:** 5G lijkt een relatief beperkte persoonlijke relevantie te hebben. 5G belooft video in ultrahoge definitie, maar de grootte van mobiele schermen lijkt de aantrekkingskracht daarvan te beperken (met 4G kunnen de meeste video's al sneller worden gedownload dan ze kunnen worden bekeken). 5G belooft nieuwe augmented reality-toepassingen, maar deze laten nog op zich wachten (een preview van beschikbare toepassingen in Korea lijkt deze indruk te bevestigen). Het gebruik van mobiele netwerken in plaats van vaste netwerken (Fixed Wireless Access) blijft relatief inefficiënt in gebieden waar al efficiënte vaste netwerken bestaan (nog afgezien van het feit dat 4G al relatief comfortabele verbindingen biedt) ;
- ⇒ **Infrastructurele gebruiken:** 5G wordt vaak voorgesteld als een infrastructuur ter ondersteuning van andere infrastructuren, bijvoorbeeld de weg- en luchtinfrastructuur. Autonome auto's lijken strikt genomen geen 5G nodig te hebben: een wifi-standaard lijkt momenteel de voorkeur te krijgen en een 4G-standaard is ook in ontwikkeling. Drones die over lange afstanden opereren, zouden, als ze via een 4G-infrastructuur kunnen werken, kunnen profiteren van een 5G-infrastructuur: drones - zonder piloot- kunnen veeleisende videocommunicatie en kortere reactietijden nodig hebben. 5G zou zeker een aantal verbeteringen met zich meebrengen ten opzichte van het gebruik op de weg of in de lucht, maar deze lijken geen voorwaarde voor mogelijkheden te zijn.
- ⇒ **Industrieel gebruik:** De meeste economische spelers zijn het erover eens dat het merendeel van de 5G-gerelateerde innovaties zich in de industrie zal concentreren. De

automobiellindustrie heeft naar verluidt een reeks gebruikssituaties geïdentificeerd waarvoor 5G aanzienlijke verbeteringen meebrengt ten opzichte van traditionele netwerkinfrastructuren (Audi zou bijvoorbeeld kunnen profiteren van draadloze besturing van lasers voor het snijden van metaal, met zeer korte reactietijden om de veiligheid te waarborgen). De onderhoudssector zou de vooruitgang van 5G kunnen benutten in een reeks gebruikssituaties (Schneider zou bijvoorbeeld kunnen profiteren van mobiele netwerken die video's met zeer hoge definitie en zeer korte reactietijden garanderen). Maar deze industriële toepassingen, hoe interessant ook, lijken in geen enkel opzicht op de revolutie die wordt gepropageerd.

Alternativen voor 5G

Bovenstaande opmerkingen maken twee dingen duidelijk. Ten eerste is 5G een alternatief voor de verschillende netwerktechnologieën die beschikbaar zijn om aan bepaalde behoeften te voldoen. Ten tweede kan aan sommige van de in overweging genomen toepassingen worden voldaan door bestaande infrastructuur: het vaste netwerk, gecombineerd met WiFi, of het 4G mobiele netwerk. 5G is dus niet het enige mogelijk antwoord op de uitdagingen bij het gebruik van netwerkinfrastructuren. De gebruikssituaties waarin 5G nodig is zijn vooralsnog relatief beperkt tot specifieke sectoren, grote bedrijven, enz.

Alternative 5Gs

De relatief matige belangstelling voor 5G voor particuliere en professionele toepassingen heeft sommige belangengroepen ertoe gebracht scenario's voor te stellen waarbij 5G op een meer gerichte manier zou worden ingevoerd. Duitse industriële belangengroepen hebben bedongen dat een deel van de frequenties wordt gereserveerd voor de industrie: de industrie zou zelf de uitrol van specifieke 5G-netwerken financieren, met name om tegemoet te komen aan de wens om volledige controle te hebben over hun netwerkinfrastructuur om redenen van beveiliging van mensen en informatie. Milieubelangengroepen hebben voorgesteld 5G slechts daar in te zetten waar het nodig is, om de gevolgen voor het klimaat te beperken die verband houden met het hoge elektriciteitsverbruik van het netwerk en de waarschijnlijke gevolgen van de nieuwe infrastructuur voor de dataverbruikspatronen¹⁰.

¹⁰ 602 bedrijven namen deel, met beslissingsnemers in verschillende functies in de automobielsector (201), de FMCG-sector (201) en de zware industrie (200). Geografische spreiding van de deelnemers: Verenigde Staten (161), Duitsland (100), Japan (100), China (40), India (40), Australië (40), Verenigd Koninkrijk (41), Canada (40) en Frankrijk (40). URL: <https://itrnews.com/articles/184853/les-grandes-tendances-de-linvestissement-industriel-pour-booster-lindustrie-40.html>

In het kort

Er is niet één 5G, maar verschillende 5G's. Naast de pro's en contra's zijn er ook tussenscenario's en specifieke, genuanceerde perspectieven, uitgesplitst naar activiteitssector en gebruik. Er bestaan alternatieven voor een volledige dekking van het grondgebied. Er bestaan technische varianten van 5G en verschillende uitrolmodaliteiten, die elk meer of minder invasief zijn, afhankelijk van de opties. Er zijn technische alternatieven voor 5G als we de moeite nemen om hun potentieel ervan volledig te overwegen. Spreken over alles of niets in termen van 5G, vanuit het oogpunt van de toepassingen, is bijgevolg een rigide visie op de huidige realiteit van deze technologie. Deze vaststellingen doen geenszins afbreuk aan de systematische reflectie die vereist is wanneer de invoering van een nieuwe technologie ter sprake komt (hoewel voorstanders van 5G deze gedachte vaak proberen weg te wuiven). Wat is het doel en welke technische oplossingen zijn beschikbaar? Als Albert Einstein zei: "Perfection of means and confusion of goals characterize our age". Als een nieuwe technologie eenmaal is ingevoerd, is het zeer moeilijk om daar terug afstand van te nemen. Dit is voor 5G zeker het geval, door de enorme investeringen die gepaard gaan met het uitrollen van de vereiste infrastructuur.

***« La perfection des moyens et la confusion des buts
semblent caractériser notre époque »***

Albert Einstein

***« Avoir le courage de la nuance, c'est refuser de voir le monde en
noir et blanc, c'est tenir bon sur une prise de position qui prend en
compte la complexité du monde réel (et de ses contradictions). »***

Jean Birnbaum, Journaliste et Auteur de l'essai « Le Courage de la nuance »
([interview](#) @ Librairie Mollat, publiée le 24/04/21)

2.2. De inzetten van 5G

Een tweede hefboom om verschillende gezichtspunten toe te laten in het G5-dossier, is het bestuderen van de belangen die spelen. Hoewel de meeste aandacht gaat naar economische kwesties, hoewel deze worden uitgebreid tot andere aspecten zoals volksgezondheid, zijn er ook andere belangrijke kwesties die op tafel moeten worden gelegd om tot een collectieve besluitvorming te komen die steek houdt.



