

Analyse STB

Erik Dejonghe – December 2009 - Beknopte samenvatting

De vraag wordt gesteld of een digitale Set-Top Box kan worden ontwikkeld, die zowel voor de diensten van Telenet iDTV als voor deze van Belgacom TV kan worden gebruikt. De bezorgdheid groeit, dat bij wisseling van exclusief aanbod (zoals de rechtstreekse uitzendingen van voetbalwedstrijden van de Jupiler Liga) de liefhebbers telkens van Set-top box zouden moeten veranderen. In het kader van deze vraag wordt ook een visie gevraagd op de verdere technologische evoluties. Ter inleiding van de analyse wordt een korte geschiedenis geschetst van de Set-top box. Die startte als overbruggingstechnologie voor tijdelijke non-compatibiliteit en evolueerde naar een middel om programma's selectief ter beschikking te stellen. De STB ging nog andere functies integreren zoals, vrij ongewild voor de eindgebruiker, het beschermen van programma's tegen kopiëren en verspreiden.

Vervolgens wordt een poging gedaan om na te gaan hoe een gemeenschappelijke STB zou kunnen worden ontwikkeld op basis van een openplatform, zoals een PC met mediacomponenten en communicatiemogelijkheden. De eerste conclusie is dat geen technologische begrenzing dit in de weg staat, maar wel dat dit een niveau van samenwerking zou vergen tussen concurrenten dat niet realiseerbaar is. Daarna onderzoeken we de mogelijkheden of een dergelijke STB op termijn door een derde partij rendabel zou kunnen worden aangeboden. Daartoe onderzoeken we eerst op welke niveaus een STB aan een bestaand analoog televisietoestel zou kunnen worden verbonden. Daarbij komen we tot de vaststelling dat bescherming van waardevolle programma-inhoud een belangrijk element is. Vervolgens bespreken en vergelijken we de voornaamste platformen die in Vlaanderen worden gebruikt om programma's digitaal te verspreiden. Op basis van de twee voorgaande beknopte analyses, bekijken we dan hoe digitale STB hun informatie naar bestaande televisietoestellen kunnen brengen. Van elke type STB bespreken we de relatieve belangrijkheid van het marktaandeel op macroniveau, we bekijken trends op niveau van basistechnologieën, toestelfuncties, netwerkfuncties en integratiemogelijkheden.

We merken daar belangrijke verschillen op tussen enerzijds niet-interactieve diensten zoals DTT en satelliettelevisie, en anderzijds interactieve diensten zoals iDTV en IPTV. We stellen vast dat de interactieve diensten van Telenet de penetratie hebben versneld, en dat de afwezigheid van een competitief aanbod van STB via niet-vertrouwde kanalen niet zo afremmend is gebleken. Daarenboven blijkt de prijsstrategie van Telenet om de prijs van een interactief basispakket van digitale televisie aan te bieden aan de kost van een analoog pakket, de concurrentie heeft lam gelegd. We bespreken in detail welke versleuteling een redelijk niveau van beveiliging biedt.

De technologieën die gemeenschappelijk zijn tussen iDTV en IPTV blijken minimaal te zijn. Een universeel STB aanbod op basis van een bestaand extern platform blijkt dan ook economisch onrendabel te zijn. Tenslotte bekijken we de te verwachten evoluties, en dan blijken hybride toestellen kansen op integratie van diensten te bieden. Maar uit analyse van de netwerkdiensten komen we tot een onvermijdelijke conclusie. Het functioneren van beide aanbieders op een gemeenschappelijk platform zou, zelfs indien het technisch haalbaar zou blijken, voor beide spelers een suboptimale werking aan een verhoogde kost betekenen. De oorzaak daarvoor is niet het concept van de individuele toestellen, maar wel de wijze waarop ze hun interactieve netwerkdiensten aanbieden. Hybride toestellen bieden wel degelijk nieuwe vooruitzichten, maar dan wel om DTT of satelliettelevisie dichterbij het kabelaanbod te brengen, dan om een interactieve aanbod via kabel (zoals iDTV) en IPTV van Belgacom met één enkel toestel mogelijk te maken.

Ter afronding komen we terug op de bezorgdheid over exclusieve content. We sluiten af met de bemerking dat populaire content eerder niet-exclusief zal worden verdeeld dan onredelijk duur te blijven in exclusiviteit.

1	De expliciete vraag	5
1.1	Het betoog van de heer De Caluwé	5
1.2	De vraag naar onderzoek	5
2	Inleiding: Een beknopte geschiedenis van de STB	6
2.1	De STB als overbruggingstechnologie in een Broadcast Model.....	6
2.2	De STB als uitbreidingstechnologie in een Operator Model.....	7
2.3	De STB in een gesegmenteerd model.....	9
2.4	Over Cable Channels, Cable Networks, Cable Operators en Service Providers.....	10
2.5	Een STB voor betaalkanalen.....	10
2.6	De STB als alternatieve ontvanger	11
2.7	De scheiding van Netwerkoperator en Dienstverlener	12
2.8	Objectieve criteria voor de Ideale Set-top Box.....	13
2.9	De beveiligingsbeperking van de analoge STB en de digitale oplossing.....	14
2.10	De snelle evolutie van digitale betaaltelevisie via satellietuitzendingen	16
2.11	De aarzelende start van digitale betaaluitzendingen via kabel distributie	18
2.12	De gecoördineerde digitalisering van de antenne-uitzendingen.....	20
2.13	De DVB-T decoder, gedreven door de DSO	22
2.14	Het digitale aanbod van de kabel via de interactieve STB.....	23
2.15	Verspreiding van digitale televisie via telefoonaansluiting	24
2.16	De ene STB is de andere niet	25
3	De Eerste Onderzoekvraag.....	26
3.1	Oplossingen op standaard platform	26
3.2	Evoluties die aan de gang zijn	27
4	Beknopte technische anatomie van analoge televisieontvangst.....	29
4.1	RGB beeldinformatie.....	29
4.2	Component video.....	29
4.3	Composiet video	29
4.4	S-video.....	30
4.5	Hoogfrequent signaal (ook RF-signaal of antennesignaal genoemd)	30
4.6	Externe ingangen bij analoge toestellen.....	31
5	Beknopt overzicht van digitale verspreiding van televisiesignalen.....	32
5.1	Digitale beeldsignalen.....	32
5.2	Interactiviteit functioneel, technisch en economisch herbekeken	33

5.2.1	Selectieve interactiviteit	34
5.2.2	Tijdstipgebonden interactiviteit	34
5.2.3	Combinatie van selectieve en tijdstipgebonden interactiviteit.....	34
5.2.4	Interactieve raadpleging.....	34
5.2.5	Interactieve transacties	35
5.2.6	Interactieve berichtcommunicatie	35
5.2.7	Interactieve participatie	35
5.2.8	Interactieve identificatie.....	35
5.2.9	Interactiviteit, een voorlopige en tijdsgebonden samenvatting	36
5.3	Verspreiding van digitale satelliettelevisie in Vlaanderen.....	37
5.3.1	Een korte historiek.....	37
5.3.2	Technisch	37
5.4	Verspreiding van digitale kabeltelevisie in Vlaanderen	37
5.4.1	Een korte historiek.....	37
5.4.2	Waarom verschillende technologieën voor digitale ether en digitale kabel?.....	39
5.4.3	Waarom is het digitaal basisaanbod van Telenet versleuteld?.....	40
5.5	Verspreiding van digitale ethertelevisie in Vlaanderen	41
5.6	Verspreiding van IPTV in Vlaanderen.....	42
5.6.1	Historiek.....	42
5.6.2	Technisch	44
6	Types set-top boxen en toekomstige evoluties.	45
6.1	Analoge STB	45
6.2	Vereenvoudigd blokschema van een niet-interactieve DVB STB	45
6.3	STB voor DVB-T technologie	47
6.3.1	Relatieve grootte van de markt.....	47
6.3.2	Evolutie van de basistechnologie in Frontend, CA, audio en video	47
6.3.3	Evolutie van toestelfuncties	48
6.3.4	Evolutie van de netwerkfuncties	49
6.3.5	Het BBC Canvas Project, en de mogelijke implicaties	50
6.3.6	Mogelijkheden tot integratie of convergentie	51
6.4	STB voor DVB-S technologie	51
6.4.1	Relatieve grootte van de markt.....	51
6.4.2	Evolutie van de basistechnologie in Frontend, CA, audio en video	52
6.4.3	Evolutie van toestelfuncties	52

6.4.4	Evolutie van netwerkfuncties	53
6.4.5	Mogelijkheden tot integratie of convergentie	54
6.5	STB voor DVB-C technologie	56
6.5.1	Relatieve grootte van de markt.....	56
6.5.2	Evolutie van de basistechnologie in Frontend, CA, audio en video	57
6.5.3	Het beveiligingsargument van Telenet herbekeken.....	58
6.5.4	Evolutie van toestelfuncties	60
6.5.5	Evolutie van netwerkfuncties bij DVB-C ontvangst	61
6.5.6	Mogelijkheden tot integratie van standaard digitale kabeltelevisie.....	64
6.5.7	Mogelijkheden tot integratie van interactieve televisiediensten.	66
6.6	IPTV over ADSL.....	66
6.6.1	Relatieve grootte van de markt.....	66
6.6.2	Evolutie in specifieke technologie, en in de basistechnologie voor audio en video	66
6.6.3	Evolutie van toestelfuncties en netwerkfuncties	66
6.6.4	Mogelijkheden tot integratie of convergentie	67
7	Conclusie	68
7.1	Huidige situatie	68
7.2	En blijft dat zo?	69
7.3	En dan het voetbalprobleem	70
7.4	En de STB van de toekomst?.....	71

1 De expliciete vraag

1.1 Het betoog van de heer De Caluwé

“De bakjes van Belgacom en van Telenet zijn ons echter bekend. Nu hebben we high-definition televisie. Binnenkort komt de 3D-televisie eraan. De bakjes volgen elkaar op. Nu zitten de voetballiefhebbers bij Belgacom. Indien Telenet binnen twee jaar het contract met de Koninklijke Belgische Voetbalbond binnenhaalt, mogen al die bakjes van Belgacom weg en moeten die mensen allemaal een bakje van Telenet kopen. Dat kan ook in omgekeerde richting gebeuren. Ik vraag me af of de Vlaamse Regering op dit vlak geen rol zou kunnen spelen. Het gaat hier in feite om onderzoek naar innovatie. We zouden een enkel bakje moeten creëren dat voor digitale televisie via de kabel of via een ander medium kan worden gebruikt. De gebruiker zou dan een kaart moeten vervangen om van Belgacom naar Telenet of omgekeerd over te schakelen. Op die manier zouden we de consument niet op kosten jagen. In de Verenigde Staten kan dat. Ik veronderstel bijgevolg dat het hier ook mogelijk moet zijn. “

1.2 De vraag naar onderzoek

Bestaan dergelijke set-top boxen?

Wat zijn de technologische evoluties?

Wat is onze visie op dergelijke boxen, rekening houdend met de marktsituatie in Vlaanderen en de positie van de verschillende spelers?

2 Inleiding: Een beknopte geschiedenis van de STB

(we gebruiken van hieraf STB(en) als afkorting van set-top box(en))

2.1 De STB als overbruggingstechnologie in een Broadcast Model

Televisie is gestart als een uitzending van een draaggolf die in amplitude werd gemoduleerd met audiovisuele informatie. Rekening houdend met de bandbreedte van een videosignaal, betekende dit dat per televisiesignaal een frequentiekanaal met een bandbreedte van 8 MHz moest worden voorzien. Die frequentiekanalen werden op Europees niveau geharmoniseerd in frequentiegebieden ('Banden'), zodanig dat toestellen overal konden worden gebruikt, maar uitzendingen elkaar zo weinig mogelijk zouden storen. In de late jaren '50 en in de vroege jaren '60 raakten in het VK en in de VS het vroegst gebruikte frequentiegebied (Band I) voor televisie volzet. Nieuwe stations moesten gaan uitzenden op hogere frequenties (Band III in de VS), en niet alle bestaande televisietoestellen waren geschikt om die uitzendingen te ontvangen. Om daaraan te verhelpen werden elektronische toestelletjes op de markt gebracht die een signaal uit band III demoduleerden en terug moduleerden naar een frequentie in Band I. Die toestelletjes werden door gebruikers van oudere toestellen bovenop het televisietoestel geplaatst. Vandaar de benaming 'Set-top Box', afgekort als STB. De toestelletjes werden aangeboden door de winkels die ook televisietoestellen verkochten.

Het business model achter dit aanbod is het Broadcast Model, dat ook geldig is voor de antenne-uitzendingen en de televisietoestellen zelf. De omroepen investeren in zendinfrastructuur of betalen een transmissiekost aan een zendmaatschappij en betalen voor de uitzendrechten van populaire ontspanningsprogramma's, sportevenementen, films of actualiteitsprogramma's. De financiering van de eenmalige investeringen en van de periodieke kosten gebeurt via periodieke inkomens. Bij publieke omroepen worden die gedragen door de gemeenschap, al dan niet via een speciale bijdrage door de kijker. Bij commerciële omroepen worden die gegenereerd uit advertenties, waarvan de kost afhankelijk is van de populatie binnen het ontvangstbereik van de zender en de populariteit van de uitzendingen bij de doelgroep onder het kijtpubliek. De gebruikers investeerden zelf in hun ontvangstinfrastructuur en hun ontvangsttoestel(len). De kost voor de ontvangstinfrastructuur zelf mag niet worden onderschat. Indien het de bedoeling was om verschillende zenders te ontvangen, kon de kost voor aankoop en de periodieke herstellkosten van een degelijke antennemast oplopen tot twee derden van de aankoopkost van een duur televisietoestel.

Essentieel voor de toepasbaarheid van het Broadcast Model is de technologische compatibiliteit tussen de dienstverlening en de breed verspreide ontvangsttoestellen. Door het gebruiken van hogere frequenties werd die compatibiliteit verbroken en via de aankoop van een STB kon de kijker die compatibiliteit herstellen. Maar hij werd niet verplicht dit te doen, dus gold de wet van vraag en aanbod.

In een Broadcast Model zal de gebruiker slechts bereid zijn voor het betalen van een bijkomend toestel indien het extra aanbod via dit bijkomend toestel aantrekkelijk genoeg is naast het bestaande basisaanbod.
--

2.2 De STB als uitbreidingstechnologie in een Operator Model

Antenneontvangst van televisie was niet overal mogelijk. Commerciële omroepen konden beslissen om hun ontvangstbereik niet uit te breiden tot bepaalde schaars bevolkte gebieden. In heuvelachtige gebieden was ontvangst niet mogelijk zonder de bouw van steunzenders, en voor bepaalde gebieden kon die bijkomende kost niet worden teruggewonnen via hogere advertentie-inkomens. Ook in gebouwen met talrijke appartementen konden geen individuele antennes worden gebruikt. Het ontvangstprobleem werd eerst opgelost op het coöperatieve microniveau. Eigenaarsyndicaten van appartementsgebouwen besloten te investeren in een gemeenschappelijke dakantenne, en het televisiesignaal werd versterkt en via bekabeling in het gebouw in de appartementen ter beschikking gesteld. De bedrijven die zich daarin specialiseerden, ontdekten vlug bijkomende markten. Zij gingen hun diensten aanbieden in gemeenschappen die in de valleien van heuvelachtige gebieden slechte of helemaal geen antenneontvangst hadden. Zij plaatsten hun antennes op de top van de heuvel en gingen ganse wijken 'bekabelen'. Van het coöperatieve microniveau verschoof het kabelaanbod naar een commercieel mesoniveau, en er ontstond een Operator Model voor televisie. Dalbewoners betaalden aan de vroege kabelmaatschappijen een abonnementsgeld om de programma's comfortabel te kunnen bekijken. De kabelmaatschappijen betaalden aan de gemeentebesturen een licentievergoeding om het kabelnetwerk in de valledorpen te mogen uitbaten ('Private' kabelmaatschappijen) of sloten een financiële associatie af met die gemeentes ('Gemengde Intercommunales'). In bepaalde gevallen zouden de gemeentes zelf de investering en de uitbating voor hun rekening nemen ('Zuivere Intercommunales'). Zij vervingen in feite de rol van steunzenders die anders nodig zouden zijn geweest om de signalen tot in het dal te brengen. De kabelmaatschappijen zouden aan de commerciële omroepen dan ook een transmissievergoeding vragen om hun signalen over te brengen.