2.2.1. Veiligheidskwesties

Controle over de infrastructuur

Er zijn slechts enkele fabrikanten die in staat zijn de nodige apparatuur voor een volledige mobiele infrastructuur te leveren (twee Europese: Nokia, Ericsson en twee Chinese: Huawei, ZTE). Verschillende landen zien een probleem in het feit dat een infrastructuur steeds kwetsbaarder wordt: op softwareniveau zou de leverancier informatie kunnen verzamelen en op hardwareniveau zou hij de werking van de infrastructuur plotseling kunnen stopzetten. Het veiligheidsvraagstuk heeft de laatste jaren bovendien een wezenlijk geopolitieke wending genomen: de Chinese fabrikanten van materieel hebben te lijden onder een bijzonder gespannen internationale situatie. Europese landen lijken niet in staat te zijn om zelf de veiligheid van sommige van hun kritieke infrastructuren te garanderen, tenzij door een gedeeltelijk of volledig verbod van bepaalde fabrikanten.

Cyberbeveiliging

De 5G-infrastructuur brengt een aantal onzekerheden met zich mee op het gebied van kwetsbaarheden in de cyberbeveiliging. Een volledige herziening van de netwerkarchitectuur biedt nieuwe beschermingen (b.v. versleuteling van de communicatie in het kernnetwerk) en opent tegelijk nieuwe bedreigingen (b.v. virtualisering van een deel van de operaties). Bovendien zal de waarschijnlijke vermenigvuldiging van terminals waarmee 5G gepaard gaat, het aantal netwerktoegangspunten vermenigvuldigen, via dewelke cyberaanvallen kunnen worden uitgevoerd (aangesloten objecten zijn over het algemeen goedkoop en slecht beveiligd). Meer in het algemeen levert de beveiliging van terminals ook steeds acutere problemen op in verband met gegevensbescherming, vooral nu bedrijfsmodellen die gebaseerd zijn op het verzamelen en exploiteren van persoonsgegevens, steeds meer ingang lijken te vinden.

Surveillance

Uit een recent rapport van Gartner blijkt dat 70% van de apparaten die op het 5G-netwerk worden aangesloten, bewakingscamera's zullen zijn¹¹. De nieuwste editie van het jaarlijkse rapport Trends in Veiligheid signaleert daarnaast dat de komst van 5G een impuls zou kunnen geven aan de inzet van sensing. Sensing is een techniek waarbij een organisatie relevante informatie verzamelt met behulp van sensoren, met de intentie tot opvolging van die data. Ook op veiligheidsvlak zou het gebruik van sensing kunnen bijdragen tot een verdere opmars van het informatiegestuurd werken in het veiligheidsdomein. Bij sensing geven sensoren, zoals camera's, wifi- en bluetoothtrackers en warmte- en geluidsmeters, op afstand een nauwkeurig beeld van een situatie. De komst van 5G zou de inzet ervan in het veiligheidsdomein in een stroomversnelling kunnen brengen en zou politiediensten hierbij kunnen ondersteunen. Keerzijde van de medaille is uiteraard de impact op privacy en het inperken van de vrijheid van burgers. Het gebruik van sensing en 5G om big data te genereren die algemene trends voorspellen kan zijn nut hebben. Wordt het echter ingezet om aan predictive policing te doen, dan wordt het gevaarlijk. Zo werd bijvoorbeeld in 2017 een aantal mensen de toegang tot Tomorrowland ontzegd. Een predictive-profiling-screening had alle tickethouders geanalyseerd en er enkele tientallen personen uitgehaald die mogelijk in verband konden gebracht worden met de terreuraanslagen in Brussel. Achteraf bleek dat het merendeel van de geviseerden er niets mee te maken had. De betrouwbaarheid van computermodellen is met andere woorden niet sluitend. Vandaar het belang om de 5G en versnelling van genereren van data verstandig te gebruiken.



2.2.2. Economische kwesties

De economische argumenten die vaak worden gebruikt, zijn gebaseerd op twee hoofdelementen: de aantrekkelijkheid voor investeringen en de productiviteit van de bedrijven.

Aantrekkelijkheid

Ten eerste het argument van de concurrentiekracht: multinationals zouden nalaten zich te vestigen of zelfs delokaliseren uit België zondere 5G-dekking. Een multinational die besluit zijn productie-eenheden uit te rusten met 5G zou bijvoorbeeld kunnen besluiten niet in Belgische productie-eenheden te investeren als de uitrol van 5G is. Het economische argument van het concurrentievermogen van de ondernemingen en het risico van de

¹¹ Rapport Gartner (2019). Market Trends : 5G opportunities in IoT for Communications Servic Providers. October 2019. URL : <https://www.gartner.com/en/documents/3957395/market-trends-5g-opportunities-in-iot-for-communications>

degradatie van Belgische economische spelers in een internationale omgeving die 5G inzet, wordt zeer vaak benadrukt. Agoria-verslagen bevestigen dat dit soort discours wordt gevoerd door bepaalde multinationale ondernemingen. Dergelijke verklaringen hebben zowel betrekking op de investeringsstrategieën die door bepaalde bedrijven (bijvoorbeeld Audi) effectief worden gemobiliseerd, als op de communicatiestrategieën die bedoeld zijn om een met een 5G-infrastructuur uitgerust grondgebied aantrekkelijk te maken. Sommigen economen, zoals Etienne de Callatay, relativeren het argument van de economische urgentie door te oordelen dat 'als 5G een revolutie teweeg zou brengen, elke achterstand snel zou worden ingehaald'. Aan de hand van het voorbeeld van de spoorwegen wijst de econometist erop dat het niet altijd de eerste is die een innovatie invoert die er de meeste vruchten van plukt¹².

Productiviteitswinsten

Het productiviteitsargument: België zou te maken krijgen met een verlies aan productiviteitsgroei als het niet 5G in het hele land zou uitrollen - industriële toepassingen die mogelijk worden dankzij 5G zouden nooit het daglicht kunnen zien, waardoor productiviteitswinst verloren zou gaan. Hiertegen bestaan echter enkele tegenargumenten. Ten eerste is het meeste economische wetenschappelijk onderzoek het niet eens over de relatie tussen productiviteitswinst en digitale innovatie¹³. Ten tweede lijken de meeste uitrolscenario's die door voorstanders van 5G naar voren zijn gebracht, betrekking te hebben op vrij beperkte gebieden en sectoren van productie, logistiek of onderhoud. Het gaat er dus om de economische krachten te begrijpen die aan het werk zijn.