En weldra ontstond een kluwen van commerciële en juridische conflicten. Omroepen die toch hadden geïnvesteerd in een lokale steunzender, zagen hun marktaandeel bedreigd door de programma's die via de bekabeling werden toegeleverd, en 'eisten' dat ze ook in het kabelaanbod zouden worden opgenomen. Omroepen die betaald hadden voor de uitzendrechten van programma's vonden het 'onwettelijk' dat kabelmaatschappijen een inkomen konden genereren door 'hun' content 'zomaar' te verspreiden. En een aantal evoluties zou die spanningen nog opdrijven. Kabelmaatschappijen gingen hun systeem ook aanbieden in gebieden waar antenne-uitzendingen vlot te ontvangen waren, en plaatsten hun comfortaanbod tegenover de 'kost en complexiteit' van een individuele antenne. In bepaalde gebieden gingen ze een signaal 'oppikken' van een afgelegen onafhankelijke commerciële zender, zonden dat signaal door via een microgolfverbinding naar hun 'centrale antenne' en moduleerden het signaal op hun kabelnetwerk. Andere gingen nog een stap verder: Ze gingen zelf 'lokale' content produceren, en gingen die aanbieden in concurrentie met de commerciële antenneomroepen. Dergelijke 'Cable Channels' zouden in een later stadium het televisielandschap totaal wijzigen.

Samen met het juridisch en commercieel kluwen kwam ook een technische problematiek naar boven. Via de kabelnetwerken konden meer programma's worden ontvangen dan via de



dakantenne, en in gebieden waar een programma zowel via antenne als via kabel kon worden ontvangen, moest het kabelsignaal op een andere frequentie worden gemoduleerd, omdat er anders storende interferenties konden optreden.

Weldra moesten op de kabelnetwerken frequenties worden gebruikt die hoger waren dan bij vroege antenne-uitzendingen, en bestaande televisieontvangers waren daarvoor niet geschikt. De kabelmaatschappijen moesten dus een 'kabelconvector' ter beschikking stellen aan hun bestaande abonnees, om de ontvangstapparatuur terug compatibel te maken met de kabeldiensten.

In een Operator Model betalen de gebruikers individueel voor het gebruik van het dienstenaanbod. In geval de operator een technologische wijziging doorvoert, is het aan die operator om voor de compatibiliteit te zorgen. De kabelconvertoren werden niet verkocht via televisiewinkels, maar ter beschikking gesteld door de kabelmaatschappijen.

Vanaf de jaren '80 werden praktisch alle nieuwe toestellen geleverd met ingebouwde VHF + UHF tuner. Daarmee werd een 'standaard televisietoestel' terug volledig compatibel met de kabeldiensten, en verdwenen de kabelconvertoren (tijdelijk) uit het gebruik.

2.3 De STB in een gesegmenteerd model

Het juridisch-commercieel kluwen tussen commerciële televisieomroepen, rechthouders en kabelmaatschappijen werd in feite nergens op een definitieve wijze opgelost, en gaat vandaag nog door. Daarenboven kreeg die problematiek in praktische alle gebieden ook een politiek tintje. Overal ter wereld hebben televisieomroepen een groot electoraal belang voor nationale politici, maar eveneens overal ter wereld hebben kabelmaatschappijen het gebruik van televisie verbreed en versneld, en voor lokale politici was het dan electoraal lonend om zich met die democratisering te identificeren. De mediawetgeving is dan ook overal door fases van regulering en deregulering gegaan, en telkens bleek het politiek ondoenbaar om een versoepeling die aan het kabelaanbod was toegestaan, later terug te draaien. Niet enkel in appartementsgebouwen en daldorpen, maar praktisch in alle dichtbevolkte agglomeraties (met een koopkrachtige bevolking) werd kabeldistributie de meest gebruikte vorm van televisieverspreiding. Het was dan ook te voorzien dat het aanbod via de kabel steeds zou verbreden, maar niet elke kost die met de verbreding gepaard ging, kon aan de totaliteit van de gebruikers worden doorgerekend.

De technologie die ongetwijfeld het meest tot de verbreding van het aanbod van lokale kabelnetwerken heeft bijgedragen is overdracht van televisiebeelden via satelliet. Het transporteren van televisiesignalen via satelliet wordt gedaan door een Satelliet Operator (*Satellite Operator*). Die beheert een of meerdere satellieten, en een of meerdere grondstations (*Uplink Facilities*). Binnen het ontvangstgebied (*Footprint*) van een satelliet kan het satelliet signaal, na frequentieomvorming in een *transponder*, worden ontvangen met een paraboolantenne en een speciale satellietontvanger (de *downlink*). Commerciële televisiestations konden een transponder in een satelliet afhuren, en via satellietoverdracht hun ontvangstbereik uitbreiden buiten de gebieden waar ze via een dakantenne te ontvangen waren. De kabeloperatoren ontvingen de downlink via een (omvangrijke) schotelantenne en transformeerden het analoge satelliet signaal tot een signaal dat via de kabeldistributie te ontvangen was door de consument. Het onderliggend business model was zeer eenvoudig. Het aanbod via de kabel werd uitgebreid, dus konden de kabelmaatschappijen hun abonnementsprijs verhogen. Met dit hoger inkomen konden ze de (dure) ontvangstapparatuur financieren. De commerciële stations konden hun ontvangstbereik uitbreiden zonder extra zendstations te plaatsen, en daarmee steeg de waarde van hun advertentieslots. Uit de hogere advertentie-inkomsten konden ze de (dure) uplink naar de satelliet transponder financieren, en de satellietoperatoren konden daarmee de lanceringkosten van de 'hun' satelliet(en) en de operaties van hun grondstations financieren.

Met de zogenaamde *Cable Channels* ontstond een tweede markt voor satellietoverdracht van televisiesignalen. Cable Channels werden aanvankelijk slechts zeer lokaal (of helemaal niet) via antenne uitgezonden, maar werden door *Cable Networks* via satelliet aangeboden aan lokale kabeldistributeurs.

2.4 Over Cable Channels, Cable Networks, Cable Operators en Service Providers

Het is belangrijk de Engelstalige terminologie even toe te lichten, omdat die internationaal in de media wordt gebruikt, maar niet altijd correct wordt geïnterpreteerd, zeker niet in gebieden waar de marktstructuren afwijken van die in de VS.

Een *Cable Channel* is een televisiekanaal dat bij de oprichting (praktisch) uitsluitend via kabeldistributie werd verspreid. Later zouden dergelijke kanalen ook via *Direct to Home* satellietuitzendingen worden verspreid (zie verder), zodat de term niet langer correct is. Bekende Cable Channels zijn CNN (nieuws), MTV (entertainment), ESPN (sport) en HBO (film). Voor de meeste Cable Channels was bij de start de naam van het kanaal dezelfde als de naam van het bedrijf dat het kanaal aanbod. Maar bepaalde Channels faalden, en werden door sectorgenoten overgenomen, terwijl succesvolle Channels met 'zusterkanalen' zouden starten. Op gebied van financiering kunnen twee soorten Cable Channels worden onderscheiden: *Premium Cable Channels*, die geen advertenties bevatten of enkel korte publicitaire mededelingen tussen de programma's en *Commercial Cable Channels*, die de programma's frequent onderbreken met publiciteitspots.

Bedrijven die een of meerdere Channels aanboden werden *Cable Networks* genoemd. CNN, een bedrijf eigendom van Time Warner, staat als afkorting voor **Cable News Network**, en staat dus als merknaam voor meerdere kanalen, die inhoudelijk wel gelijkaardig zijn. In Europa wordt het kanaal **CNN International Europe** verspreid, dat bij ons dan weer bekend staat onder de eenvoudige benaming CNN. De benaming *Cable Networks* is nog steeds in gebruik, en staat in tegenstelling tot de *Broadcast Networks* (zoals CBS, NBC in de VS, BBC en ITV in het VK of de VRT in Vlaanderen), die gestart zijn door hun basisaanbod volledig te verspreiden via een netwerk van zenders.

Een *Cable Network* is dus verschillend van een *Cable Operator*, dat die een kabelinfrastructuur uitbaat. Voorbeelden van Cable Operators ('Kabelmaatschappijen') zijn *Comcast*, *Time Warner Cable* en *Cox Communications* in de VS, *Virgin Media* in het VK en *Telenet* in Vlaanderen). We merken op dat de Time Warner groep dus eigenaar is van zowel Cable Networks (naast CNN ook HBO, Cartoon Network en andere) als van Cable Operators.

Maar in de digitale toekomst zal ook dit begrip te vaag worden, en zullen we het onderscheid maken tussen een *Cable Operator* en een *Service Provider*, zoals dat in de volgende paragrafen zal worden toegelicht.

2.5 Een STB voor betaalkanalen

De business modellen voor Cable Channels waren complexer dan voor 'gewone' commerciële televisie. Commercial Cable Channels, zoals CNN en MTV, konden hun inkomen genereren uit advertenties, en konden daarmee hun transmissiekost zelf financieren. Maar Premium Cable Channels (zoals HBO en ESPN) moesten dure rechten op exclusieve inhoud afkopen, en konden dat enkel doen indien ze door de Cable Operators extra werden vergoed. Die konden dan op hun beurt die meerkost op twee manieren recupereren. Ze konden ofwel de Premium Channels in hun

basisaanbod opnemen en de algemene abonnementsprijs verhogen, ofwel op hun distributienetwerk een 'voorwaardelijke toegang' (*Conditional Access*, of CA) mogelijk maken. Dit laatste kwam neer op het segmenteren van het aanbod via de kabel, en op die wijze ontstonden de 'boeketten' bestaande uit extra betaalkanalen. Nederland en Vlaanderen leerden in 1985 een dergelijk boeket kennen met het aanbod van Filmnet. Die boeketten werden aanvankelijk analoog 'gestoord', en het 'ontstoren' moest gebeuren in een toestel dat tussen de kabelaansluiting en het televisietoestel werd geplaatst. In deze STB zat de 'ontstoringstechniek' voor de boeketten vevat, en werd door de aanbieder van de extra kanalen ter beschikking gesteld.

Voor de kijker betekende het aanbod van Cable Channels een uitbreiding van het kabelaanbod, maar onderliggend werd een meer complex business model van toepassing. In een Service Provider Model wordt de rol van netwerk operator (de kabelmaatschappij) commercieel gescheiden van de rol van dienstverlener (de aanbieder van de extra betaalkanalen). De STB voor betaalkanalen werd eigendom van de dienstverlener, en niet van de kabelmaatschappij. Het onderscheid tussen Filmnet (later Canal+) zou in Vlaanderen voor de doorsnee kijker nooit duidelijk worden, zeker nadat Canal+ Vlaanderen in 2004 werd verkocht aan Telenet.

De STB voor betaalpakketten in een gesegmenteerd operatormodel kon dus in principe niet worden geïntegreerd in een televisietoestel en zou een alleenstaande toestel blijven, tot de functionaliteit in een 'smartcard' zou worden geïntegreerd.

De digitale technologie zou de functie van de STB terug in vraag stellen, omdat het mogelijk zou worden dat verschillende dienstverleners actief konden worden op een zelfde kabelinfrastructuur, en verschillende betaalboeketten zouden kunnen aanbieden, waarvan de inhoud gedeeltelijk zou overlappen. Om een maximale flexibiliteit mogelijk te maken, zou de STB dan terug eigendom worden van de Cable Operator, of zelfs van de gebruiker. De ontwikkeling van dit business model zou duidelijk worden in een derde distributieplatform waarop televisie aan de consument zou worden aangeboden: 'Direct to Home' satelliettelevisie.

2.6 De STB als alternatieve ontvanger

Verspreiding van satelliettelevisie direct naar de consument ontstond dus pas als derde toepassing van satelliettelevisie, naast het verspreiden van commerciële televisie naar kabelnetwerken buiten het ontvangstgebied en naast het verspreiden van extra Cable Channels naar de kopstations van de kabelmaatschappijen. Directe ontvangst door de consument werd technologisch slechts mogelijk vanaf het moment dat de downlink signalen van broadcast satellieten voldoende krachtig werden en de satellietontvangers voldoende goedkoop en gevoelig konden worden gemaakt. Slechts vanaf dan kon de directe ontvangst gebeuren bij de consument zelf, door middel van een compacte schotel en een betaalbare satellietontvanger. De eerste *Direct to Home* satellietuitzendingen waren analoog en niet versleuteld, en hadden als doel het ontvangstbereik van zendernetwerken uit te breiden over uitgestrekte, schaars bewoonde gebieden. Het business model was een *Indirect Broadcast Model*. Zendernetwerken betaalden de satellietoperator voor de uplink en de transponder en de consument investeerde zelf in de ontvangstinstallatie (schotel + ontvanger). De zendernetwerken konden aantonen dat hun ontvangstgebied verder was uitgebreid buiten de directe antenneontvangst en het verdeelgebied van de kabelmaatschappijen, en argumenteerden dat hun advertentieslots dus een nog hogere commerciële waarde hadden. Uit de meerinkomsten van de advertenties konden ze dan de transmissiekost via broadcast satelliet betalen.

Bij de uplink en de downlink van een broadcast satelliet wordt Frequentie Modulatie gebruikt. Bij analoge antenne-uitzending wordt echter Amplitude Modulatie gebruikt, wat maakt dat de tuner en de demodulator bij satellietontvangst dus volledig verschillend zijn dan bij antennetechnologie. Een standaard televisietoestel geschikt maken voor zowel antenne- als satellietontvangst betekende dan ook een bijkomende kost. De extra functionaliteit zou enkel worden gebruikt door een beperkt gedeelte van de kijkers, namelijk zij die niet tevreden waren met het aanbod via de eigen dakantenne en buiten het aansluitingsgebied van de kabeldistributeurs lagen.

Historisch is de ontvangst van satelliettelevisie dan ook ontstaan via een gescheiden toestel, dat ofwel het satellietsignaal omzet in een signaal dat gelijkaardig is aan een antennesignaal (satellietontvangst via de antenne-ingang), ofwel een videosignaal aflevert dat compatibel is met één van de ingangsniveaus die hierna worden beschreven (satellietontvangst via een video-ingang).

Ook de vroege satellietontvanger is dus ontstaan in een Broadcast Model, waarbij de gebruikte ontvangstapparatuur compatibel moest zijn met de standaard gebruikt door de satellietoperator, en onafhankelijk was van de aanbieder van de programma's. De eerste satellietontvangers voor de consument werden geproduceerd door de bouwers van professionele satellietapparatuur en werden verkocht in winkels die gelegen waren buiten de bekabelingsgebieden. De verkopers zorgden ook voor de installatie van de schotelantenne en voor de aansluiting aan het televisietoestel, dat zij in de meeste gevallen ook zelf hadden geleverd. Aangezien de commerciële satellietkanalen hun inkomen genereerden uit de bijkomende advertentie-inkomsten, waren de programma's vrij te bekijken. Dergelijke Free to Air Content (FTA) voor satellietontvangst kennen wij bij ons met het satellietkanaal BVN (het Beste van Vlaanderen en Nederland) en kennen de Duitstalige kijkers met de satellietkanalen van ARD, ZDF en andere.

2.7 De scheiding van Netwerkoperator en Dienstverlener

Na de lancering van de broadcast satellieten zou ook een markt ontstaan om ook de Cable Channels via die satellieten te verdelen, zodat ze direct door de consument konden worden ontvangen. Zowel in de Verenigde Staten als in Europa ging de creatie van die markt terug gepaard met hevige regulerende debatten. Via een broadcast satelliet kon content immers worden verspreid zonder dat de Content Rights Holder controle had over de geografische positie van de ontvanger.

- Verdeelrechten worden traditioneel toegekend voor een bepaald geografische gebied, en die gebieden waren, zeker in Europa, veel kleiner dan het ontvangstgebied van een geostationaire broadcast satelliet.
- Regulators vreesden (terecht) dat de bedrijven die satelliettelevisie aanboden (*Satellite Television Service Suppliers*) de satellietcommunicatie zouden misbruiken om regels te omzeilen.
- Kabelmaatschappijen vreesden (terecht) dat concurrentie zou kunnen ontstaan met de betaalboeketten die op hun netwerken werden aangeboden.
- Kleine commerciële omroepen vreesden (terecht) dat de televisiereeksen, waarvoor ze de rechten hadden gekocht, via satelliet zouden worden verspreid vooraleer ze die zelf konden uitzenden.

In het woelwater van hevige discussies ontstonden ook in Europa Cable Channels en Pan-Europese aanbieders van betaalkanalen, zoals Sky Television in het VK, Canal+ in Frankrijk en Premiere in Duitsland.

Dergelijke organisaties waren de Europese variant van de 'Cable Networks' in de Verenigde Staten. Ze boden bundels aan, die verdeeld werden via zowel kabel als broadcast satelliet. En daarmee kwam ook in Europa een scheiding tot stand tussen enerzijds de Netwerkoperatoren (via satelliet zoals SES Astra en via kabel distributie zoals Telenet) en anderzijds de Dienstenaanbieders (Television Service Providers, zoals Canal+ en Sky). De operatoren stellen een infrastructuur ter beschikking en de dienstenaanbieders bundelen omroepen en betaalkanalen tot verschillende boeketten die via deze infrastructuur worden aangeboden. De Dienstenaanbieders moesten daartoe een commerciële relatie aangaan met de kijkers, en de controle inbouwen dat bepaalde programma's uitsluitend binnen een bepaalde nationale regio konden worden bekeken. Voor content die werd aangeboden op een kabelnetwerk stelde dat geen probleem, want de ontvangst via kabel is geografisch bepaald. Maar voor satellietontvangst stelde zich in Europa een praktisch probleem, want satelliet signalen zijn praktisch overal in Europa te ontvangen, terwijl distributierechten en bepalingen uit de mediawetgeving nationaal of regionaal beperkt zijn. Daarenboven moest voor de ontvangst van de betaalkanalen wel gebruik worden gemaakt van ontvangers die ook geschikt waren om de FTA satellietuitzendingen te ontvangen.

Het apparaat dat moest instaan voor de ontvangst van de betaalkanalen moest dus aan nogal wat uiteenlopende criteria voldoen, en die criteria zouden aan de basis liggen van de 'hedendaagse digitale Set-top Box'

2.8 Objectieve criteria voor de Ideale Set-top Box

- Een belangrijk gedeelte van de televisieontvangst in Europa speelt zich nog steeds af in een Broadcast Model, waarbij de financiering van de verdeling van de programma's niet betaald wordt door de kijker, maar de kijker wel instaat voor de ontvangstinfrastructuur in de woning. De twee gangbare broadcastbronnen zijn antenne-uitzendingen en FTA satellietprogramma's. In een Broadcast Model kan uitzonderlijk een STB nodig zijn, maar dan ofwel tijdelijk als technologische overgangsmaatregel, ofwel als functioneel gescheiden apparaat indien dit kostenbesparend is voor de modale kijker. De investering in een dergelijke STB gebeurt dus door de kijker.
- Een elementaire dienstverlening kan bestaan uit het aanbieden van de programma's van een broadcast aanbod via een comfortabel distributieplatform, waarbij de nodige infrastructuur bij de kijker minimaal wordt. Met dit doel werd kabel distributie gecreëerd. In de regel wordt het aanbod aangevuld met programma's die op andere locaties als broadcast aanbod worden aangeboden. De noodzaak tot het gebruik van een STB voor dit basispakket kan enkel tijdelijk en gratis zijn, omdat anders de kost en/of de complexiteit bij de gebruiker stijgt, en het voordeel ten opzichte van het broadcast aanbod afneemt. De investering in een dergelijke STB gebeurt dus tijdelijk door de aanbieder.
- Het basispakket via kabel distributie wordt aangevuld met de mogelijke ontvangst van extra pakketten van betaalkanalen. Om die kanalen te kunnen bekijken is een STB nodig die instaat voor de 'voorwaardelijke toegang'. Deze STB is een blijvende toevoeging aan de ontvangstinstallatie en blijft eigendom van de aanbieder van de betaalkanalen, omdat de

identificatie en de overeenkomstige ontsleuteling enkel door die aanbieder kan gebeuren. De STB moet op een eenvoudige manier in de ontvangstomgeving kunnen worden geïntegreerd.

- Het broadcast aanbod via satellietontvangst wordt aangevuld met de mogelijke ontvangst van extra pakketten van betaalkanalen. Om die kanalen te kunnen bekijken is een STB nodig die instaat voor de 'voorwaardelijke toegang', en daarenboven moet die STB de ontvangst beperken tot een bepaalde geografisch gebied. Maar aangezien een televisietoestel in standaarduitvoering geen satellietontvanger bevat, moet die STB ook de ontvangst van het broadcast aanbod toelaten, en toch vlot kunnen geïnstalleerd en gebruikt worden bij de consument. En dit creëert een probleem voor de eigendom van die STB. Als broadcast ontvanger hoort die STB thuis bij de eigen infrastructuur van de kijker (die ook de schotelantenne heeft geïnstalleerd), als drager van de ontsleutelingstechnologie maakt hij best deel uit van het aanbod van de betaalkanalen. Het zoeken naar een compromis tussen deze principes zou mee aan basis liggen van de introductie van digitale technologieën voor satellietoverdracht.

In het 'analoge tijdperk' van televisie waren in grote, competitieve televisiemarkten al deze mogelijkheden aanwezig, en door de onderlinge concurrentie zou het aanbod evolueren naar een 'bijna ideale' oligopoliesituatie. In Vlaanderen ontbrak het aanbod via satelliet, omdat de kost voor een uplink en een transponder te duur was voor de geringe populatie en de hoge penetratie van kabel distributie de ontwikkeling van een concurrerend aanbod quasi onmogelijk maakte. De overheid zou in die situatie tussenkomen door de inhoud en de prijszetting van het kabelaanbod te reguleren. De vraag naar extra kanalen via de kabel distributie was zeer laag, en werd enkel gestimuleerd door het aanbod van films, sportreportages en erotische producties. Maar zelfs op die beperkte schaal zou Filmnet als aanbieder geconfronteerd worden met de problematiek die uiteindelijk de analoge STB zou doen verdwijnen: het omzeilen van de voorwaardelijke toegang.

2.9 De beveiligingsbeperking van de analoge STB en de digitale oplossing

Toen Filmnet startte met een betaalaanbod op de Vlaamse kabel en zijn STB ('Filmnet decoders') begon te verspreiden, ging de 'anonieme creativiteit' aan het werk. Vroege elektronica-enthousiasten kregen door hoe de 'storing' van Filmnet werkte, en begonnen zelf 'ontstoringschakelingen' te bouwen en te verspreiden. Dit was eerder kattenkwaad dan 'misdadig opzet', maar Filmnet was toch behoorlijk boos toen die haarden werden ontdekt. De bedoeling was het ontsleutelingsalgoritme niet op een brede basis toegankelijk te maken, want dat maakte *reverse engineering* te gemakkelijk. De Filmnet technologie (later de 'Canal+ technologie') kon dan ook niet permanent in standaard televisietoestellen worden geïmplementeerd.

De problematiek van de vervalste decoders is op alle Europese markten opgetreden, maar was nog sterker bij satellietontvangers dan bij kabeldecoders. Het gebruik van satellietontvangers is immers over een veel uitgestrekter geografisch verspreid, zodat de kans op het onderscheppen van de zwarthandel veel geringer is. In het VK bracht Sky Television eigen satellietontvangers op de markt die een identificatiekaart bevatte, toegewezen aan een facturatie adres in het VK. Maar de 'anonieme creativiteit' kende (letterlijk) geen grenzen. Piraatbedrijven brachten 'aangepaste' satellietontvangers op de markt met schakelingen die de signalen van de Sky Television foutloos ontstoorden en de plaatsgebonden identificatie omzeilden. Vooral het Spaanse fuifeiland Ibiza kreeg de bedenkelijke reputatie van een draaischijf te zijn van Europese vervalste ontvangers.

Sky Television (en ook Canal+, en ook Premiere, en ook anderen) gingen hun ontvangers terugroepen en de storingsmethodes wijzigen, maar de 'anonieme creativiteit' (die meer en meer connecties zou krijgen met criminele milieus) zou die wijzigingen telkens achterhalen. De analoge verstoringstechnologie was gewoon te gemakkelijk te omzeilen door reverse engineering (of door - eigen mening - betaalde lekken uit de eigen organisatie van de Service Providers).

Digitale technologie bracht een oplossing. Op niveau van productie waren in de late jaren '80 reeds technologieën ontwikkeld voor het digitaal behandelen en opslaan van videosignalen. En een 'grote alliantie' van Europese omroepen, aanbieders van betaalkanalen, regulatoren en internationale televisieproducenten zou vanaf 1991 starten met ambitieus project: van Europa één grote digitale televisieruimte maken. In 1993 zou dit samenwerkingsverband worden omgedoopt tot het DVB (Digitale Video Broadcasting) Project. En de meest dringende problemen kwamen eerst aan bod. Reeds in 1993 werd de DVB-S standaard voor digitale televisie via de satelliet gedefinieerd, en kort daarna de DVB-C standaard voor digitale kabeltelevisie. Dat de aanbieders van betaalkanalen, met Sky Television op kop, een belangrijke rol speelden, was voor iedere waarnemer duidelijk.

Digitale televisie heeft ten opzichte analoge overdracht nogal wat voordelen.

Het belangrijkste is de hogere spectrale efficiëntie, wat betekent dat meerdere digitale programma's kunnen worden ondergebracht in de bandbreedte nodig om één analoog televisieprogramma te transporteren. Dit is een gevolg van het feit dat met een digitaal gecodeerd signaal het transportvolume dichter bij de zogenaamde 'Shannonlimiet' kan worden gebracht. Die Shannonlimiet bepaalt het hoogste debiet dat (theoretisch) op een betrouwbare wijze doorheen een niet-ideaal kanaal kan worden getransporteerd. Het samenbrengen van meerdere digitale programmastromen tot één digitaal signaal is een technologie die gekend staat als 'multiplexing'.

Klank en beeld kunnen digitaal worden gecomprimeerd, zonder dat de kijker daar veel hinder van ondervindt (zie verder). Zowel de DVB-S standaard als de DVB-C standaard voorzien dat acht à tien gecomprimeerde digitale programmastromen in de bandbreedte van een analoog programmakanaal kunnen worden ondergebracht.

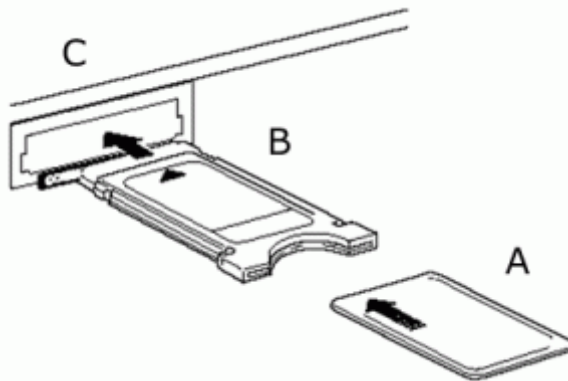
Digitale overdracht is ook veel flexibeler, zodat er een flexibel compromis kan worden gemaakt tussen beeldkwaliteit, ontvangstrobuustheid en aantal programma's per kanaal. Tenslotte, en dat was doorslaggevend voor het probleem van de betaalkanalen, kunnen digitale signalen worden versleuteld op een wijze die niet door 'amateuristische creativiteit' kan worden verbroken. Om de betaalkanalen te versleutelen kan de aanbieder kiezen voor één van de gestandaardiseerde encryptietechnologieën (zoals Irdeto, Mediaguard, Nagravision of andere...). Binnen een dergelijke technologie worden dan de sleutels bepaald die de verschillende categorieën van programma's moeten encrypteren. Die sleutels zijn dynamisch en worden verscheidene malen per minuut gewijzigd. De informatie over de versleuteling opgenomen in de magneetkaart, die daartoe een chip kreeg ingebouwd en meteen de naam 'Smartcard' kreeg. Een smartcard was zodanig 'slim' dat zij aan de aanbieder voldoende bescherming kon geven, ook al werd zij gebruikt met een standaard toestel.

De markt van de vervalste satellietontvangers kromp sterk, omdat weinigen het risico wilden lopen met een onbruikbare satellietontvanger opgescheept te zitten. De weg naar digitale betaaltelevisie lag open, en zou ook (bijna) overal worden ingeslagen.

2.10 De snelle evolutie van digitale betaaltelevisie via satellietuitzendingen

Bij het lanceren van digitale satellietuitzendingen was de technologie dus gereed om via dit platform ook op een betrouwbare wijze betaaldiensten aan te bieden. Om de nodige marktflexibiliteit te realiseren moest de beveiligingstechnologie kunnen worden verzekerd op standaard toestellen van verscheidene merken die via de distributiekanaalen van de consumentenelektronica werden verdeeld. De ontvangstfunctie en de beveiligingsfunctie werden daartoe fysisch van elkaar gescheiden. De satellietontvanger werd voorzien van een zogenaamd *Common Interface (CI) Slot*.

In het CI slot (C) wordt een *CI module* (B) geschoven, die afhankelijk is van de gekozen



versleutelingstandaard en die toegeleverd wordt door de aanbieders van satelliettelevisie via hun dealer netwerk. In de CI module wordt een smartcard (A) geschoven, die door de aanbieder wordt geïndividualiseerd naar de gebruiker toe door specifieke informatie op te slaan in de geheugenchip. Dit proces wordt het 'registreren en activeren van de gebruiker' genoemd. Indien een gebruiker zich op een ander betaalpakket wenst te abonneren,

volstaat het om de informatie op de smartcard aan te passen. Dit kan gebeuren zonder tussenkomst



bij de gebruiker zelf. Indien de gebruiker van toestel wenst te veranderen volstaat het (in principe) om de CI module en de smartcard in het nieuwe toestel in te brengen. Indien de gebruiker met een bestaand toestel wenst over te schakelen naar een andere aanbieder van satelliettelevisie, volstaat het (in principe) om een andere module en een nieuwe smartcard in het toestel in te brengen. Maar een dergelijke flexibiliteit is enkel mogelijk

indien het toestel door de aanbieder 'gecertificeerd' is.

Dit is dan ook een gepaste plaats om even dieper in te gaan op een zinsnede in het betoog van de heer De Caluwé:

"De gebruiker zou dan een kaart moeten vervangen om van Belgacom naar Telenet of omgekeerd over te schakelen. In de Verenigde Staten kan dat. Ik veronderstel bijgevolg dat het hier ook mogelijk moet zijn."

Veranderen van dienstenaanbieder binnen de satelliettechnologie is inderdaad mogelijk mits het veranderen van de CI module en de smartcard. Dit is trouwens niet enkel mogelijk in de VS, maar ook in Europa. Een klant van TV Vlaanderen, die verhuist naar Nederland, kan (in principe) zijn satellietontvanger meenemen, in Nederland een CI module en een smartcard bestellen bij CanalDigitaal, en overgaan tot registratie en activering. Een voorwaarde is echter dat zijn satellietontvanger ook door CanalDigitaal gecertificeerd is, zo niet kan de registratie mislopen. Maar het moet duidelijk zijn dat een dergelijke flexibiliteit, zowel in de VS als in Europa, slechts mogelijk is bij het overschakelen tussen aanbieders van gelijkaardige dienstverlening. Indien een gebruiker in de VS met behoud van zijn STB zou wensen over te schakelen van satellietontvangst naar kabel distributie, zou hij dat enkel kunnen mits zijn toestel geschikt zou zijn voor beide technologieën, en zowel door de 'Satellite Service Provider' als door de 'Cable Service Provider' gecertificeerd zou zijn. Zoals we verder zullen zien is dit technologisch niet onmogelijk, maar wij kennen geen enkel eenvoudig toestel dat aan die voorwaarden voldoet. We zullen aantonen dat de technologieën van

Belgacom TV en Telenet iDTV nog veel verder uit elkaar liggen dan satelliet- en kabelontvangst. De overschakeling tussen Belgacom en Telenet iDTV kan dus niet worden vergeleken met het overschakelen tussen twee satellietoperatoren.

Digitale satellietoverdracht werd goedkoper voor FTA programma's dan analoge overdracht, omdat de kosten voor de uplink en de transponder konden worden gedeeld over meerdere programma's. Digitale versleuteling werd veiliger dan analoge 'scrambling'. Digitale satellietontvangers werden goedkoop omdat ze in grote reeksen konden worden geproduceerd voor wereldwijd gebruik. Op de meeste Europese televisiemarkten zouden analoge satellietuitzendingen praktisch volledig verdwijnen of zeer vlug aan belang inboeten¹. Satellietontvangst werd in Europa synoniem voor digitale ontvangst en er ontstond dus segmentatie in het digitale programma-aanbod, maar ook in het aanbod van digitale satellietontvangers.

- Er bleven eenvoudige satellietontvangers op de markt die zijn enkel geschikt waren voor ontvangst van satellietuitzendingen die onversleuteld of 'Free to Air' werden uitgezonden².
- Aanbieders van betaalkanalen gingen hun diensten promoveren door zelf satellietontvangers aan te bieden onder eigen logo. Uiteraard was voor die ontvangers de certificatie verzekerd.
- Fabrikanten van satellietapparatuur en gingen ook ontvangers aanbieder voorzien van een of meerdere CI slots, en gingen ze verdelen via hun gespecialiseerde dealers. Ook in dit geval was certificatie meestal geen probleem.
- Bekende televisiemerken gingen gescheiden satellietontvangers aanbieden via de algemene distributiekanaalen. Certificatie was soms niet verzekerd, wat tot enige frustratie kon leiden. In de lijst van de gecertificeerde ontvangers van TV Vlaanderen (<http://www.tv-vlaanderen.be/gecertificeerdeontvangers.aspx>) vinden we geen enkele gescheiden ontvanger van een bekend merk.
- Gespecialiseerde bedrijven gingen satellietontvangers aanbieden onder de vorm van 'modulaire kaarten', die in een pc konden worden ingeplugd. Inlichtingen over compatibiliteit kunnen enkel worden bekomen via gebruikersforums.
- Televisietoestellen die behoren tot het topgamma van merken zoals Loewe, Sony, Samsung, Panasonic, Pioneer, Philips en andere, waarin een digitale satellietontvanger samen met een digitale antenneontvanger is geïntegreerd. Dergelijke toestellen moeten expliciet door de dienstverlener worden gecertificeerd, wat soms problematisch kan zijn. Ook in Vlaanderen worden dergelijke toestellen aangeboden³, maar de website van TV Vlaanderen vermeldt enkel de toestellen van Loewe.