Economische krachten

Investerings in telecommunicatie-infrastructuur zijn in de meeste ontwikkelde landen de voornaamste investeringspost (5G-infrastructuur belooft miljarden op te brengen voor bedrijven als Qualcomm (VS), Huawei (China), Cisco (VS)). Internetgiganten zijn waarschijnlijk de bedrijven die het meest zullen profiteren van de toename van de capaciteit van mobiele netwerken (streaming van Netflix of Youtube, of clouds van Microsoft of Amazon). De opbrengsten van de veiling van het elektromagnetisch spectrum bedragen miljarden euro's (de Belgische staat zou bij de volgende veiling meer dan 800 miljoen euro moeten

12 L'Echo (2021). Faux espoirs et vraies perspectives d'une économie en 5G. 20 mars 2021. <https://www.lecho.be/entreprises/telecom/faux-espoirs-et-vraies-perspectives-d-une-economie-en-5g/10292437.html>

13 De relatie tussen productiviteitswinsten en digitale innovaties is momenteel een veelbesproken onderwerp in de wetenschappelijke wereld: Brynjolfsson, E., Rock, D., Syverson, C. (2017) Artificial Intelligence and the Modern Productivity Paradox: a Clash of Expectations and Statistics, *NBER Working Paper, 24001*, November 2017 ; Gordon, R., Syed, H. (2020) Transatlantic Technologies: The Role of ICT in the evolution of U.S. and European Productivity Growth, *NBER Working Paper, 27425*, June 2020.

ontvangen). Anderzijds zijn de inkomsten van de telecommunicatie-exploitanten steeds minder zeker: de kosten in verband met de infrastructuur nemen toe en de commerciële mogelijkheden lijken af te nemen (de komst van een vierde exploitant in België zou de zaken nog ingewikkelder kunnen maken). 5G zou exploitanten in staat stellen mobiele aanbiedingen voor industriële gebruikers te ontwikkelen.

Commerciële dynamiek

Over de economische dynamiek moeten twee algemene opmerkingen worden gemaakt. Ten eerste lijkt de introductie van een nieuwe generatie netwerkinfrastructuur (3G, 4G, 5G) elk decennium de telecommunicatie-industrie stabiele inkomsten te bezorgen (indiening en exploitatie van nieuwe patenten, verkoop en uitrol van nieuwe infrastructuur, enz). Ten tweede heeft de privatisering in de jaren negentig van de telefoonexploitanten een logica van commerciële dienstverlening geïnstalleerd in plaats van een logica van openbare diensten, met twee belangrijke gevolgen: (1) de transformatie van hun bedrijfsmodel, nu gericht op het stimuleren van de groei van het factureerbare dataverkeer; (2) concurrentie tussen exploitanten, ook bij de aankoop van nieuwe infrastructuur. Als exploitanten de zware investeringen in 5G-infrastructuur (veilingen, infrastructuur en onderhoud) rendabel willen maken, is het dus in hun belang om een massale groei van het verkeer en de vermenigvuldiging van het aantal gebruiksmogelijkheden aan te moedigen.



2.2.3. Volksgezondheidskwesties

Gezondheidsnormen

Gezondheidsnormen bepalen voor elke Belgische regio het maximumniveau van blootstelling van de bevolking aan elektromagnetische golven. Wetenschappers die werken rond de biologische effecten van elektromagnetische golven (1) zijn het in grote lijnen eens over het bestaan van thermische effecten op levende organismen (met andere woorden: er bestaat consensus over het bestaan van thermische effecten); (2) discussiëren nog steeds sterk over het bestaan van andere effecten op levende organismen (met andere woorden: er bestaat onenigheid over het bestaan van niet-thermische effecten). Gezondheidsnormen leggen onvermijdelijk een verband tussen wetenschappelijk onderzoek en politieke overwegingen. In België zijn de milieunormen voor elektromagnetische golven een gewestelijke bevoegdheid: zij blijven beschermender dan de normen van de buurlanden - de meeste Europese landen sluiten zich aan bij de aanbevelingen van de Wereldgezondheidsorganisatie (WGO), die zelf de aanbevelingen van de ICNIRP overneemt. Het probleem is dat de huidige normen, door de emissie van golven te beperken, de grootschalige invoering van een nieuwe netwerkinfrastructuur op nieuwe frequentiebanden

(hier: 700 MHz en 3,6 GHz) zouden verhinderen. Om 5G in bepaalde Belgische regio's te kunnen uitrollen, zouden de bestaande normen moeten worden aangepast.

Onderzoek dat moet worden voortgezet

5G-stralingen zenden uit op relatief nieuwe frequenties (in België: 26 GHz) en veranderen de manier waarop elektromagnetische golven worden uitgezonden (meer geconcentreerde stralen voor de frequenties 3,6 GHz en 26 GHz). De wetenschappelijke gemeenschap is het erover eens dat (1) de effecten van golven boven 5 GHz minder bestudeerd zijn¹⁴, (2) de effecten op niet-menselijk leven relatief onbestudeerd zijn, (3) er meettechnieken moeten worden ontwikkeld die specifiek zijn voor actieve antennes. De transversale uitdaging voor bestaande studies is dat het momenteel niet mogelijk is de 5G-emissies in de “echte wereld” accuraat te simuleren of te meten (rekening houdend met de synergetische schadelijke effecten van andere - chemische en biologische - toxische stimuli die in combinatie met draadloze straling optreden)^{15 16}. Een terugkerende bezorgdheid over de gezondheid, die wijst op een mogelijke correlatie tussen de blootstelling van een bevolking aan elektromagnetische golven en bepaalde epidemiologische waarnemingen (verminderde vruchtbaarheid, toename van elektro-hypersensitiviteit, toename van bepaalde vormen van kanker, enz.) vraagt om meer studies alvorens conclusies kunnen worden getrokken.

Het voorzorgsbeginsel

Het voorzorgsbeginsel, zoals dat in 1992 op de Conferentie van Rio is gedefinieerd, houdt in dat: 'Daar waar ernstige of onomkeerbare schade dreigt, dient het ontbreken van volledige wetenschappelijke zekerheid niet als argument te worden gebruikt voor het uitstellen van kosteneffectieve maatregelen om milieuaantasting te voorkomen'. In standpunten tegen 5G wordt aangevoerd dat het voorzorgsbeginsel niet wordt toegepast: de bewijsvereisten die door sommigen worden opgelegd om het bestaan van niet-thermische effecten aan te tonen, zouden niet in verhouding staan tot de bestudeerde materialen en de in aanmerking genomen risico's. Het pro-5G standpunt is dat het voorzorgsbeginsel al wordt toegepast,

14 In de Commissie van de Kamer stelt ICNIRP : “Met betrekking tot de hogere frequentie, 26 GHz, is er nog relatief weinig onderzoek voorhanden; het gaat om enkele tientallen onderzoeken, die echter evenmin doen vermoeden dat blootstelling volgens de bestaande normen tot gezondheidsproblemen zou kunnen leiden”. Belgische Kamer van vertegenwoordigers (2020) De uitrol van het 5G-netwerk, *DOC 55 0981/001*, p.57.

15 “While the International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP) issues guidelines for limiting exposure to electric, magnetic and electromagnetic fields (EMF), and EU member states are subject to Council Recommendation 1999/519/EC which follows ICNIRP guidelines, the problem is that currently it is not possible to accurately simulate or measure 5G emissions in the real world”. EU Policy Department for Economic, Scientific and Quality of Life Policies. URL : [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)

16 Kostoff, R.N., Heroux, P., Aschner, M., Tsatsakis, A.M. (2020). Adverse health effects of 5G mobile networking technology under real-life condition, *Toxicology letters*, 323.

aangezien in de ICNIRP aanbevelingen een veiligheidsmarge is ingebouwd om de onzekerheid van thermische effecten tegen te gaan. Het meningsverschil betreft dan, zoals vaak het geval is, de reikwijdte die aan het voorzorgsbeginsel moet worden gegeven.



2.2.4. Maatschappelijke kwesties

Hyperconnectiviteit

Een argument dat regelmatig tegen 5G wordt ingeroepen, betreft de effecten van digitaal gebruik. Deze zullen door 5G waarschijnlijk nog intensiever worden met betrekking tot sociale relaties. Een aantal gebruiksmogelijkheden kunnen problematisch zijn: van het verwoed raadplegen van meldingen tot verslavingen aan bepaalde praktijken online. Bij het bespreken van de effecten van digitale technologie op de mentale gezondheid moet erop worden gelet (1) dat gedragingen niet worden gepathologiseerd onder het voorwendsel dat zij ongebruikelijk zijn; (2) dat niet te snel uit een statistische correlatie wordt geconcludeerd dat zij een biologische oorzaak hebben. De mogelijke effecten van verslaving, hyperstimulatie en aandachtsstoornissen moeten ook centraal staan in het gezondheidsbeleid, zodra het onderwerp 5G op tafel komt¹⁷.

Digitale technologie en onze relaties tot de wereld?

De maatschappelijke discussie over 5G kan niet beperkt blijven tot een evaluatie van de individuele risico's en voordelen. Door een nieuwe technische infrastructuur te creëren, introduceert 5G digitale mediatie op het gebied van onze interacties (met andere mensen, objecten of instellingen). Digitale platforms oefenen een ongekennde technische controle uit over hun gebruikers, die weinig controle hebben over de parameters van deze platforms, bijvoorbeeld om mensen producten te laten kopen of culturele contents te laten consumeren. Door de ontwikkeling van een infrastructuur die een totale en permanente verbinding mogelijk maakt, overal en altijd, draagt 5G bij tot de greep die deze technische en economische processen hebben op ons collectieve bestaan.

¹⁷ Poenaru, L. (2019). Inconscient digital, excitation des limites, écran bêta. *Analysis, revue transdisciplinaire de psychanalyse et sciences*, 3(2): 125-134.

Digitale limieten?

4G zou voor de uitdaging van een netwerkverzadiging staan. Gelukkig is er 5G om te voldoen aan de groei van deze vraag, en wordt 6G klaargestoomd voor 2030¹⁸. De voorgestelde oplossing raakt niet aan de kern van het probleem. Om een veelzeggende vergelijking te gebruiken, het toevoegen van een band op de Belgische snelwegen zal het probleem van de files niet oplossen; het zou nog meer mensen ertoe aanzetten hun auto te gebruiken. Het toevoegen van 5G-frequentiebanden aan de huidige 2/3/4G-banden zal het congestieprobleem van het mobiele netwerk niet oplossen. Dit houdt in dat 5G een antwoord is op een soort van 'vlucht vooruit'; men gaat verder in een proces voordat bestaande veranderingen zijn geëvalueerd. De uitrol van 5G dwingt ons onze verhouding tot mobiel dataverbruik en de plaats ervan in ons leven in vraag te stellen. In een wereld van beperkte middelen moeten we leren grenzen te stellen aan bepaald gebruik -een vorm van soberheid bij het gebruik van mobiele gegevens.



2.2.5. Milieukwesties¹⁹

De energie-impact van 5G

Schattingen van het Shift Project helpen het gewicht van onze digitale consumptie in te schatten: 'In 2019 is bijna 4% van de wereldwijde koolstofuitstoot te wijten aan de productie en het gebruik van het digitale systeem. Dit is meer dan de 2% die gewoonlijk wordt toegeschreven aan de burgerluchtvaart en, met een stijging die nu 8% per jaar bedraagt, zou dit aandeel tegen 2025 kunnen verdubbelen tot 8% van het totaal - in de orde van grootte van de uitstoot van auto's en tweewielers vandaag'²⁰. Volgens Green IT verbruiken alle digitale technologieën 5,5% van de elektriciteit op de wereld²¹. In een studie van de Franse Hoge Raad voor het klimaat wordt geraamd dat het elektriciteitsverbruik van mobiele netwerken momenteel bijna 1% van het elektriciteitsverbruik bedraagt - een cijfer dat waarschijnlijk zou moeten worden verdubbeld om het verbruik van terminals te benaderen²².

18 Le Soir (2021) Oubliez la 5G, les industriels préparent déjà la 6G. 12 januari. URL : <https://plus.lesoir.be/348410/article/2021-01-12/oubliez-la-5g-les-industriels-preparent-deja-la-6g>

19 Nous avons ici choisi de nous concentrer sur les enjeux directement associés au déploiement de la 5G en Belgique (impact énergétique), en nous contentant seulement de mentionner d'autres enjeux, à bien des égards plus importants (terres rares, déchets électroniques, pollution industrielle, etc.).

20 ShiftProject (2020) Déployer la sobriété numérique. p.16. URL : <https://theshiftproject.org/article/deployer-la-sobriete-numerique-rapport-shift/>

21 Bordage, F. (2019) Empreinte environnementale du numérique mondial. Green IT France. URL : https://www.greenit.fr/wp-content/uploads/2019/10/2019-10-GREENIT-etude_EENM-rapport-accessible.VF_.pdf

22 Voor schattingen van het elektriciteitsverbruik in verband met netwerken, zie het verslag Citizing "Déploiement de la 5G en France : Quel impact sur la consommation d'énergie et l'empreinte carbone ?" p. 162, Grafiek 7, URL : <https://www.citizing->

Laten we benadrukken dat het Belgische elektriciteitsverbruik slechts een deel is van het energieverbruik rond mobiele netwerken. De meeste mobiele terminals die in België worden gebruikt zijn in Azië worden geproduceerd. Een aanzienlijk deel van hun energie-impact (tot 50% in sommige gevallen) komt niet in onze energiebalans voor. Het totale elektriciteitsverbruik dat gepaard gaat met het gebruik van mobiele netwerken is niet gemakkelijk in te schatten. Het elektriciteitsverbruik van de infrastructuur zou kunnen verdubbelen of meer²³. Wat de terminals betreft, hangt de evolutie van hun stroomverbruik hoofdzakelijk af van de vermenigvuldiging van de aangesloten objecten.