¹ Duitsland is een van de voorname televisiemarkten waar veel satellietuitzendingen nog analoog zijn gebleven. In december 2009 werd aangekondigd dat vanaf 1 mei 2012 alle satellietuitzendingen digitaal zullen worden.

Zie <http://www.telecompaper.com/news/SendArticle.aspx?u=True>

² Zoals het Nederlandstalig satellietkanaal BVN (Beste van Vlaanderen en Nederland)

³ Schrijver dezes werd bij een vriend geconfronteerd met een (top)toestel dat 'geschikt' was voor satellietontvangst (met CI-slot), maar niet op de compatibiliteitslijst stond van TV VLAANDEREN. De ijverige verkoper had op de plaats van aankoop de ontvangst van TV-Vlaanderen gedemonstreerd, weze het met een gelijkaardig toestel van hetzelfde merk. Toen wij ons als 'specialist' op de plaats van de rampspoed aanmeldde, bleek het toestel koppig de (legale) smartcard van TV Vlaanderen te negeren, of weigerde de dienst van TV Vlaanderen koppig het toestel te herkennen. Toen onze vriend voorstelde een 'echte' specialist te raadplegen, werd het competitiebeest in ons wakker. We maakten zonder enig gevoel van schaamte misbruik van onze persoonlijke contacten met de technische dienst van TV Vlaanderen en van de toestelleverancier, en begonnen de situatie 'tot op het bot' te onderzoeken. Na enkele pagina's e-mails bleek

Slechts bepaalde dure toestellen met een groot vlak scherm en een lange gebruiksduur kunnen worden geleverd met de mogelijkheid van zowel antenneontvangst als digitale satellietontvangst. En deze combinatie heeft op internationale schaal wel degelijk zin. Het satellietaanbod heeft zich in veel regio's ontwikkeld als een bijkomende bron van programma's naast het aanbod geschikt voor antenneontvangst. Voor regionale omroepen was het analoge satellietplatform aanvankelijk immers veel te duur. Digitale satellietontvangst kon goedkoper, omdat ook bij satellietoverdracht meerdere digitale programmastromen in de bandbreedte van een analoog kanaal konden worden ondergebracht. Satelliet kon dan antenneontvangst in bepaalde regio's grotendeels vervangen, maar die overgang verliep niet uniform. In gebieden waar kabeldistributie niet rendabel is, regionale omroepen wel uitzenden via antenne maar de kosten voor digitale satellietoverdracht niet kunnen opbrengen, bleef antenneontvangst de enige ontvangstmogelijkheid. In nogal wat rurale gebieden in Frankrijk zien we op het dak van de woningen zowel een schotelantenne als een sprietantenne. Buiten de kabelgebieden kunnen we dus een aanbod aantreffen van FTA satellietprogramma's (de kanalen van de openbare omroep en belangrijke commerciële omroepen), betaalkanalen via satelliet en antenne-uitzendingen (lokale omroepen). In een geïntegreerd toestel antenneontvangst en DVB-S ontvangst combineren kan dus zorgen voor een zinvolle multifunctionaliteit, wat voor dure ontvangtoestellen een zinnig verkoopargument kan zijn. Wereldwijd was satellietontvangst de vroegste vorm van digitale betaaltelevisie, en vandaag maken digitale satellietontvangers nog steeds het grootste gedeelte uit van toestellen voor ontvangst van digitale televisie-uitzendingen.

2.11 De aarzende start van digitale betaaluitzendingen via kabeldistributie

Een jaar na de vastlegging van DVB-S als Europese norm voor digitale satelliettelevisie, werd ook de DVB-C norm vastgelegd voor digitale televisieoverdracht via kabeldistributie. De signaal/ruisverhouding is veel hoger in de goed afgeschermd kabelnetwerken dan in het open satellietpad, dus ligt ook de Shannonlimiet een stuk hoger. Het aantal programma's dat kan worden ondergebracht in het digitale signaal van een satelliettransponder kon dus worden gemoduleerd in een veel lagere bandbreedte via kabeldistributie. De DVB specialisten legden de specificaties voor DVB-C op dusdanige wijze vast dat de digitale inhoud van een satelliettransponder op de kabel perfect zou passen in de bandbreedte van een analoog televisieprogramma. Dit vereenvoudigde in hoge mate het gelijktijdig aanbieden van digitale 'Cable Channels' via satelliet en via kabeldistributie. Met een transponder kwam immers op internationale schaal een kabelkanaal overeen. Betaalbundels via broadcast satelliet werden betaalbundels via kabeldistributie, en de betaalaanbiedingen werden volledig transparant.

Maar daar houdt de gelijkenis op. Het distributiegebied van een lokaal netwerk is geografisch beperkt, zodat het controleren van het gebruik van 'vervalste kabeldecoders' eigenlijk nog goed meeviel. Voor de ontvangst van het basispakket via de kabel was geen gescheiden ontvanger nodig, zodat er geen open distributie nodig was voor de levering van ontvangstapparatuur via kabel. De

de nieuwste versie van de 'firmware' van het toestel nog niet door TV Vlaanderen te zijn gecertificeerd, zodat de 'eenvoudige' aanmeldingsprocedure (nog?) niet werkte. Kanaal na kanaal moest manueel onder de 1074 geregistreerde kanalen worden opgezocht, geïdentificeerd en geprogrammeerd in de 'voorkeurlijst' van de afstandsbediening. Na een paar uren werk vroeg onze vriend met een glimlach wat nu eigenlijk het voordeel van digitale televisie was. (Merk van het toestel en adres van de verkoper zijn bij schrijver dezes uiteraard bekend, maar uit respect voor de echt goede bedoelingen van alle betrokken partijen wensen wij ze niet te vermelden).

analoge kabeldecoder die nodig was voor de voorwaardelijke toegang werd geproduceerd in opdracht van de aanbieder van de betaalkanalen en werd geleverd door een lokale verdeler in overeenkomst met de kabelmaatschappij. Ondanks 'incidenten' zoals de ontstoorders van Filmnet, was de situatie al bij al nog te controleren. De overgang van analoge naar digitale betaalkanalen zou dus enkel de transmissiekost per betaalprogramma verlagen en (althans volgens de commerciële aankondigen) de klank- en beeldkwaliteit verbeteren. Op kabelnetwerken met een ruime keus in het basispakket en een behoorlijke signaalkwaliteit - zoals de kabelnetwerken in de Benelux - waren er dus weinig aansporingen om snel te digitaliseren, zoals dat met satellietverdeling het geval was. Waar er analoge beveiligde betaalprogramma's aanwezig waren, moest een lange 'hybride' periode worden voorzien met zowel analoge als digitale kanalen.

Er ontstond een situatie gekend als een 'remmende voorsprong'. Netwerken met een geavanceerd analoog aanbod zouden twijfelen om digitale betaalkanalen in te voeren en enkel netwerken waarop een snelle vraag naar extra content zou kunnen worden ontwikkeld, zouden vlug op de DVB-C trein springen.

De situatie in Vlaanderen in de periode van 1995 tot 2005 zou die situatie weergeven. De programma's van Canal Digitaal op de netwerken van Telenet waren de eerste signalen die in Vlaanderen digitaal via de kabel werden verspreid. De 'digitale decoder' van Canal + was dus de eerste digitale STB, maar had in Vlaanderen een zeer lage penetratie (in 2004 ongeveer 60.000 gezinnen op 2,5 miljoen). Het betalen voor een kabelabonnement stond dan in de ogen van de abonnee in Vlaanderen gelijk aan betalen voor het comfort om (bijna) alle gewenste programma's te kunnen bekijken op een standaard toestel. Dat voor het bekijken van actuele film, een erotische productie of voor een rechtstreekse voetbalmatch extra moest worden betaald, kon op enig begrip rekenen en voor het analoge 'extra pakket' van Canal + was er dan ook iets meer belangstelling (in 2004 ongeveer 100.000 abonnees). Maar voor andere betaalkanalen, die net het verschil uitmaakten tussen de analoge dienst van Canal + en Canal Digitaal was bijzonder weinig belangstelling. De 'Zuivere Intercommunales', zoals het nochtans technisch vooruitstrevende Integan, besloten niet in te pikken op de 'digitale trend' en boden Canal Digitaal niet aan.

In andere landen, en ook in Wallonië, was de belangstelling voor een bijkomend betaalaanbod op de analoge kabel groter, maar de relatief lage penetratie in Vlaanderen had niets met technologische achterstand te maken. Het Nederlandstalige aanbod van de Vlaamse en Nederlandse zenders, aangevuld met de programma's van Franse, Duitse en Engelse televisie was inhoudelijk voldoende om de Vlaamse televisiehonger te stillen en de kwaliteit van het analoge signaal was meer dan degelijk.

Ook al was de belangstelling voor bijkomende digitale programma's op de kabel in andere televisiegemeenschappen hoger dan in Vlaanderen, naar een volledige vervanging van het analoge kabelaanbod door een digitaal aanbod was zelfs internationaal nauwelijks vraag. Ontvangst via kabel distributie was immers overal eenvoudig en bedrijfszeker. De analoge kabelsignalen zijn op toestelniveau compatibel met antenneontvangst, en die comfortabele compatibiliteit dreigde te verdwijnen. Er kwam dus geen zelfvoedende digitale versnelling op de kabel, en er kwam geen open markt voor DVB-C decoders met CI-slots.

Via satelliettransmissie, waar de zendkost voor een verbinding (een 'uplink') zeer hoog is en het ontvangstgebied geografisch zeer ruim, zouden enkel programma's met een zeer brede kijkerbasis

digitaal worden overgebracht en zouden de lokale programma's in eerste instantie verder via antenne worden ontvangen. Via kabeltelevisie, waar de zendkost per kanaal relatief laag is en het ontvangstgebied geografisch zeer beperkt, zouden de lokale programma's in eerste instantie analoog op de kabel worden behouden, en zouden enkel de aanvullende programma's als digitaal extra betaalaanbod op de kabel worden gebracht. Samenvattend kunnen we stellen dat digitale satelliettelevisie de markt voor betaaltelevisie heeft ontwikkeld in de rurale gebieden, net zoals analoge kabeltelevisie dat veel vroeger had gedaan in de dicht bevolkte gebieden. Maar de kabelmaatschappijen zouden een extra stimulans nodig hebben om de digitalisering te versnellen. Die zou komen als gevolg van de concurrentie van andere platformen.

2.12 De gecoördineerde digitalisering van de antenne-uitzendingen

In 1997 werd de DVB-T standaard voor digitale televisie via aardse zenders (*Digital Terrestrial Television of DTT*) afgerond, die veel complexer zou zijn dan de DVB-C standaard. Bij de studie van het invoeren van DTT werd duidelijk dat:

- De digitale uitzendingen in hetzelfde frequentiespectrum zouden worden uitgezonden dan de analoge uitzendingen (VHF en UHF);
- Analoge en digitale uitzendingen voor een bepaalde periode naast elkaar zouden bestaan;
- Digitale signalen elkaar niet zouden storen;
- Analoge signalen digitale signalen niet zouden storen;
- De mate waarin digitale signalen analoge signalen zouden storen, moeilijk te voorspellen zou zijn.

Om al deze redenen was coördinatie tussen verschillende landen nodig. Bij het bepalen van de modulatie techniek van digitale verspreiding van televisiesignalen, werd gestreefd naar:

- Een zo groot mogelijk aantal programmastromen multiplexen tot één antennesignaal;
- Een klank- en beeldkwaliteit bereiken die beter was dan bij doorsnee analoge ontvangst;
- De mogelijkheid bieden om één of meerdere programmastromen in een antennesignaal te versleutelen;
- Een signaal uit te zenden dat zo robuust mogelijk zou zijn ten opzichte van reflecties en interferenties, zelfs in een netwerk van zenders die alle gebruik maken van eenzelfde frequentie (SFN, of Single Frequency Networks)
- Een zendbereik bestrijken dat vergelijkbaar was met de analoge zenders.

Onder deze doelstellingen bestaat een conflict tussen het maximaal aantal programma's per antennesignaal, de best mogelijke beeldkwaliteit en de robuustheid bij ontvangst. De modulatietechnologie moest een hoge graad van flexibiliteit hebben, zodat een optimaal compromis kan worden gesloten. Zo koos het commerciële aanbod in het VK duidelijk voor een maximaal aantal programma's, terwijl het proefproject van de VRT maximale kwaliteit bij een hoge robuustheid voorop stelde. De OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) technologie, die voor DVB-T werd gekozen, laat een dergelijke flexibiliteit toe, maar is complexer dan de QAM technologie, die gebruikt wordt in de DVB-C standaard. Afhankelijk van de gekozen parameters, kan in de bandbreedte van een VHF of UHF televisiekanaal een antennesignaal worden uitgezonden dat vier tot zes standaard digitale programmastromen bevat, terwijl dat dit voor DVB-S en DVB-C acht tot tien stromen was.

Net zoals bij satelliettelevisie of kabeltelevisie kan elk van de programma's van een 'DVB-T mux' versleuteld worden als deel van een betaalaanbod.

De ontvangst van een digitaal antennesignaal moest dus gebeuren in een aantal stappen:

- Het afstemmen van de DVB-T ontvanger op de juiste frequentie (*tuning*);
- Met demoduleren van het zendsignaal;
- Het ontrafelen van de mux in de samenstellende radio- en televisieprogramma's (demultiplexing);
- Het selecteren van het gewenste videosignaal;
- Eventueel het ontsleutelen van dit signaal;
- Het decomprimeren van beeld en klank;
- Het doorsturen van de beeldinformatie in formaat naar de beeldschermomgeving;
- Het analoog weergeven van de beeldinformatie op het beeldscherm⁴;
- Het omzetten van de digitale klankinformatie in analoge klank ('audio');
- Het versterken van de audio en de weegave via de luidsprekers of koptelefoon.

Op het eventuele 'kijk- en luistergeld' na, is antenne televisie is steeds 'gratis' geweest. In 2005 betekende antenneontvangst voor bijna 40% van de gezinnen in West-Europa nog steeds de voornaamste bron voor televisieontvangst op de primaire kijkplaats⁵. De digitalisering van de uitzendingen via antenne betekende voor de commerciële zenders binnen hun analoog ontvangstbedrijf op termijn een daling van de zendkost, gezien de hogere spectrale efficiëntie. Commerciële programma's die dankzij de digitalisering hun ontvangstbedrijf zagen uitbreiden, konden die uitbreiding vermarkten door hogere tarieven te vragen voor hun advertenties, en de kost voor digitale uitzending kon op die wijze worden gefinancierd. Binnen dit business model kon digitale commerciële televisie van antenne gratis worden aangeboden, net zoals dat het geval was geweest met FTA satellietprogramma's.

Deze redenering verklaart meteen ook waarom commerciële zenders in Vlaanderen niet volgens eenzelfde Broadcast Model gratis via digitale antenne-uitzending kunnen worden aangeboden. Commerciële programma's hadden in Vlaanderen via de analoge kabel distributie een ontvangstbereik van meer dan 90%. Het opnemen van die programma's in een DTT uitzending zou extra zendkosten met zich meebrengen, die niet door extra inkomsten uit advertenties zou kunnen worden gecompenseerd, aangezien het ontvangstgebied op de primaire kijkplaats maar marginaal zou toenemen.

Betalen voor de ontvangst van commerciële programma's via digitale antenne televisie botste op nogal wat sociale weerstand omdat de kijker – terecht – vond dat hij door installatie van een antenne reeds voldoende had geïnvesteerd in de ontvangstmogelijkheid. Dus moesten vroege aanbieders van digitale antenne televisie op zoek gaan naar exclusieve content, maar daarbij botsten ze in meeste Europese landen op keiharde concurrentie vanwege de kabeloperatoren in de dicht bevolkte gebieden en van de satellietkanalen buiten de grote agglomeraties. Twee vroege digitale

⁴ Ook een zogenaamd 'digitaal scherm', zoals een LCD display, geeft uiteindelijk de beeldinformatie weer onder 'analoge' vorm, namelijk de lichtsterkte van rode, groene en blauwe lichtpuntjes.

⁵ Zie Screen Digest 'European Digital Terrestrial Television' - 2006 blz 4: De penetratie van kabel distributie in de West-Europese gezinnen bedroeg 33%, penetratie van Direct-to-Home satellietontvangst bedroeg 29%.

betaalaanbiedingen via antenne, OnDigital (later ITV Digital) in het VK en Quiero in Spanje, gingen na een tijdje dan ook op de fles.

Na het kapseizen van twee digitale operatormodellen, werd duidelijk dat digitale antennetelevisie enkel kon lukken door over te gaan van een analoog Broadcast Model op een digitaal Broadcast Model. Dit betekende dat een gratis basispakket moest worden aangeboden, dat indien mogelijk uitgebreider moest zijn dan de aanwezige analoge ontvangst. Slechts onder die voorwaarde zou de kijker bereid zijn te investeren in een DVB-T STB.