5G goed voor het milieu?

Een eerste argument dat wordt aangehaald om aan te tonen is dat digitale technologie in het algemeen, en 5G in het bijzonder, het totale energieverbruik zal doen dalen door energiebesparing in de logistiek of de productie. Er zijn tot nu toe geen serieuze studies die dergelijke effecten aantonen. Een tweede argument is dat de verbetering van de energie-efficiëntie van de nieuwe infrastructuur (de energie die wordt verbruikt voor één verzonden stuk gegevens) de milieukosten in verband met de netwerkinfrastructuur zou moeten beperken. Dit is een belangrijk probleem voor exploitanten, waarvan de mobiele netwerken de afgelopen decennia steeds meer elektriciteit zijn gaan verbruiken. Er zijn echter geen tekenen die erop wijzen dat een verbetering van de energie-efficiëntie van 5G zal leiden tot een vermindering van het totale elektriciteitsverbruik in verband met mobiele netwerken. Zoals Olivier Roussat, CEO van Bouygues Telecom, in juni 2020 ten overstaan van de Franse Senaat verklaarde: 'Het is dus onjuist te beweren dat 5G energie-inspanningen mogelijk zal maken. Na het eerste jaar van invoering zal het energieverbruik van alle exploitanten een aanzienlijke stijging vertonen'²⁴.

Het 5G rebound effect

Het argument van de meeste klimaatdeskundigen is dat de uitrol van 5G waarschijnlijk gepaard zal gaan met een toename van het dataverbruik. Dataverbruik: (1) is de afgelopen jaren in België met 60% per jaar gestegen, (2) neemt over het algemeen toe wanneer de energie-efficiëntie toeneemt (bijv. wanneer de prijzen voor mobiele data zouden dalen), (3)

consulting.com/wp-content/uploads/rapport-5g-haut-conseil-pour-le-climat-etude-Citizing.pdf Voor het geschatte elektriciteitsverbruik in verband met terminals, zie bijvoorbeeld: Ming, Y., Chan, C.-A., Gyax, A.F., Yan, J., Campbell, L., Nirmalathas, A., Leckie, C. (2019). Modeling the Total Energy Consumption of Mobile Network Services and Applications. *Energies* 12(1).

²³ Coma, M. (2021). 5G. La nouvelle utopie. Figure 9 – Multiplication de la consommation électrique due à la 5G. p.57. <https://www.recit.be/5-g-la-nouvelle-utopie/>

²⁴ Sénat (2020) Pour une transition numérique écologique. URL : <https://www.senat.fr/rap/r19-555/r19-55512.html>

zou kunnen toenemen als gevolg van 5G-gerelateerde toepassingen (bijv.: het wijdverbreide gebruik van 4K-video, *fixed wireless access* of de beloften van zogenaamde 'Internet of Things'-toepassingen). De toename van het dataverbruik, de groei van het aantal antennes (5G-antennes komen bovenop de 2G-, 3G- en 4G-antennes en zullen op nieuwe frequenties uitzenden) en het hoge energieverbruik van 5G-antennes zullen het elektriciteitsverbruik dat verband houdt met de mobiele infrastructuur aanzienlijk doen toenemen. Daarbij komt nog het toegenomen elektriciteitsverbruik in verband met terminals en datacentra.

In het kort

De vele facetten van 5G vergen een systematische en alomvattende aanpak van de verschillende aspecten van het thema. Dit onderdeel is niet bedoeld om exhaustief te zijn. De proliferatie van antennes en 'small cells' in stedelijke landschappen, bijvoorbeeld, leidt tot discussies over belastingen, milieuvergunningen, conformiteitscertificaten, enz.

Hetzelfde geldt voor vragen over de extractie van benodigde grondstoffen, de productie en de verwijdering van de infrastructuur. Of de mogelijke gevolgen voor de precisie van weersvoorspellingen (vervuiling in de millimeterfrequentieband) en de indirecte gevolgen voor vele sectoren die daarvan afhankelijk zijn.

Enerzijds worden in de evaluatie vraagtekens geplaatst bij de formulering van de doelstellingen van het overheidsbeleid. Verschillende belangen staan in gespannen verhouding tot elkaar. Het rapport van de Waalse deskundigen die belast zijn met de evaluatie van de impact van 5G illustreert perfect dit spanningsveld tussen economische en ecologische prioriteiten. In die zin lijkt een binaire en gefragmenteerde aanpak van het 5G-vraagstuk dan ook irrelevant voor een realistische positionering. Anderzijds is het van belang het debat te kunnen voeren op basis van de beschikbare kennis, waarbij men op zijn hoede moet zijn voor reclame-effecten en marketingcampagnes. Op economisch gebied bijvoorbeeld is het van belang onderscheid te maken tussen door de lobby's van economische actoren ondersteunde promotionele boodschappen en bestaand wetenschappelijk onderzoek.



2.3 Digitale toekomstperspectieven

Het politiseren van een technologie, in de nobele zin van het woord, door haar te plaatsen in een collectief traject waarbij het leven en de toekomst van de burgers betrokken zijn, vereist een stap terug te kunnen zetten. Deze stap terug is nodig om na te kunnen denken over het inpassen van een technologie in een bepaalde visie op de wereld. Deze stap overslaan is een technische ontwikkeling uitvergroot om de rest van de wereld te negeren: namelijk wat er op het spel staat buiten de toepassing en de belangen van alléén deze technische vernieuwing.

2.3.1. Toekomstperspectieven en digitale technologieën

Er kunnen drie voorbeelden worden genoemd van perspectieven op de toekomst waarin een digitaal beleid kan worden ingepast. Deze perspectieven zijn een combinatie van overtuigingen, waarden, regels, praktijken, sociale patronen en artefacten die onze visie op de wereld, onze voorstellingen van het sociale leven, onze interpretaties van de realiteit en de betekenis van onze handelingen voeden. Wij hebben deze perspectieven uitgesplitst volgens de visie die zij geven op (1) werk en consumptie, (2) politiek, (3) digitale technologie en (4) de mens in de wereld. Wij hebben ook de nadruk gelegd op (5) de materiële en symbolische mechanismen waardoor deze perspectieven concrete gestalte aannemen en hun effecten in de werkelijkheid brengen.