Eens dan een digitaal gratis basispakket was aangeboden, kon dan worden nagegaan of er belangstelling was voor een betaalpakket met premium content in concurrentie met satelliettelevisie of kabeltelevisie. Dit geloof groeide in de recente jaren, en sinds 2008 zien we dan ook meer en meer DVB-T decoders en (vooral) geïntegreerde televisietoestellen op de markt verschijnen die voorzien zijn van een CI slot voor ontvangst van versleutelde betaalpakketten via DTT. Naar analogie met ontvangst via satelliet moeten die toestellen dan wel door de aanbieder worden gecertificeerd.

2.13 De DVB-T decoder, gedreven door de DSO

Waar het aanbieden van digitale betaaltelevisie via antenne als nieuwe opportuniteit werd beschouwd voor de Cable Channels, betekende de omschakeling van analoge naar digitale antennetelevisie een belangrijke kostenbesparing voor alle openbare omroepen en de grote commerciële omroepen. De markt voor de DVB-T decoders wordt dan ook vooral gedreven door de DSO (Digital Switch Over) in de verschillende Europese landen. Aangezien het de enige overschakeling is waarin de overheid een actieve rol speelt, zorgde die overheid er ook voor dat een laagdrempelige oplossing voor handen was. Toen Spanje met de overschakeling startte, verschenen in de grootwarenhuisketens aanbiedingen voor decoders die minder dan € 40 kostten. Met een dergelijk prijsniveau kon de financiële implicatie van de DSO voor de antennekijker bezwaarlijk een hinderpaal worden genoemd.

Maar de kostprijs van dergelijke DVB-T decoders was dan ook tot het uiterste beperkt. De functionaliteit (en dus ook de componenten) waren geminimaliseerd. De marketing kosten waren verwaarloosbaar omdat de decoders zonder enige vorm van reclame in de ketens werden gedropt in die regio's waar DTT werd opgestart. De decoders die niet verkocht waren een paar weken na de ASO, werden op dezelfde paletten naar het zusterbedrijf in de volgende regio verstuurd.

De prijszetting van de DVB-T decoders bij de ASO mag dus geen aanleiding geven tot illusies: wie enkele maanden na de ASO in de warenhuisketens op zoek ging naar een decoder van € 35, kwam van een kale reis thuis. Via internet was nog een en ander te vinden, maar de grote promoties, die nauwelijks met winst werden geproduceerd en verdeeld, waren verdwenen.

Samenvattend kunnen we stellen dat in Europa digitale televisiesignalen via antenne zullen worden verspreid als substitutie van de gratis te ontvangen analoge programma's en dus ook 'Free-to-Air' zullen worden aangeboden. Waar leefbaar, kan dat aanbod worden aangevuld met betaalpakketten, zoals het Digitenne aanbod in Nederland, dat eind 2009 een penetratie had van ongeveer 12%.

Maar in de voorbije jaren heeft DVB-T zich ook ontwikkeld tot een technologie die voor andere toepassingen dan 'primaire DTT' kan worden gebruikt. Een DVB-T decoder wordt ingebouwd in laptops en de robuustheid van de DVB-T ontvangst kan zorgen voor ontvangst op locaties waar

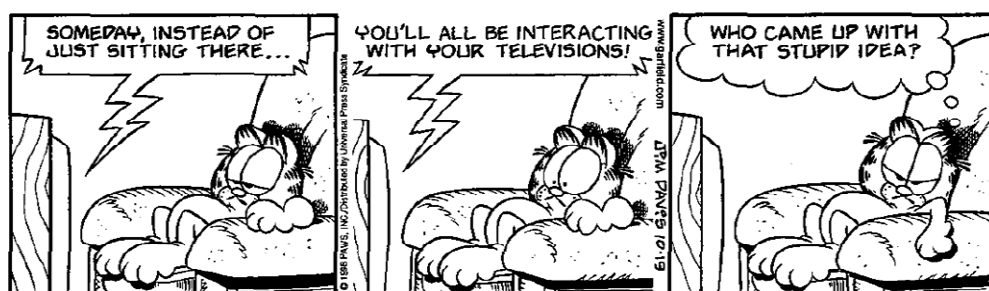
analoge antenneontvangst te veel gestoord werd om genietbaar te zijn. En een DVB-T decoder kan ook worden ingebouwd in een STB die hoofdzakelijk wordt gebruikt voor VoD.

DVB-T ontvangst wordt dus reeds in 2009 eerder een 'functie' dan een 'toestel', een evolutie die ook FM-ontvangst in de voorbije decennia heeft gekend. Meer en meer toestellen, die niet direct met een STB worden geassocieerd, zullen 'DVB-T enabled' zijn. Dit alleen reeds maakt het wenselijk dat ook in Vlaanderen een commercieel DVB-T aanbod zou kunnen worden gerealiseerd.

2.14 Het digitale aanbod van de kabel via de interactieve STB

Toen in 2002 het Europese plan voor een DSO van antennetelevisie vorm kreeg, werd het voor de kabelmaatschappijen duidelijk dat de concurrentie voor hun basispakket zou toenemen. De keuzemogelijk binnen het FTA aanbod via satelliet- en antenneontvangst zou sterk toenemen, en via goedkope betaalpakketten zou een alternatief worden aangeboden voor de extra betaalkanalen. De aanbieders van die betaalpakketten zouden elkaar via de media intens beginnen concurreren⁶, en meer en meer kabelkijkers begonnen met aandacht naar de steeds goedkoper wordende aanbiedingen te kijken, ook al moesten zij daarvoor een schotelantenne of een compacte DVB-T antenne installeren. Het gewoon doorzetten door de kabel van het 'hybride aanbod', bestaande uit een analog basispakket en digitale betaalkanalen bleek onvoldoende te zijn om op de 'digitale hype' te antwoorden, en dreigde te leiden tot een verlies van marktaandeel en een lager aansluitingspercentage op hun netwerken.

Maar een digitaal basisaanbod via de kabel distributie mocht niet veel duurder worden dan het analoge pakket. De kabelmaatschappijen moesten dus noodgedwongen reageren op de 'digitale televisierevolutie' met een aanbod waarvoor moest worden geïnvesteerd in digitale apparatuur, maar dat weinig extra inkomen zou genereren. Een aantal kabelmaatschappijen reageerde defensief, waarbij zijn naast het analoge basispakket ook een digitaal basispakket aanboden aan gelijke of licht hogere prijs, en de prijs voor de digitale betaalpakketten verlaagden. Maar andere kabeloperatoren gingen in de tegenaanval. Ze hadden hun netwerken reeds uitgerust voor tweerichtingsverkeer, en gingen een nieuw concept promoveren onder de naam van Interactieve Digitale Televisie.



Garfield © 1998 Paws, Inc. Reprinted by permission of Universal Press Syndicate. All rights reserved.

Televisiekijken zou niet langer een louter passief tijdverdrijf worden, maar dankzij 'interactieve functies' zou de kijker 'volledige controle verwerven over zijn televisieavond'. In een van de volgende paragrafen zullen we die 'interactiviteit' objectief analyseren, maar het is in elke geval duidelijk dat de communicatiemogelijkheden via het 'retourkanaal' een competitief voordeel konden bieden waarop de aanbieders van antennetelevisie en satelliettelevisie geen direct antwoord hadden. Op de vraag of dit nu hype was of niet zullen we in volgende paragrafen terugkomen, maar één ding staat

⁶ Zie het epische gevecht tussen ITV Digital en BSkyB in het VK.

vast: het aanbieden van interactieve functies zou van de STB een complexiteit vergen die niet met een standaard kabeldecoder kon worden geboden. De interactieve digitale STB moest een specifiek product worden voor elke aanbieder, omdat de interactieve functies in specifieke menu's moesten worden geprogrammeerd. Dit betekende weliswaar niet meteen dat voor elke aanbieder een volledig nieuw apparaat moest worden ontworpen. In navolging van het pc concept werden modulaire basistoestellen (hardware) op de markt gebracht, die konden voorzien worden van een algemene basisprogrammatuur (middleware), waarmee dan de specifieke toepassingen konden worden geprogrammeerd (software). Maar het geschikt maken van een welbepaald type voor gebruik voor een reeks functionaliteiten op een welbepaald kabelnetwerk vergde een aanzienlijke engineeringkost en een grondige kennis van de gebruikte communicatieprotocollen, waaronder deze gebruikt voor de bescherming van exclusieve inhoud. Zowel om technische, economische als om commerciële (en misschien zelfs juridische) redenen was het aanvankelijk zo goed als uitgesloten dat een externe partij een interactieve STB kon aanbieden met identieke functionaliteit dan de 'kant en klaar' STB aangeboden door de kabeloperator zelf. Op deze problematiek komen we in latere paragrafen uitgebreid terug.

2.15 Verspreiding van digitale televisie via telefoonaansluiting

Kabelnetwerken waren breedbandig en geschikt voor eenwegverkeer, communicatienetwerken waren smalbandig en geschikt voor tweewegverkeer. Kabeloperatoren hebben geïnvesteerd om hun netwerken bidirectioneel te maken, telecommunicatieoperatoren hebben geïnvesteerd om hun netwerken breedbandig te maken. Daarbij werd rekening gehouden met de verwachting dat het inkomend verkeer bij de abonnee veel meer volume zou bevatten dan het uitgaand verkeer. De meest geschikte technologie was dan ook asymmetrisch, van daar de term Asymmetric Digital Subscriber Line, of ADSL. Met gebruik van ADSL (of, meer algemeen, xDSL) kan informatie worden overgebracht tussen de aansluiting bij de gebruiker en het dichtst bijzijnde knooppunt in het telefonienetwerk. Het is dus geen gebruikerstoestel-tot-gebruikerstoestel verbinding, en de overdracht gebeurt in frequentiebanden die ver boven het stemgeluid liggen. De Shannonlimiet voor dergelijke overdracht kan dus veel hoger liggen dan die voor een verbinding tussen twee telefoontoestellen op twee verschillende telecommunicatienetwerken.

IP is de afkorting voor Internet Protocol, en slaat op de verpakking van informatie. IP informatie kan ook verstuurd worden op andere digitale netwerken, bv. via ethernet of via een 3G mobiel netwerk. Wanneer IP informatie wordt verstuurd via het 'open internet' spreken we van TCP/IP, waarbij TCP staat voor Transmission Control Protocol.

Met ADSL werd het ook mogelijk om een continue stroom van inkomende informatie bij de gebruiker te brengen en, met enig geluk, was het debiet van die continue stroom hoog genoeg om een gecomprimeerd videosignaal te bevatten. In dat geval spreken we over IPTV⁷ over ADSL.

IPTV heeft dus, tot de decodering van het videosignaal, weinig gemeen met de andere digitale ontvangsttechnologieën, die allen gebaseerd zijn op het principe van afstemmen, demoduleren, uit de multiplex halen en ontsleutelen. Een STB voor IPTV heeft dus weinig gemeenschappelijke dure componenten of chipsets gemeen met een STB die geschikt is voor DVB-S, DVB-C of DVB-T. IPTV is de vreemde eend in de bijt van digitale televisie. De marktkansen konden enkel enigszins realistisch worden genoemd in regio's waar de penetratie van kabel laag was, zodat er geen andere technologie

⁷ IPVideo zou meer correct zijn ...

ter beschikking stond met een retourkanaal. Een IPTV toepassing opstarten over ADSL in een regio die ongeveer de hoogste kabelpenetratie heeft in Europa, leek dan ook wel een commerciële wanhoopdaad, een totaal zinloos prestigeproject of een uitgekookte strategie op zeer lange termijn.

En toch was dit exact wat Belgacom in 2005 aankondigde. Na vier jaar zijn de meningen zijn nog steeds verdeeld, maar toekomstige technologische evoluties kunnen die meningen misschien doen wijzigen...

2.16 De ene STB is de andere niet ...

Uit de vorige paragrafen kan worden opgemaakt dat met de term 'digitale STB' zeker geen uniek toestel, zelfs geen uniforme toestelcategorie overeenstemt. In de meest algemene betekenis kunnen we spreken van een toestel (maar zelfs ook van een insteekmodule) dat het bekijken van televisieprogramma's, verdeeld via een digitaal signaal, mogelijk maakt op een standaard televisietoestel. Uit de volgende tabel blijkt dat die functionaliteit door meer dan twintig toestelcategorieën kan worden ingevuld.

	Overdracht via DVB-S	Overdracht via DVB-C	Overdracht via DVB-T	Overdracht via xDSL
Free to Air aanbod	Eenvoudige gescheiden DVB-S ontvanger DVB-S ontvanger geïntegreerd in televisietoestel (te vinden sinds 2008) DVB-S module voor PC	STB van aanbieder STB gecertificeerd door aanbieder (cfr. INDI) DVB-C decoder geïntegreerd in televisietoestel (sporadisch te vinden in 2009) DVB-C module voor PC	Gescheiden DVB-T decoder DVB-T decoder geïntegreerde in televisietoestel (vrij algemeen sinds 2008) DVB-T module voor PC	NVT
Betaalaanbod	Gescheiden DVB-S ontvanger met CI slot Televisietoestel met CI slot voor DVB-S PC module met CI slot voor DVB-S	STB van aanbieder STB gecertificeerd door aanbieder (cfr. INDI) DVB-C decoder met CI slot geïntegreerde in televisietoestel (sporadisch te vinden in 2009)	STB van aanbieder STB gecertificeerd door aanbieder (cfr. KPN) DVB-T decoder met CI slot geïntegreerde in televisietoestel (vrij algemeen sinds 2009) DVB-T module met CI slot voor PC (sporadisch te vinden in 2009)	NVT
Interactieve toepassingen	NVT	STB van aanbieder	NVT	STB van aanbieder

Het is zeker niet de bedoeling om in deze studie deze twintig categorieën in detail te bespreken. Wel zullen we nagaan in welke mate ze voor het aanbod van digitale televisie in Vlaanderen relevant zijn, en in welke richting ze zullen evolueren. Maar eerst keren we terug naar de eerste onderzoeksvraag.

3 De Eerste Onderzoekvraag

Bestaat er in 2009 een combineerbare STB die kan gebruikt worden om zowel het aanbod van Telenet iDTV als dat van Belgacom TV te ontvangen?

3.1 Oplossingen op standaard platform

Op dit ogenblik bestaat er geen STB die de functionaliteit van een STB van Telenet en van Belgacom combineert.

Maar de vraag kan wel als volgt worden geherformuleerd:

Is het technologisch mogelijk dat, op basis van de bestaande of op korte termijn te verwachten technologieën, een STB wordt ontwikkeld die zowel kan gebruikt worden voor de iDTV diensten van Telenet als voor de IPTV diensten van Belgacom?

En op die vraag is het antwoord zonder meer: Ja!

De functionaliteit van elke STB is door middel van een pc te programmeren, en in elke pc kunnen meerdere programma's worden opgeslagen. Theoretisch kan een pc platform dusdanig worden geconfigureerd en geprogrammeerd dat het toestel zowel het aanbod van iDTV als van Belgacom TV kan ontvangen. Daarbij zou volgende werkwijze kunnen worden gevolgd:

- Men zou kunnen vertrekken van een PC met Windows Media Edition als systeemprogramma. Dit is ongetwijfeld het meest gestandaardiseerde basisplatform, maar weliswaar niet het goedkoopste.
- Op een dergelijke PC kan een emulator van de STB van Telenet worden geprogrammeerd, en het toestel kan worden voorzien van twee DVB-C decoders en een CI slot voor de Telenet smartcard. Maar de opslagcapaciteit die nodig is voor het pauzeren en voor het opnemen van Telenet programma's kan niet gebeuren op een harde schijf die op een gestandaardiseerde wijze kan worden beschreven en gelezen door de systeemsoftware, omdat anders premium content (VoD) te gemakkelijk toegankelijk en dus kopieerbaar zou zijn. Er moet dus een extra harde schijf worden ingebouwd, en die harde schijf mag alleen bereikbaar zijn voor het programma dat de diensten van de Telenet STB emuleert. Dit is complex om te programmeren, maar technisch perfect mogelijk met standaard componenten. Tenslotte wordt het retourpad, nodig voor interactieve functies van Telenet iDTV, verzorgd door een netwerkaansluiting aan een kabelmodem van Telenet.
- Daarnaast kan op dezelfde Media PC wordt een emulator van de STB van Belgacom worden geprogrammeerd. Daartoe wordt op de Windows Media Edition een extra apparaat gedefinieerd (een soort virtuele dvd-speler) wanneer de gebruiker de Belgacom TV functies kan opvragen. Dit virtuele apparaat kan naast de emulator van de Telenet STB worden gebruikt als input functie van de Windows Media omgeving. De verschillende kanalen van Belgacom TV staan dan ter beschikking als verschillende bronnen van 'streaming video', waartussen kan geschakeld worden. Maar ook het opslagmedium, nodig om de content van Belgacom VoD op te slaan, moet eveneens gerealiseerd worden met een extra harde schijf met specifieke beveiliging. En voor het terugkeerkanaal van Belgacom TV wordt nu een netwerkaansluiting voorzien, verbonden met een breedbandverbinding van Belgacom.

Technisch is het dus mogelijk een 'prototype' te bouwen van een STB die de functies van een Digicorder van Telenet en een STB van Belgacom kan combineren. Het toestel kan worden samengesteld met componenten die worden gebruikt in de pc-markt, en die dus vrij goedkoop zijn. Maar op gebied van configuratie wordt het wel een draak van een toestel, met drie harde schijven (waaronder er twee technisch moeten 'verzegeld' zijn tegen vrije toegang). Het toestel moet worden voorzien van verschrikkelijk complexe specifieke programma's, die enkel geschreven kunnen worden door een team van software specialisten die de diepste geheimen van zowel Telenet als Belgacom kennen.

Zelfs als experiment is de bouw van een dergelijk toestel niet mogelijk zonder de actieve inzet en goodwill van zowel Telenet als Belgacom. En dit type 'goodwill' kan niet worden 'afgedwongen', aangezien het meer dan waarschijnlijk om actief oplossingsgericht denken en handelen gaat, plus een onvoorwaardelijk vertrouwen in het externe technische team. Laat ons niet vergeten dat dit team alle kennis in handen krijgt om een STB van Telenet als Belgacom na te bouwen als programma op een eenvoudige PC. Zowel Telenet als Belgacom zouden, als beursgenoteerd bedrijf, voldoende redenen hebben om die medewerking te weigeren op basis van een veel te groot commercieel risico, waarbij aandeelhouderswaarde dreigt verloren te gaan.

Een 'prototype' bouwen waarin beide STB worden gerealiseerd via een emulator programma op een standaard platform is dus technisch mogelijk, maar praktisch uit te sluiten. Er kan worden geargumenteed dat beide emulatoren niet gelijktijdig aanwezig hoeven te zijn indien het prototype ofwel als Telenet STB, ofwel als Belgacom STB wordt gebruikt, maar niet noodzakelijk tegelijk. Maar dit zou betekenen dat ze bij omschakeling 'quasi ogenblikkelijk' moeten kunnen worden in- en uitgeschakeld. Zonder een kortstondige transitie (al is het maar enkele uren) kan dit nooit worden gegarandeerd. Beide emulators moeten dus in volle functionaliteit samen worden uitgetest, wat ons terug opzadelt met het risico van een 'alwetend' team.

We moeten dus tot de conclusie komen dat vandaag de nodige technologieën afzonderlijk bestaan om op basis van een standaard platform een gecombineerde STB te bouwen, maar dat het integreren van die technologieën quasi onmogelijk is, omdat dit kennis vergt die zowel bij Telenet als bij Belgacom enkel onder beschermde vorm aanwezig is.

3.2 Evoluties die aan de gang zijn

Indien we tot de vaststelling moeten komen dat op basis van een open platform een gecombineerde STB niet kan worden gecommmercialiseerd, kan toch de vraag worden gesteld of dit op korte termijn mogelijk zou worden op basis van concepten van bestaande STB. Daarbij moeten we zowel technische als economische factoren bekijken. Het is immers niet omdat een gecombineerde Belgacom/Telenet STB op korte termijn technisch door één of meerdere van de marktspelers zou kunnen worden ontwikkeld, dat dit economisch ook een aantrekkelijk aanbod zou zijn voor de consumenten. De economische aandrijvers van de STB-markt wordt bepaald door een aantal, onderling conflicterende evoluties:

- Een evolutie gedreven door de dienstverleners van digitale televisie. Zij wensen dat hun aanbiedingen zo breed mogelijk in de markt worden verspreid en dat hun klanten zo sterk mogelijk aan die specifieke aanbiedingen worden gebonden. Zij streven enerzijds naar maximaal specificeren van hun STB aan minimale kostprijs, en anderzijds naar een maximale compatibiliteit met bestaande televisietoestellen. Hun ideaal toestel is een algemeen STB concept dat zij goedkoop aankopen, dat zij volledig naar eigen noden en specificaties kunnen programmeren en dat aan een redelijke prijs aan de gebruiker kan worden aangeboden. De Digibox van Telenet en de eerste decoders van Belgacom zijn voorbeelden van dergelijke STB.

- Een evolutie gedreven door de bouwers van STB. Zij wensen zoveel mogelijk functionaliteiten en toegevoegde gebruikswaarde in hun toestellen in te bouwen, en die rechtstreeks aan de gebruiker te verkopen. Hun ideaal toestel is een toestel dat geschikt is voor meerdere dienstverleners, en dat aan een dienstverlener wordt gekoppeld via inbreng van een smartcard. De gesofisticeerde satellietontvangers van Humax, Samsung, Cisco en andere, met ingebouwde harde schijf en CI-slots voor meerdere dienstverleners, zijn voorbeelden van dergelijke STB.
- Een evolutie gedreven door de bouwers van televisietoestellen. Zij wensen zoveel mogelijk functionaliteiten in een geïntegreerd toestel samen te brengen, zodat dit toestel gedurende de verwachte gebruiksduur (6 à 7 jaar) compatibel blijft met de aangeboden diensten, en vlot van de ene dienstverlener naar de andere kan overschakelen. Nieuwe aanbiedingen van Sony, Samsung, Loewe en andere gaan die richting uit. Eigenlijk gaat in die evolutie de STB verdwijnen, en wordt ze vervangen door een functionaliteit in de televisieontvanger.
- Een evolutie gedreven door de houders van de rechten op content. Zij wensen dat hun content (vooral VoD) in een beschermde omgeving blijft, en dus vanuit de STB niet op een externe drager kan worden gekopieerd.
- Een evolutie gedreven door de anonieme 'internet gemeenschap'. Zij wensen, in traditie met gratis muziek en gratis film, dat zij de aanbiedingen van digitale televisie 'bit per bit' op de harde schijf van hun pc kunnen kopiëren en binnen hun gemeenschap kunnen verspreiden.

Om vanuit die aandrijvers de meest waarschijnlijke evoluties te kunnen inschatten, moeten we een aantal basisanalyses maken. We wensen het gehanteerde jargon zo juist mogelijk te kunnen interpreteren, zodat we bepaalde verspreide meningen of overtuigingen (zie onze commentaar over *"In de Verenigde Staten kan dat"* in een vorige paragraaf) in een juist daglicht kunnen plaatsen.

Daartoe gaan we een drietal beknopte technische overzichten maken.

- Een beknopte technische anatomie van een analoge televisieontvanger. Aangezien de huidige functie van een STB erin bestaat om digitale uitzendingen te kunnen bekijken op een bestaand televisietoestel, zullen we nagaan op welke niveaus dit kan gebeuren.
- Een beknopt technisch overzicht van het begrip interactiviteit en van de digitale verspreiding van televisiesignalen in Vlaanderen, om na te gaan welke evoluties relevant zijn.
- De voornaamste evoluties van de relevante categorieën van STB.

Op basis van die overzichten zullen we dan de vraag hernemen over de realiseerbaarheid van een STB die kan gecombineerd worden voor televisiediensten van Telenet en van Belgacom.

4 Beknorte technische anatomie van analoge televisieontvangst

4.1 RGB beeldinformatie

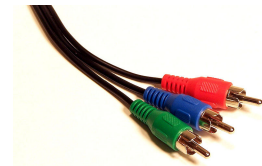
Beelden worden opgenomen als een reeks 'beeldframes', aan een snelheid die hoog genoeg is opdat onze ogen en hersenen ze bij het afspelen gaan waarnemen als een vloeiende beweging. Van elke frame wordt de inhoud vastgelegd in de elementaire kleuren rood, groen en blauw. Uiteindelijk zal het die informatie zijn die op het beeldscherm wordt getoond. Die elementaire informatie wordt de **RGB**

beeldinformatie genoemd. RGB beeldinformatie moet soms als dusdanig worden getransporteerd, bv. bij bewegende kritische medische beelden. Die overdracht gebeurt dan via een kabel met meerdere geleiders. In principe zijn er dat drie, één voor elke kleur, maar er kan nog een extra geleider nodig zijn voor de beeldsynchronisatie, zodat een kleine verschuiving in transmissietijd tussen de kleuren kan worden gecorrigeerd. Televisieschermen van hoge kwaliteit hebben een RGB ingang via een SCART aansluiting. Ook de overdracht van computerbeelden tussen een grafische kaart en een beeldscherm gebeurt op RGB niveau, via een zogenaamde VGA connector.



4.2 Component video

Het transporteren van RGB beeldinformatie over grote afstanden is niet altijd praktisch, omdat een zeer grote bandbreedte nodig is. Door de drie signalen van de RGB beeldinformatie op een zeer specifieke manier te mengen tot drie nieuwe signalen, kan het transport worden geoptimaliseerd. Het voornaamste signaal is de 'lichtinhoud' (luminantie) van het beeld, dus de beeldinformatie zoals die zou ontstaan bij gebruik van een zwart-wit camera. Dit luminantie signaal (met symbool Y) wordt dan aangevuld met twee signalen waarin de kleurinformatie wordt opgeslagen. Die twee signalen worden de Chrominantie (of 'Chroma') genoemd. Voor de chrominantie signalen kan een lagere bandbreedte worden gebruikt dan voor de luminantie, omdat het menselijk oog minder gevoelig is voor die informatie. Samen vormen die drie signalen de 'componentvideo signalen'⁸. Ze zijn terug te vinden als ingang of uitgang op hoogwaardige videoapparatuur onder de vorm van drie stekkers met een (misleidende) rode, groene en blauwe kleur.



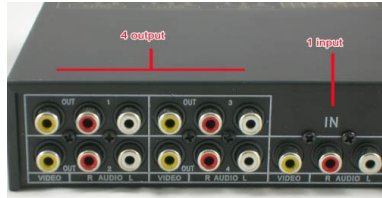
4.3 Composiet video



Om een RGB signaal of Component signaal over te brengen zijn dus (minimum) drie communicatiekanalen nodig. Maar om een televisiesignaal over te brengen staat maar één draaggolf ter beschikking. Om het transportprobleem op te lossen wordt een samengesteld signaal ('composiet') gevormd op basis van de luminantie en de chrominantie. De

⁸ Om correct te zijn, zouden we eigenlijk moeten spreken van 'component beeldsignalen', maar niemand doet dat.

methodes om die samenstelling te realiseren werd zodanig gekozen dat een samengesteld kleursignaal van een zwart-wit beeld en een zwart-wit signaal compatibel zijn. Internationaal worden er drie methodes gebruikt om dit te bereiken, aangeduid met respectievelijk PAL, SECAM en NTSC. Het composiet beeldsignaal heeft een bandbreedte van iets meer van 4 MHz, en dat is heel wat meer dan een klanksignaal, dat hoogstens 20 KHz inneemt per kanaal. Het composiet beeldsignaal, soms



kortweg afgekort als 'videosignaal', wordt gekenmerkt door de gele kleur van de stekker en de ingang. Samen met de rode ingang voor het rechter klankkanaal en de witte vormen ze de gekende 'audiovisuele ingang'. In het technische jargon is 'video-informatie' in vele gevallen identiek aan 'beeldinformatie'. In het commerciële jargon noemt men 'video' de combinatie van beeld en klank (een

'videocassette'). Een kabel die op de drie ingangen (rood, wit en geel) past, wordt dan ook commercieel soms een 'videokabel' genoemd en de drie ingangen een 'videoaansluiting'. We zullen in onze analyse consequent spreken van 'composiet video' en van 'AV aansluiting'.

4.4 S-video

Einde van de jaren tachtig werd in Japan een nieuwe aansluitingsnorm ingevoerd met een kwaliteit die tussen het composiet signaal en de component signalen ligt. Deze S-



Video (wat staat voor *Separate Video*) behoudt de luminantie als apart signaal en combineert beide chroma signalen tot een tweede signaal. Het voordeel ten opzichte van composiet video is dat de luminantie minder ruis bevat, wat voor het oog een 'zuiverder' beeld geeft. Het voordeel ten opzichte van component video is dat er maar één compacte stekker wordt

gebruikt⁹.

4.5 Hoogfrequent signaal (ook RF-sigitaal of antennesigitaal genoemd)

Beeldinformatie en klankinformatie worden bij uitzending gebruikt om een draaggolf te moduleren.



Het hoogfrequent signaal wordt in het televisietoestel gebracht via een antennekabel van het coax type.

Met het hoogfrequent signaal gebeuren dus achtereenvolgens volgende stappen:

1. Het hoogfrequent signaal wordt ontvangen door de tuner af te stemmen op de frequentie van de draaggolf;
2. Door het hoogfrequent signaal te demoduleren staat de audiovisuele informatie ter beschikking op composiet niveau voor de beeldinformatie en analoog niveau voor de klank;
3. Door het composiet beeldsignaal te 'decoderen' komt de beeldinformatie ter beschikking op component niveau;

⁹ Weliswaar met vier kwetsbare pinnetjes.

4. Door de beeldcomponenten op de juiste wijze te mengen komt de beeldinformatie ter beschikking op RGB-niveau, en die informatie wordt gebruikt om het beeldscherm aan te sturen.

Op elk van de bovenstaande niveaus kunnen theoretisch vanuit een extern toestel zoals een STB, signalen in het toestel worden ingevoerd.

4.6 Externe ingangen bij analoge toestellen

Extern signaal inbrengen op hoogfrequent niveau

Een antennesignaal is reeds een extern signaal, maar het kan worden gemengd met andere signalen, die op gelijkaardige wijze zijn gemoduleerd. Dit is wat gebeurde in de eerste kabelconvertoren. Een signaal afkomstig van het kabelnetwerk werd in die STB gedemoduleerd, en de audiovisuele informatie werd gemoduleerd naar een frequentie die niet door een omliggende zender werd gebruikt. Ook de vroege videorecorders moduleerden de informatie naar een dergelijke frequentie. Maar om het 'normale' hoogfrequent signaal niet te verliezen moest dit worden 'doorgesluisd'. De VCR's hadden dan ook een 'RF in' en een 'RF out'. Ook de STB van Telenet hebben nog een (praktisch nooit gebruikte) RF-uitgang.



De RF uitgang van een STB moest dus maximale compatibiliteit verzekeren met bestaande toestellen, en vermijden dat het antennesignaal door de gebruiker moest worden uitgesplitst naar de STB en naar het televisietoestel. Maar aangezien sinds begin van de jaren '80 bijna alle TV toestellen in Europa voorzien zijn een scart aansluiting, gebeurt het inbrengen van een extern signaal op een lager (dus kwalitatief beter) niveau.

Extern signaal inbrengen op het niveau van composiet video

Dit is het meest courante niveau om beelden van een externe bron te bekijken. De tweede generatie videorecorders had een 'video-uitgang' en sinds de jaren '80 hebben alle televisietoestellen één of meerdere 'video-ingangen' (met gele fiche of met SCART aansluiting). Een verbinding op composiet niveau geeft minder ruis dan het moduleren en vervolgens demoduleren op hoogfrequent niveau. Met die kwaliteitsverbetering ontstond ook de bezorgdheid dat vooraf opgenomen video zou kunnen worden gekopieerd en verspreid. Om dit te verhinderen werd reeds in 1985 door sommige uitgevers van VHS cassettes de 'MacroVision Protection Technology' ingevoerd, die dit moest verhinderen.

Extern signaal inbrengen op component niveau of op RGB niveau

Signalen inbrengen op S-Video niveau is vrij courant, maar signalen inbrengen op gescheiden component niveau was tot voor enkele jaren enkel voorzien bij toestellen die zich lenen voor geavanceerde toepassingen. Vandaag zijn de meeste dvd-spelers voorzien van uitgangen op niveau van gescheiden componenten, zodat dvd's op die wijze kunnen worden afgespeeld met miniem kwaliteitsverlies.

De inspanningen om te beletten dat beschermde content kon worden gekopieerd en verspreid, zijn dus reeds een kwarteeuw aan de gang. Het verloop lijkt op een voortdurende achtervolgingswedstrijd tussen uitgevers en de 'anonieme gebruikersgemeenschap'. De MacroVision Protection werd gekraakt, net zoals ook de DVD DSS encryptie zou worden gekraakt.

Een STB moet niet enkel beletten dat content toegankelijk is voor niet-betalers, maar ook verhinderen dat die content kopieerbaar zou zijn, zelfs door legitieme gebruikers. Deze twee beperkingen worden vaak met elkaar verward, zeker sinds de distributie digitaal is geworden.

5 Beknopt overzicht van digitale verspreiding van televisiesignalen

5.1 Digitale beeldsignalen

Gelijkaardig aan een analoog beeldsignaal kan ook een digitaal beeldsignaal worden voorgesteld



door ofwel de digitale versies van de basiskleuren rood, groen en blauw (RGB Digitaal) ofwel de digitale versie van de luminantie en de chromasignalen (digitale component, voorgesteld als $YCbCr$).