Wij belichten drie perspectieven om de wereldbeelden rond digitale toepassingen in het algemeen en de 5G-kwestie in het bijzonder te vatten. De oefening kan soms schematisch overkomen. De kenmerken worden soms enigszins uitvergroot om er over na te denken. De werkelijkheid is complexer dan dit soort scheme. Onze toekomstperspectieven zijn ingebed en verweven in de praktijken, acties, argumenten en toespraken van alle actoren in de wereld. Het is duidelijk dat hier nog andere denkbeelden kunnen worden toegevoegd.

	Techno-kapitalisme	Sociaal-democratie	Eco-socialisme
(1) Werk en consumptie			
Conceptie van werk (Welke plaats neemt werk in en wat is de toekomst ervan in onze samenlevingen?)	Concurrentievermogen en innovatie; Efficiëntie en optimalisering van productieprocessen; Verlaging van arbeidskosten; Zoeken naar optimalisering en automatisering van de productie	Herverdeling van rijkdom; Flexi-veiligheid; De rol van vakbonden en sociale dialoog in ondernemingen om het gebruik van technologie te reguleren	Vermindering en verdeling van de arbeidstijd; Democratie op het werk; Technologieën gericht op samenleven; Sociale en solidaire economie.
Conceptie van de consumptie (Wat is de plaats van de consumptie en wat is haar toekomst in onze samenlevingen?)	Geïndividualiseerd/gekalibreerd op individuele profielen, mondialisering en vrije markt; voorspelling en afstemming van behoeften door gegevensanalyse, verbinding via platforms	Collectieve productienormen, regulering van geprogrammeerde veroudering; Collectieve vaststelling van verbruiksnormen, labels, herlokalisering van productieactiviteiten	Anti-productivisme; vermindering van de consumptie; toenadering tussen producent en consument, uitwisseling en kosteloosheid van goederen
(2) Politiek			
Instellingen en besluitvorming (Hoe worden politieke besluiten genomen?)	Geautomatiseerde democratie; algoritmische sturing en geautomatiseerde organisatie van de wereld; kunstmatige intelligentie die de besluitvorming beïnvloedt.	Technische democratie; samenwerking tussen deskundigen en burgers; technologie als ondersteuning van de politieke besluitvorming; toenemende vormen van participatie dankzij digitale technologie; 'civil tech'	Directe democratie; assemblee van de toekomst; consensusconferentie; decentralisatie van de besluitvorming binnen de gemeenschappen; gesocialiseerde investeringsfondsen
Belangen (Welk beleidskader voor digitale belangen?)	Fiscaal beleid dat gunstig is voor technologiebedrijven; opleiding van profielen die nuttig zijn voor de industrie; beperking van de regelgeving	Economische groei en sociale rechtvaardigheid; belasting op digitale industrieën; bestrijding van monopolies in digitale industrieën; productie- en privacy-normen	Behoud van het milieu; uitweg uit de logica van accumulatie en exploitatie van hulpbronnen; toe-eigening van technieken door gebruikers

Rol van de Staat (Wat is de rol van de Staat met betrekking tot digitale technologieën?)	Bevorderaar/ontwikkelaar van het ecosysteem - Zorgen voor infrastructuur en opleidingssysteem; een 'gunstig' ecosysteem voor bedrijven creëren	Regulator/herverdeler - Het gebruik reguleren en de door digitale technologie gecreëerde rijkdom herverdelen; het industriebeleid heroriënteren naar geselecteerde sectoren; technologische experimenten	Investeerder/Diffuser - Marktbeperking; verspreiding van sociale innovaties; investering in ecologische transitie; digitale 'commons'
(3) Digitale technologie			
Niveau van beheer van digitale instrumenten (Wie neemt de beslissingen?)	Technisch besluit; centralisatie van beheer en decentralisatie van gegevensverzameling via aangesloten objecten	Besluiten aan vertegenwoordigers; centralisatie van beheer en modaliteiten van gegevensverzameling	Besluit aan gebruikers; decentralisatie van beheer en gegevensverzameling
Perimeter van de technologie (Welke plaats voor digitale technologieën?)	Internet of things; alle feiten en gebaren van het dagelijks leven worden verzameld in gegevens; menselijke controle van de natuur	Gebruik is gereguleerd; digitale technologieën van openbaar nut; vaststelling van prioritaire en beschermde sectoren	Digitaal gebruik is beperkt tot het strikt noodzakelijke; technologieën zijn toegankelijk binnen de grenzen van de leefomgeving en de beschikbare middelen
Centrale waarden (Welke waarden bepalen de relatie met digitale technologie?)	<i>The sky is the limit</i> ; wat mogelijk is moet worden bereikt; alles wat de ontwikkeling van de technologie belemmert is in strijd met het algemeen belang	Technologisch pluralisme, zoeken naar een evenwicht tussen geïndividualiseerde en collectieve technologieën; eerbiediging van de grondrechten	Zelfbeperking; technologie als middel om tijd vrij te maken; beschikbare grondstoffen moeten de technologische keuzes sturen; het streven naar autonomie
Conceptie van technologie (Welke representatie van het digitale heeft de overhand?)	Universele oplossing voor alle moderne problemen, ook ecologische	Evenwichtig en overlegd, waarbij sociale en economische belangen tegen elkaar worden afgewogen	<i>Small, low, slow tech</i> ; soberheid; digitaal als laatste redmiddel
(4) De mens in de wereld			
De man in de straat (Wie is de gemiddelde mens?)	De verbonden mens, producent en consument van gegevens, voortdurend op de hoogte van zijn toestand om de meest	Digitale burger	De mens in zijn natuurlijke omgeving, meester van zijn werkinstrument, beperkt zijn gebruik van het digitale.

	optimale beslissingen te nemen.		
Boegbeeld (Wat zijn de te volgen voorbeelden?)	Ondernemer, start-upper, investeerder.	Integrator van het digitale in de politiek, bruggenbouwer tussen sectoren	De man die opgaat in zijn omgeving, het zijn boven het hebben, de eenvoudige en vredige mens.
Symbool van ontsporing (Wat zijn de figuren van ontsporing?)	Individuele tiran gevangen in onmiddellijkheid; digitale verslaafde vastgelijmd aan zijn mobiele telefoon	Het politieke moeras, het niet kunnen beslissen en het kompromis	De planningsbureaucraten; de communitaristen
Sociale pathologieën (Welke kwalen treffen mensen die in contact staan met de sociale wereld?)	Versnelling van de wereld; voortdurende aanpassing van de werkelijkheid aan al onze eisen; dematerialisatie van het bestaan; automatisch gedrag van individuen; verlies van autonomie en bezinning	Besluiteloosheid; complexiteit en onleesbaarheid van politieke besluiten; dualisering van de samenleving tussen degenen die profiteren van de digitale wereld en degenen die eronder lijden	Het opsluiten van gemeenschappen in zichzelf; hyperlokalisme; uitwissen van het individu in het collectief; afsluiting voor alle technische innovatie.
(5) Symbolische en materiele diffusors			
Kerndiscours (Wat zijn de belangrijkste axioma's van het discours?)	Innovatie, internationale concurrentie, snelheid en efficiëntie.	Democratie, collectief welzijn	Herwonnen tijd, rust in de sociale relaties, zin geven aan het bestaan, eenvoudigheid; goed leven.
Conceptie van vooruitgang (Welke visie op vooruitgang?)	Altijd beter doen/optimaliseren; tijd winnen; de wereld onder controle houden om beter te kunnen voorzien en reageren; winst en economische groei gekoppeld aan digitale ontwikkeling	Harmonie tussen economische en sociale aspecten; ontwikkeling van nieuwe vormen van groei met respect voor sociale rechtvaardigheid en het milieu; sociale zekerheid en bescherming	Meer doen met minder; mentaliteiten de-economiseren; werk weer op de plaats zetten die het toekomst; technologieën tot een minimum beperken; weigeren technologieën te accumuleren.
Positieve affecten die het discours dragen (Wat zijn de positieve affecten op basis waarvan het	Controle; comfort; voorspelbaarheid; snelheid; technologische fascinatie.	Gemeenschapszin en solidariteit; sociale rechtvaardigheid; engagement en anderen ontmoeten.	Herwonnen tijd, geruststelling, gezelligheid, zin van het bestaan; genot van relationele goederen.

imaginaire wordt gepropageerd?)			
Negatieve affecten die het discours dragen (Wat zijn de negatieve affecten op basis waarvan het imaginaire wordt gepropageerd?)	Verlies van controle, toenemende complexiteit van de wereld, degradatie van degenen die achterlopen in de internationale concurrentie.	Eenzaamheid en isolement; erosie van collectieven en solidariteiten.	Catastrofisme, collapsologie, Black Mirror-effect.
Obstakels voor de verspreiding van het imaginaire (Wat zijn de dimensies die verhinderen dat het imaginaire zich verspreidt?)	Laag rendement van technologie op korte termijn; infrastructuur en opleidingssystemen op orde brengen.	Wantrouwen; populisme; opkomst van extremen en verwachtingen van radicalisme; schuldenlast van de staat en geringe investeringscapaciteit;	Marginalisering; bureaucratisering en centralisering; utopische drift en onvermogen om de imaginaire in de praktijk te laten groeien.

Elk toekomstperspectief heeft zijn eigen idee van vooruitgang, zijn relatie met de technologie en de plaats die deze zou moeten innemen :

- ⇒ **In een techno-kapitalistische toekomstperspectief** is 5G de opstap naar de ontwikkeling van een bepaalde opvatting van werk, consumptie en politieke organisatie. Van de Staat wordt verwacht dat hij de nodige infrastructuur tot stand brengt om een maximale ontplooiing van 5G mogelijk te maken en de verwezenlijking van de door de betrokken economische actoren gedragen projecten mogelijk te maken ;
- ⇒ **In een sociaal-democratische toekomstperspectief** wordt over 5G beslist in de politieke besluitvorming. De reikwijdte van de ontwikkeling van deze technologie, met name wat betreft de doeleinden en de beschikbare technische oplossingen, is gereguleerd. Het is in een logica van coproductie en experimenteren dat 5G vooruitgang boekt, een context die een passende regulering en distributie van innovatie mogelijk maakt ;

- ⇒ **In een eco-socialistische logica** is 5G beperkt tot gelimiteerde toepassingen. Andere vormen van technologie genieten de voorkeur, worden als minder invasief beschouwd en als respectvoller voor het milieu en de samenleving.

2.3.2. Politieke toekomstperspectieven en innovatie

Joly et al. (2015) gaan nog een stap verder²⁵. Elk perspectief is de drager van een manier van denken over innovatie en de verspreiding van technologieën. Het techno-kapitalistische perspectief beantwoordt aan een lineair model, waarin de wetenschap vooruitgaat, de economie zich aanpast en de maatschappij volgt. Deze visie op vooruitgang is gebaseerd op een economie van beloften, een verhaal waarin technologie de oplossing is voor alle menselijke problemen en de garantie voor economisch succes. Het wordt vormgegeven in de volgende boodschap: 'Laten wij, de innovatie-industrieën, het doen. Laat de maatschappij ons voorbeeld volgen en laat de Staat ons het best mogelijke kader bieden. Wij zullen de beloften van vooruitgang waarmaken die wij allen nodig hebben'. Wanneer dit beeld overheerst, worden de onzekerheden en angsten van de burgermaatschappij als irrationeel en zelfs conservatief beschouwd, en wordt de publieke ruimte tweepolig tussen voor- en tegenstanders van de gedane beloften. Een beschrijving die verrassend dicht ligt bij de situatie die in het eerste deel van dit verslag wordt beschreven ...

Er bestaan andere visies waarin de burgermaatschappij niet wordt beschouwd als een passieve consument of een aanpassingsvariabele. Het sociaal-democratische perspectief denkt aan de coproductie van innovatie door de dialoog tussen wetenschap en samenleving te institutionaliseren. Er bestaan tal van methodologieën die collectieve experimenten mogelijk maken tot en met het ontwerp, de uitvoering en de evaluatie van technische oplossingen. Het eco-socialistische perspectief roept dan weer op tot andere kanalen van innovatieorganisatie, zoals het voorbeeld van open source: *'Gedistribueerde innovatie wordt waargenomen in situaties waarin heterogene actoren over complementaire competenties en kennis beschikken, netwerken of creatieve gemeenschappen vormen, vrij informeel samenwerken en technische objecten en het gebruik ervan coproduceren'* (Joly et al., 2015 Onze vertaling).