Voorstellingen op dit 'ongecomprimeerd' niveau geven de meest getrouwe versie weer van de beeldinhoud, en daarin schuilt zowel het grootste voordeel als het grootste risico. Indien we beeldinformatie aan een digitaal scherm kunnen toevoeren in RGB Digitaal formaat of in $YCbCr$, kan de inhoud van het bronbeeld perfect worden weergegeven. Indien we die informatie kunnen opslaan en verspreiden, kan een perfecte kopij van het origineel worden gemaakt. Een STB met een digitale uitgang voor RGB Digitaal (dit kan een HDMI uitgang zijn, of een DVI uitgang wanneer de STB functie zou plaatsvinden in een pc) of voor $YCbCr$ (dit kan terug een HDMI uitgang zijn, maar ook een zogenaamde *Firewire* plug) kan een bron zijn voor perfecte weergave, maar ook een middel tot perfect kopiëren.

Het vrijgeven van ongecomprimeerde video is dus niet zonder risico, vooral omdat er computerprogramma's bestaan die de digitale informatie, toegeleverd aan een Firewire ingang van een pc, perfect op een harde schijf kunnen wegschrijven. Ongecomprimeerde digitale beeldinhoud van commerciële producties wordt dan ook niet vrijgegeven, maar beeldschermen kunnen wel ingangen bevatten voor ongecomprimeerde beelden, bv. voor weergave van de opnames van een digitale camera of weergave van de beelden van een spelconsole.

Ongecomprimeerde beeldsignalen vergen een gegevensdebiet van ongeveer 200 Mbit/s. Dit betekent dat 1 uur video op een harde schijf een volume zou innemen van 90 GByte, wat commercieel onhandelbaar is. Het was dan ook nodig om digitale videosignalen (beeld en klank) te comprimeren vooraleer ze te verspreiden via dvd of via digitale netwerken. Twee compressietechnologieën zijn op dit ogenblik in gebruik om videobeelden te verspreiden:

De MPEG-2 'familie' van standaarden is geoptimaliseerd voor standaard video, en vergt, naargelang de gewenste kwaliteit, een debiet van 2 Mbit/s (voor oude films of cartoons) tot 10 Mbit/s (voor zogenaamde dvd-kwaliteit). Voor dvd-kwaliteit betekent dit ongeveer 5 GByte per uur video. Tot een tiental jaren geleden was dit een zeer groot (en duur) volume, maar vandaag (2009) kost een harde schijf van 250 GByte aan een productiebedrijf ongeveer 40 Dollar. Een STB kan dus aan die kost 50 uur aan genietbare video opslaan, wat een meer dan degelijke buffertijd is.

De MPEG-4 'familie' biedt veel meer flexibiliteit en een nog betere compressie. Video gecompriemd tot 1 GByte opslagruimte per uur biedt een behoorlijk kwaliteit, aanvaardbaar voor de meest beelden, zelfs op een groot scherm. HD video vergt ongeveer vier maal meer opslagruimte voor een genietbare kwaliteit.

Het opslagprobleem lijkt dus te zijn opgelost, maar het kopieer- en verspreidingsprobleem wordt er des te groter op. De vraag is dus of verspreiding van een gecompriemd videosignaal een bedreiging vormt voor de intellectuele eigendomsrechten van een videoproductie. Voor de filmindustrie was het antwoord onvoorwaardelijk bevestigend. Alle waardevolle content op een dvd moest worden versleuteld en alle pogingen om die versleuteling te omzeilen, moesten worden veroordeeld. Deze mening gaf aanleiding tot homerische discussies, met zowel verwijzingen naar het recht op vrije meningsuiting als beschuldigingen van diefstal.

Maar die discussie kreeg een zeer praktische implementatie bij de verspreiding van digitale televisie voor ontvangst via een STB. Tot op welk kwaliteitsniveau moet het signaal worden versleuteld tegen kopiëren? Deze vraag is zeer belangrijk omdat onversleutelde signalen kunnen worden ontvangen met een standaard toestel en volledig aan de controle van de verspreider ontsnappen. Het kopiëren of verwerken van versleutelde signalen vergt daarentegen de kennis van algoritmen waarvan de parameters vastgelegd zijn door de verspreider. Specifieke versleuteling van een signaal geeft dus aan de houders van de rechten op de content een bijkomende garantie tegen het ongeoorloofd verspreiden van die content. Maar anderzijds geeft die versleuteling aan de verspreider van het signaal het monopolie van de verkoop van de STB, wat aanleiding zou kunnen geven tot misbruik in de prijszetting.

We zien dus duidelijk een tegenstelling in de belangen van twee belangrijke spelers in de waardeketen. Het merendeel van de programma's doorgeven zonder versleuteling is in het belang van de aanbieders van de consumentenelektronica, die dan onderling kunnen concurreren op de markt van de STB of meer klanten kunnen aantrekken door de STB in het ontvangsttoestel te integreren. Maar het is zeer eenvoudig om onversleutelde televisiesignalen te kopiëren en op een ongeoorloofde wijze te verspreiden. Alle signalen versleutelen biedt de rechthouders meer bescherming, maar het aanbod van de STB wordt gecontroleerd door de verspreider. Een bijkomend argument voor de binding tussen de aanbieders van een betaaldienst en de STB is de specifieke configuratie voor interactieve functies. Vooraleer dieper in te gaan op deze controversiële materies gaan we eerst kijken naar het begrip interactiviteit en naar de gangbare vormen van verspreiding van digitale televisiesignalen in Vlaanderen.

5.2 Interactiviteit functioneel, technisch en economisch herbekeken

Functioneel staat een interactief communicatieproces in tegenstelling tot een lineair communicatieproces. Eens een lineair proces is gestart, verloopt het op een deterministische wijze vanuit de bron tot de bestemming, tot het einde van de communicatiesessie is bereikt. Een interactief communicatieproces start eveneens vanuit de bron, maar vanuit de bestemming kan worden ingegrepen op het verloop, maar niet noodzakelijk op de inhoud ervan. De uitspraak dat interactieve televisie de kijker 'volledige controle' geeft over zijn/haar televisieavond, is dus in vele gevallen een commerciële overdrijving. De kijker kan wel op verschillende manieren tussenkomen in het aangeboden programma of, meer algemeen in de aangeboden inhoud.

5.2.1 Selectieve interactiviteit

De kijker kan kiezen uit een aantal gelijktijdig aangeboden lineaire programma's. Deze vorm van interactiviteit bestaat als toestelfunctie sinds het ontstaan van het multi-omroep systeem. De keuze wordt beperkt door technische factoren (de bandbreedte die ter beschikking staat) en economische factoren (de transmissiekost). Selectieve interactiviteit kan evolueren van een toestelfunctie tot een netwerkfunctie indien de gebruiker controle verwerft over een communicatiekanaal. Het gebruik van digitale technologieën heeft de mogelijkheden voor selectieve interactiviteit sterk uitgebreid, omdat de transmissiekost per informatiestroom sterk kon worden gereduceerd en omdat een digitaal retourkanaal eenvoudig kan worden gerealiseerd binnen bestaande communicatienetwerken.

5.2.2 Tijdstipgebonden interactiviteit

De kijker kan het verloop van het programma pauzeren, kan (beperkt) in de tijd terugkeren en dan versneld of vertraagd het verloop hernemen. De kijker is met deze vorm van interactiviteit vertrouwd geworden via het gebruik van de VCR. Tijdstipgebonden interactiviteit vergt dus het gebruik van een lokaal opslagmedium, ofwel toegang tot een opslagmedium in het netwerk. Ook voor deze vorm van interactiviteit heeft het gebruik van digitale technologieën de mogelijkheden sterk uitgebreid, omdat digitale opslagmedia veel goedkoper capaciteit ter beschikking kunnen stellen.

5.2.3 Combinatie van selectieve en tijdstipgebonden interactiviteit

Indien een verspreidingsnetwerk over voldoende toewijsbare capaciteit beschikt en aan de kijker voldoende controle kan geven over een aantal specifieke bronnen, kan een opgeslagen programma op een willekeurig tijdstip worden opgestart (tijdstipgebonden interactiviteit), en via een tijdelijk toegewezen communicatiepad naast de standaard programma's worden aangeboden (selectieve interactiviteit). Deze vorm is algemeen bekend geraakt als Video on Demand. Analoge systemen kenden een benaderende dienstverlening door films met periodieke vertraging (bv. om de 10 minuten) op te starten, zodat een kijker op om het even welk ogenblik kon starten en bij een onderbreking met vertraging terug kon 'aanpijken'. Een dergelijke dienstverlening kostte uiteraard heel wat bandbreedte, zodat zowel technologische als economische factoren meespeelden in het aanbod. Het aanbod van 'Near Video on Demand' is dan ook grotendeels verdwenen.

5.2.4 Interactieve raadpleging

Deze vorm van interactiviteit laat de kijker toe om bepaalde informatie te raadplegen met behulp van de afstandsbediening. De kijker is ermee vertrouwd geraakt dankzij het gebruik van teletekst, en de gewenning aan het gebruik van het internet heeft interactieve raadpleging volledig geïntegreerd in het dagelijkse communicatiegedrag. Maar raadpleging via teletekst is in feite een vorm van selectieve interactiviteit: alle informatie wordt in cycli aan de kijker aangeboden, die er via de ingegeven cijfercode de gewenste tekstfragmenten uitkiest. Dit is een trager proces dan de raadpleging via een retourkanaal, ook al kan de raadplegingsnelheid van teletekst worden opgedreven door de inhoud van recent bezochte pagina's bij iedere cyclus te vernieuwen en op te slaan. Het gebruik van digitale technologieën kan de opgeslagen informatie verrijken, aangezien de inhoud, naast elementaire tekst, ook multimedia content kan bevatten. De mogelijkheden van deze vorm van interactiviteit werd bij de lancering flink gehypet, en uiteindelijk staat maar zeer weinig 'verrijkte' inhoud ter beschikking. De profetie dat 'interactieve televisie de digitale kloof zou helpen dichten', is dan ook niet waargemaakt. Er kunnen (naar onze mening steriele) debatten worden opgestart over de vraag of er door de aanbieders (en ook dus door de overheid, als aanbieder van digitale televisie via de openbare omroepen) voldoende is geïnvesteerd om deze toepassingen op te

starten en bekend te maken. Maar in 1995 – 2000, de periode waarin digitale televisie technologisch werd aangekondigd, kon de explosie van het internet niet worden ingeschat. Anno 2009 is de sociale en economische barrière om het gebruik van het internet te verspreiden via niet-complexe toestellen allicht minder hoog geworden dan de technologische en economische barrière om raadpleging via digitale televisie te veralgemenen. De inschatting van de profetie was dus niet verkeerd, alleen werden (zoals dikwijls gebeurt) de alternatieven onderschat.

5.2.5 Interactieve transacties

Reeds in de tachtiger jaren is het verrichten van eenvoudige bankverrichtingen via de telefoon ('Phonebanking') ingeburgerd geraakt bij talrijke 'early adopters'. Deze toepassing migreerde vrij vlug naar het pc platform, en daarna naar het internet. Anderzijds kent de Verenigde Staten sinds tientallen jaren het 'TV shopping' als veelgebruikt verkoopkanaal om de kijker te overhalen tot impulsaankopen. De profeten van digitale interactieve televisie zagen een gouden toekomst in de combinatie van beide toepassingen. Kijkers zouden gedurende populaire televisiereeksen overtuigd worden om een product aan te kopen dat door een van de acteurs 'geshowd' werd, en via een druk op de 'red button' van de afstandsbediening zou de verkoop worden geklonken. *T-Commerce*, een elementaire vorm van *E-Commerce*, zou een goudmijn worden voor de producenten van de reeksen, de aanbieders van de dienstverlening en de producenten van de jeans waarin de acteurs uit 'Friends' het scherm onveilig maakten. Maar die goudmijn bleek niet al te veel erts op te leveren, en financiële transacties via het internet zijn veel vlugger ingeburgerd geraakt dan transacties via interactieve televisietoepassingen.

5.2.6 Interactieve berichtcommunicatie

In essentie komt deze vorm van interactiviteit neer op een sequentie van korte, lineaire persoon-tot-persoon sessies. Uiteraard is hiervoor een retourkanaal nodig, en ook voor deze toepassing geldt wat hierboven werd vastgesteld. De alternatieven, onder de vorm van e-mail en sms-berichten, werden sterk onderschat, of waren nog onvoldoende bekend. Waar de toepassingen toch worden aangeboden, worden ze nauwelijks gebruikt.

5.2.7 Interactieve participatie

Dit was in het vorige decennium wellicht de meest tot de verbeelding sprekende vorm van interactiviteit. Kijkers zouden door middel van feedback op het verloop van een uitzending kunnen ingrijpen. Ook hier spelen niet enkel technologische, maar ook economische en (vooral) sociale factoren mee bij het inschatten van de slaagkansen (of, meer realistisch, van de faalkansen) van dergelijke toepassingen. Een uitgebreide analyse van de wens tot participatief gedrag bij de modale kijker valt buiten het kader van deze studie en we beperken er ons toe met te stellen dat interactieve participatie ('stemmen met de rode knop') zeker geen belangrijk element is om te kiezen voor interactieve digitale televisie. Spelprogramma's waarin 'electronic voting' toch populair is geworden, gebruiken daarvoor alternatieve communicatiepaden, zoals het sturen van een sms bericht.

5.2.8 Interactieve identificatie

Dit is zowat de 'Waruber man nicht sprach' variant van interactiviteit. Door middel van het retourpad van de STB kan informatie over het specifieke kijkgedrag worden verzameld. Dit kan gaan van de frequentie en de duur van het bekijken van bepaalde programma's, tot het 'profileren' van het kijkgedrag binnen een bepaald gezin en het aanpassen van de inhoud van de advertentiespots aan het gevonden profiel. Dit is geen science fiction. Amazon en Google, twee van de meest intensief gebruikte internetprogramma's maken uitgebreid gebruik van profielen voor commerciële

doeleinden. Niemand (of toch een zeer kleine minderheid) neemt aanstoot aan het feit dat Amazon de zoektocht doorheen haar virtuele winkelruimte gebruikt om bepaalde producten in de aandacht te brengen. En indien bepaalde trefwoorden in een Google zoekopdracht ons (onder meer) naar een commercieel voorstel leiden, kan dat aanbod even vlug worden weggeklikt.

Wat volgt verwoordt een eigen opinie

Profileren op basis van publiek gedrag is een sociaal aanvaarde praktijk. Wie met een bepaald type wagen rijdt, en van de leverancier een daarmee verbonden gratis tijdschrift ontvangt, kan best vermoeden dat ook andere publicitaire publicaties naar de adressen uit die database worden verstuurd. Wie zich welbewust met het e-mail registreert op een commerciële website, moet niet verrast zijn dat spammail de inbox van dat e-mailadres begint op te vullen. En dat die spangolf niet zomaar eenvoudig kan worden afgebroken via een duidelijke annuleringsknop is misschien wel storend, maar nu niet direct een reden om met het gebruik van het internet te stoppen. Maar het vermoeden dat een detailanalyse van het kijkgedrag van een gezin (waarvan de woonplaats is gekend via de registratie van de smartcard) zou kunnen leiden tot commercieel gebruik, kan toch niet anders dan wenkbrauwen doen fronsen. Wij beweren hier niet dat dit vandaag op ruime schaal gebeurt, of zelfs maar wordt voorbereid. Maar uit vertrouwelijke gesprekken met spelers en raadgevers uit de sector blijkt toch dat er belangstelling is voor 'de informatie die vervat zit in de informatie die via het retourkanaal kan worden verkregen'. Indien deze informatie passief en anoniem is, hebben wij daar geen enkel probleem mee. Telenet publiceert trouwens in alle openheid en eerlijkheid dat '*... Bovendien de zenders zo een exact idee hebben van het aantal potentiële kijkers dat hun programma's digitaal kan bekijken, wat relevant is voor bepaalde vergoedingen...*'¹⁰

Maar indien de 'data mining' dieper en grondiger zou gebeuren, zou de kijker daar best in alle openheid worden van geïnformeerd.

Einde van eigen opinie

5.2.9 Interactiviteit, een voorlopige en tijdsgebonden samenvatting

We noemen, in het kader van deze studie, een toepassing binnen een aanbod van digitale televisie interactief, wanneer er een retourkanaal aanwezig is (niet noodzakelijk via hetzelfde netwerk waarlangs de content wordt toegeleverd), waarmee vanuit de STB informatie naar de aanbieder wordt gestuurd die ervoor zorgt dat specifieke content naar die STB wordt verstuurd. Een STB kan dus een interactieve functionaliteit bevatten zonder dat de gebruiker er ooit gebruik van maakt. De meest gebruikte interactieve toepassing over de eerste vijf jaren van digitale televisie in Vlaanderen is het uitgesteld bekijken van populaire programma's van vertrouwde omroepen, gevolgd door het opvragen van recente films of erotische videoproducties. Interactiviteit heeft dus in de eerste plaats het kijkcomfort verhoogd, door geselecteerde content beschikbaar te stellen op een geselecteerd tijdstip, en het bekijken mogelijk te maken op een gecontroleerd tempo. In het kader van de profetieën van de late jaren '90 is dit misschien een ontluisterende vaststelling, maar dit heeft niets te maken met tekortkomingen van digitale televisie: Andere vormen van interactiviteit zijn ondertussen in gebruik geraakt met een intensiteit die nooit kon worden vermoed of voorspeld, maar dan wel via vaste en mobiele gebruiksplatformen die daarvoor technisch, economisch en sociaal veel beter geschikt zijn gemaakt.