²⁵ Joly et al. (2015) definiëren het begrip innovatieregime: 'Een innovatieregime, bevat een model, of paradigma, dat bepaalt hoe dingen moeten worden gedaan. De implicaties van deze innovatiemodellen liggen niet alleen op het vlak van economische impact of concurrentievermogen, maar ook op het vlak van machtsverdeling, autonominiveau, collectief leren, sociale relaties,... Een model van innovatie is ook een samenlevingsmodel; de bevordering van een dergelijk model is een krachtige manier om de samenleving vorm te geven' (Onze vertaling). Callon, M., Rip, A., Joly, P.-B. (2015). 'Réinventer l'innovation?'. - *innovatiO | Numéro 1 : Innovation? une problématique pluridisciplinaire*. [En ligne] Publié en ligne le 02 février 2015. URL : <https://innovatio.univ-grenoble-alpes.fr/index5417.html?id=252>

In het kort

Door rekening te houden met de diversiteit van de politieke toekomstperspectieven die aan de kwestie van 5G ten grondslag liggen, kan ook de binariteit die in het debat is ontstaan, worden omgekeerd. Ze op te roepen is voldoende om te beseffen dat het “voor of tegen” geen degelijke probleemstelling is. De erkenning van verschillende toekomstperspectieven en regimes van innovatie maakt het mogelijk te begrijpen vanuit welk perspectief betrokken partijen de wereld zien. Het draagt ook bij tot een omkering van de dynamiek tussen wetenschap en samenleving, technologie en burger, en reduceert deze relaties niet tot passiviteit.

« Lorsque la crise est multiforme – sociale, environnementale, financière ou économique – et qu'elle touche aux fondements mêmes du modèle sur lequel s'élaborent nos économies et nos sociétés, c'est dans la diversité des points de vue, des savoirs et des cultures, que réside notre capacité d'innovation collective, pour réinventer un rapport au monde plus juste et respectueux des autres et de la nature. »

F. Palpacuer (Univ. De Montpellier), A. Eraly (ULB), N. Gontard (INRAE), L. Taskin (UCLouvain)
(Carte blanche dans [L'Echo](#), publiée le 29/03/21)

Conclusie

Het huidige debat over de 5G dwingt ertoe deze technische evolutie op een binaire manier te bekijken - voor of tegen - en ontzegt het democratische debat zijn inhoud. Niet alleen is de kwestie tot in het extreme gepolariseerd, maar zij genereert ook alleen radicale scenario's, in de ene of de andere richting, waardoor elke nuance en pluralisme over mogelijke toekomst wordt verhinderd.

Een gedetailleerd onderzoek van de gebruiken, de belangen en de perspectieven die aan het werk zijn, maakt het mogelijk de werkelijkheid te verfijnen en de manicheïstische tendens van de huidige discussies af te breken. Achter de 'alles wordt 5G' en de 'volledige afwijzing van 5G' gaat een breed spectrum van mogelijkheden schuil.

⇒ **Er zijn 5G technische toepassingen**

Uit de analyse van de vraagstukken is gebleken dat de kwestie van de gebruiksmogelijkheden, met betrekking tot vele parameters, bijzonder veelzeggend is voor deze veelheid van mogelijke manieren om 5G gestalte te geven. Het is opvallend dat voor bepaald gebruik ook alternatieve technologieën kunnen worden aangewend, die met name meer rekening houden met de collectieve doelstellingen die op het gebied van milieu zijn gesteld.

⇒ **Er zijn verschillende belangen die spelen in verband met 5G**

Door de problematiek te beperken tot één dominante kwestie wordt het spectrum van de werkelijkheid, hoe belangrijk ook, vernauwd. Wanneer een thema als 5G wordt benaderd vanuit het perspectief van de verschillende belangen die het opwerpt, blijkt dat een binaire visie niet werkt. Vooral wanneer men zich bewust is van de spanningen die ertussen kunnen bestaan. De prioriteiten, waarden en doelstellingen van deze inzetten moeten zodanig worden geformuleerd dat rekening wordt gehouden met de diversiteit van de vragen die een technologie als 5G oproept.

⇒ **Er zijn veel mogelijke toekomstperspectieven en manieren om over 5G-innovatie na te denken**

Het bestaan van verschillende perspectieven ondermijnt het idee dat er slechts één mogelijke technologische toekomst is. Er zijn perspectieven die wenselijk worden geacht, scenario's die men zich kan voorstellen, visies op de wereld die door de betrokken partijen worden verdedigd. En dan zijn er ook nog manieren om innovatie te verspreiden. De erkenning van het bestaan van een pluraliteit van wegen geeft zuurstof aan het debat en stelt de burgers in staat de visie op de wereld waarmee zij

de meeste affiniteit hebben in vraag te stellen en zich dienovereenkomstig te positioneren.

Bewustwording van deze granulariteit in het debat opent andere horizonten. De uitdaging bestaat erin de bruggen te vinden die ervoor kunnen zorgen dat de pluraliteit van deze verschillende niveaus niet het einde van een discussie wordt, maar veeleer de bron van een echte collectieve redenering. Het gebruik van 5G afwegen en alle mogelijke alternatieven in overweging nemen, prioriteiten stellen en vragen stellen bij de verzoening ervan, de pluraliteit van mogelijke toekomsten erkennen, dat is wat het publieke debat zal verrijken op een manier die ons in staat zal stellen de 'voor of tegen 5G'-wurggreep te doorbreken.

Denk maar aan het toegenomen schermgebruik in tijden van een pandemie. Zijn we nu allemaal collectief verslaafd geworden? Laat ons eens kijken wat we precies doen tijdens deze schermtijd? Ja, we proberen onze sociale contacten te onderhouden en elkaar virtueel te knuffelen. Ja we proberen onze job goed uit te voeren, te groeien en nieuwe inzichten op te doen online. Ja, we vinden elkaar ook via digitale kanalen om te ontspannen, te lachen, te e-sporten, en ja, het valt allemaal onder diezelfde noemer van schermtijd. En neen, niet iedereen doet dat op dezelfde manier en neen, niet iedereen is even vatbaar voor problematisch gebruik van technologieën. We hebben de neiging om technologieën meer kracht geven dan ze in werkelijkheid hebben – alsof wij allemaal passieve slachtoffers zijn die niet zelf mee bepalen hoe we ze gebruiken. We geven het een plaats en een eigen betekenis in ons alledaagse leven, en dit is gelinkt aan sociale waarden, niet aan de economische waarde uitgedrukt in aantal 'likes', 'shares' en connecties. Laten we 5G met dezelfde praktische wijsheid beschouwen en het in ons individuele en collectieve leven integreren met de kritische afstand, het afwegen van behoeften en het vereiste denkwerk. Deze houding impliceert noodzakelijkerwijs dat toepassingen, belangen en toekomstperspectieven in vraag worden gesteld, niet op de wijze van een passieve consument, maar wel van een digitale burger die zich ervan bewust is de eerste politieke actor te zijn van de digitale transitie.

Werken met AlterNumeris

AlterNumeris staat ter beschikking van zowel de politieke besluitvormers als het maatschappelijke middenveld, om elk initiatief dat gericht is op de ontwikkeling van de digitale democratie of op het cultiveren van digitaal burgerschap te helpen, te begeleiden en te adviseren.

> **<https://www.alternumeris.org>**

> **Contact: Steve Tumson · 0494 932 313 · info@alternumeris.org**