¹⁰ Zie verder voor het juiste kader waarin deze uitspraak moet worden gezien.

5.3 Verspreiding van digitale satelliettelevisie in Vlaanderen

5.3.1 Een korte historiek

Satellietuitzendingen met Vlaamse content zijn sinds 1998 praktisch wereldwijd te bekijken via het BVN kanaal (<http://www.bvn.tv/>). In West-Europa zijn de uitzendingen van dit kanaal FTA digitaal te ontvangen via transponder 109 van de satelliet Astra 1. Maar als verspreidingsplatform stelt dit in Vlaanderen weinig voor. De inhoud van het kanaal is samengesteld uit een mix programma's van Vlaamse en Nederlandse openbare omroepen, waarop geen derde partijen rechten hebben. Die inhoud kan dan ook onversleuteld worden verspreid. De ontvangst was vooral populair bij overwinterende Vlamingen en Nederlanders in zuiderse oorden, die op die wijze contact konden houden met het thuisland.

De echte start kwam er, vrij onverwacht, met het betaalaanbod van TV Vlaanderen in 2006. Eind 2009 had TV Vlaanderen ongeveer 80.000 abonnees. De maanden vóór de ASO van de VRT zenders was een belangrijke rekruteringsperiode, gedurende dewelke TV Vlaanderen intensief reclame voerde. Het is een publiek geheim dat nogal wat TV Vlaanderen kijkers hun abonnementsgeld wel betalen via een adres en een bankrekening in België, maar het grootste gedeelte van de tijd in het (zonnige) buitenland doorbrengen, en daar ter plaatse kijken. De echte penetratie in Vlaanderen ligt dan wellicht ergens tussen 65.000 en 70.000. Op een totaal van 2.47 miljoen kijkgezinnen is dit nauwelijks relevant te noemen. TV Vlaanderen is dan ook eerder een 'probleemoplossing' dan een antwoord op een breed verspreide behoefte.

5.3.2 Technisch

De programma's van TV Vlaanderen zijn versleuteld met gebruik van het systeem Mediaguard. Een specifieke TV Vlaanderen CI module is vlot te verkrijgen. Het specifieke pakket van TV Vlaanderen is te ontvangen via de transponder 119 van Astra 1. Technisch is de beeldkwaliteit onberispelijk, ook voor de uitzendingen in HD. TV Vlaanderen biedt een aantal volledige sets aan voor aankoop (<http://www.tv-vlaanderen.be/abonnee/producten.aspx?id=1074>) en voor huur (<http://www.tv-vlaanderen.be/abonnee/producten.aspx?id=1404>) TV Vlaanderen geeft ook een lijst vrij van gecertificeerde ontvangers. In het kader van 'diensten aan *Friends, Family and Fools* ' heeft schrijver dezes, soms met de nodige krachttermen, enkele non-compatibele ontvangers en geïntegreerde televisietoestellen aangesloten, met wisselend succes wat de EPG betreft.

5.4 Verspreiding van digitale kabeltelevisie in Vlaanderen

5.4.1 Een korte historiek

Net als veel kabeldistributeurs hebben de Vlaamse kabelmaatschappijen hun netwerken bidirectioneel gemaakt, met de bedoeling ook telefonie en breedband internet te kunnen aanbieden. Het terugkeer kanaal kan ook gebruikt worden om een boodschap naar de lokale server te sturen met de aanvraag om een individuele videostroom te ontvangen. Maar aangezien alle videostromen gedeeld worden in de lokale 'hub', mag die individuele videostroom enkel op de aanvragende locatie zichtbaar zijn, en mag hij de kijkers op de andere plaatsen niet storen.

Sinds de invoering van digitale verspreiding van televisie en het akkoord tussen Telenet en Interkabel kunnen dus volgende signalen gelijktijdig op een lokaal kabelnetwerk in Vlaanderen aanwezig zijn:

- Analoge televisiesignalen, zichtbaar voor iedereen;

- Analoge televisiesignalen, slechts zichtbaar voor betalers van een premium abonnement (verdwijnd, of reeds verdwenen);
- Digitale televisiesignalen, zichtbaar voor iedereen die over een standaard DVB-C decoder beschikt;
- Digitale televisiesignalen, slechts zichtbaar voor iedereen die over een 'specifieke' DVB-C decoder beschikt, uitgerust met smartcard;
- Individuele digitale televisiesignalen, slechts zichtbaar voor de abonnee die ze heeft aangevraagd;
- Digitale telefoniesignalen;
- Digitaal internetverkeer, ingaand en uitgaand.

Geen enkel ander netwerk voor de verspreiding van televisiesignalen kon een dergelijke complexiteit van informatie bevatten, en die ganse complexiteit mocht niet verhinderen dat de 'Moeder van alle Kabelsignalen', namelijk het analoge basispakket, vlot en ongestoord verder kon worden ontvangen. Geen twee kabelnetwerken ter wereld hebben dus een identieke informatie-inhoud, dus was het ondenkbaar dat voor Telenet het ganse informatiebeheer door één eenvoudig standaardapparaat kon worden verzekerd.

De nood aan een complexe STB was dus het hoogst op het netwerk waar de vraag naar uitbreiding van het aanbod het geringst was. Het was dus te verwachten dat de transitie van analoog naar digitaal aan de kabeloperatoren kopzorgen zou geven.

De technologiekeuze voor de digitalisering van kabeltelevisie is internationaal gedreven vanuit een aanbod van een basisabonnement voor een analoog basispakket, compatibel met antenneontvangst, en een optioneel bijkomend abonnement op een digitaal premiumpakket, te ontvangen via een aparte STB. En dit was nu net het aanbod dat in Vlaanderen een zeer lage populariteit had, omdat het analoog basisaanbod historisch reeds vrij uitgebreid was. Niet alleen was er dus in Vlaanderen geen vraag naar digitale kabeltelevisie, maar het business model dat achter de technologiekeuze stond, was in Vlaanderen niet toepasbaar. Geen wonder dat de Vlaamse (en ook de Nederlandse) kabelmaatschappijen lang twijfelden vooraleer zij de digitale kaart trokken. En dat zij aan hun abonnees eigenlijk vrij weinig opwindend nieuws te brengen hadden. Kabelkijkers die reeds een extra betaalabonnement hadden voor het analoge Canal+ hadden niet zoveel problemen om over te schakelen op digitale ontvangst ervan. Het gebruik van hun analoge Canal + STB was inbegrepen in het betaalpakket, dus konden zij die inleveren tegen ontvangst van een nieuwe digitale Telenet STB. Die werd net op dezelfde manier aan het televisietoestel aangesloten, dus was er geen enkele toename van complexiteit. Maar wie op zoek ging naar een aanbod van 'goedkope of competitieve kabeldecoders' kwam van een kale reis thuis:

- Er kwamen geen eenvoudige 'kabeldecoders' op de markt die voor een habbekrats de digitale kabelsignalen geschikt maakten voor ontvangst met een bestaand toestel;
- Er kwam bij vele kabeloperatoren geen aankondiging dat er een competitief aanbod zou zijn van STB waaruit kon worden gekozen, zoals dat het geval was bij DTT of satellietontvangst;
- Er kwamen geen aankondigingen dat nieuwe televisietoestellen standaard geschikt zouden zijn voor ontvangst van digitale signalen via de kabel, zoals dat het geval was voor DTT.

En voor elke van die onaangename verrassingen kwamen er tegengestelde signalen.

Nieuwe televisietoestellen, en ook opnameapparaten, werden aangekondigd met een 'digitale tuner'. Maar die digitale tuner bleek niet geschikt te zijn om de programma's van het digitale basisaanbod van Telenet of INDI te ontvangen.

Gebruikers stelden zich dan ook de vraag: Waarom was de technologie gebruikt door de kabel verschillend van deze gebruikt in de nieuwe televisieapparaten?

Telenet zag zich genooddaakt om voor het opstarten van digitale televisie enkele weinig bekeken niet-Nederlandstalige programma's uit het aanbod te schrappen. Voor wie die programma's absoluut niet wou missen werd een 'cable tuner' in bruikleen aangeboden tegen een waarborgsom van € 49. De waarborgskost, waarvoor de kijker de cable tuner ook kon aankopen, lag wel degelijk in de buurt van de verkoopprijs van een DVB-T decoder.

Verschillende kijkers en mediawaarnemers stelden zich dan ook de vraag waarom het ganse digitale basisaanbod dan niet door die cable tuner werd ontsloten.

In de volgende paragrafen binden we enkele bedenkingen aan beide verzuchtingen.

5.4.2 Waarom verschillende technologieën voor digitale ether en digitale kabel?

DVB-C, de standaard gebruikt voor digitale kabeltelevisie werd gedefinieerd in 1994. Afhankelijk van transmissiekwaliteit van het netwerk kan bij digitale kabel distributie gebruik worden gemaakt van de modulatietechniek gekend als 64-QAM of 256-QAM, en dat betekent dat, met MPEG-2 compressie, 8 à 10 programma's van goede kwaliteit in de bandbreedte van een analoog kabelkanaal (8MHz in Europa) kunnen worden ondergebracht. Maar de 64-QAM overdracht bleek niet overal bruikbaar voor digitale etherontvangst. De signaal/ruisverhouding in de ether is veel lager dan op de kabel, wat de Shannonlimiet een stuk lager legt, en de interferentie via reflecties is via de ether veel hoger, zodat meer foutcorrectie nodig is. Dit leidde uiteindelijk tot de keuze van de OFDM modulatietechnologie voor digitale etheroverdracht in plaats van de QAM technologie. En meteen werd de historische compatibiliteit tussen kabelontvangst en antenneontvangst verbroken.

Het voordeel voor de kabel, uitgedrukt in spectrale efficiëntie (bit per seconde per Hertz) is aanzienlijk. Voor een typische DVB-C transmissie kan die worden berekend als 4.75 bit/s per Hertz¹¹, terwijl dat voor gangbare digitale antennetelevisie ongeveer 3 bit/s per Hertz is¹². In praktijk betekent dit dat in een bandbreedte van 8 MHz via digitale kabel distributie 50% meer digitale programma's kunnen worden getransporteerd dan via de ether.

Voor de bouwers van standaard televisietoestellen en opnametoestellen is er weinig keus. Voor de antenne-ingang is DVB-T de aangewezen norm, dus een QAM demodulator voorzien in een standaard toestel zou enkel kostenverhogend zijn. En Telenet moest toch enkele analoge kanalen 'opofferen' om het digitale aanbod te lanceren, zodat er echt geen bandbreedte overbleef om ook nog een DVB-T compatibel pakket aan te bieden.

De reden dat er (voorlopig nog?) geen compatibiliteit kan zijn tussen het digitale signaal op de kabel en de antenne-ingang van een standaard digitaal televisietoestel ligt in een fundamenteel verschil tussen de DVB-C standaard, die reeds in 1994 werd vastgelegd, en de DVB-T standaard, waarover pas

¹¹ Zie Benoit 'Digital Television' - Derde Uitgave blz 209 e.v.

¹² Zie Benoit blz. 139.

in 1997 werd beslist. Maar de vraag is natuurlijk hoe de situatie er zal uitzien eens zal worden overwogen om het analoge aanbod op de kabel sterk te beperken.

5.4.3 Waarom is het digitaal basisaanbod van Telenet versleuteld?

In 2005 was er, op zijn zachtst gezegd, enige onduidelijkheid welke toestellen nu eigenlijk ter beschikking stonden voor de ontvangst van de digitale programma van het INDI aanbod. Er werden types gespecificeerd van Nokia en Samsung, maar onze persoonlijke ervaring was dat bij veel kleinhandelaars die toestellen steeds 'in bestelling' bleken te zijn¹³. Eens de toestellen vlot ter beschikking kwamen, werd een tweede fenomeen duidelijk: Het was nooit met zoveel woorden gezegd, en zeker nooit gegarandeerd, maar op de INDI netwerken bleek een groot aantal zenders niet versleuteld te zijn, zodat ze met een standaard DVB-C decoder konden worden ontvangen. Maar standaard DVB-C decoders waren als gescheiden toestel moeilijk in de gangbare distributie te vinden, dus veel hielp dat niet. Maar enkele high-end aanbieders, waaronder Loewe, kondigden in 2006 aan een televisietoestel in het gamma te hebben 'met ingebouwde DVB-C decoder'. Dat toestel bleek echter niet te werken op de netwerken van Telenet (soms in tegenstelling tot wat de verkoper had beweerd), maar wel op de netwerken van INDI. En dus laiden in 2006 verhitte discussies op, die in 2009 nog door gaan. En het hek was helemaal van de dam toen Telenet op 30 april 2009 de volgende aankondiging deed:

In het voormalig **Indi-gebied** zal Telenet **vanaf 4 mei 30 zenders** versleutelen. De versleuteling gebeurt, volgens Telenet, op vraag van de omroepen zelf. Vanaf volgende maandag kan je dan niet meer met behulp van een **DVB-C-tuner volgende 30 zenders** ontvangen : 2BE, ARD, BBC1, BBC2, BBC Prime, ERT World, EXQI Culture, France2, Jim, La Deux, La Une, Life!TV, MTV/Nickelodeon, Ned1, Ned2, Ned3, ProSieben, ROB, RTL-TVl, TF1, S.Televisie, TMF, TMF Dance, VijfTV, VT4, vtm, Vitaliteit, vtm HD, WDR en ZDF.

Volgende zenders zijn, zonder een Indi- of Telenet-decoder, in **gans Vlaanderen vrij te ontvangen** met een DVB-C-tuner : één, Canvas/Ketnet, één+, Ketnet+/Canvas+, één HD, Ketnet/Canvas HD, Actua TV en TV5Monde.

De versleuteling zou gebeuren met de Mediaguard technologie, die vroeger ook reeds werd gebruikt in de Telenet decoders, en waarmee ook de aangekochte INDI decoders waren uitgerust. De argumentatie die Telenet daarvoor aanvoert vinden we op hun website:

*"Programmamakers en zenders wensen in vele gevallen niet dat hun programma's in hoge digitale kwaliteit ongecontroleerd verspreid worden, zelfs als het gaat om zenders in het basispakket. Daarom vragen zij Telenet de digitale tv-signalen te versleutelen. Daardoor zijn ze alleen te bekijken via goedgekeurde toestellen, vandaag de Telenet- en INDI-decoders, waarop alle beschermingsmaatregelen zijn toegepast. Bovendien hebben de zenders zo een exact idee van het aantal potentiële kijkers dat hun programma's digitaal kan bekijken, wat relevant is voor bepaalde vergoedingen. VRT, Actua-TV en TV5Monde hebben Telenet formeel gevraagd om hun digitale televisiesignaal niet meer te encrypteren. Alle andere zenders uit het basisaanbod hebben Telenet laten weten dat hun uitzending versleuteld moet worden."*¹⁴

¹³ In persoonlijke contacten met verantwoordelijken van Interkabel werd deze persoonlijke mening aanvankelijk tegengesproken. Wij hebben door persoonlijke relaties in Hasselt in het najaar van 2005 regelmatig kleinhandelaars laten contacteren, met de vraag wanneer de toestellen in voorraad zouden zijn. Onze ervaring werd bevestigd. Slechts begin 2006 zouden toestellen vlot ter beschikking komen.

¹⁴

[http://onlinesupport.telenet.be/eCustomer/iq/telenet/request.do?create=kb:TelenetKB_Master_CR&view\(\)=c%7B8ac69bb0-30b1-11de-7b1c-000000000000%7D&report\(\)=c%7B8ac69bb0-30b1-11de-7b1c-000000000000%7D&forward=case#anker2](http://onlinesupport.telenet.be/eCustomer/iq/telenet/request.do?create=kb:TelenetKB_Master_CR&view()=c%7B8ac69bb0-30b1-11de-7b1c-000000000000%7D&report()=c%7B8ac69bb0-30b1-11de-7b1c-000000000000%7D&forward=case#anker2)

De teneur van dit standpunt is duidelijk: het is niet Telenet die deze versleuteling oplegt aan de aanbieders van de programma's maar wel omgekeerd. En daarmee wast Telenet de handen in de onschuld. Wie zou willen dat e.g. VTM onversleuteld wordt doorgegeven, moet gaan aankloppen bij deze omroep zelf.

De belangenorganisatie Test Aankoop klaagt dit aan:

"De abonnees van digitale tv moeten verplicht een speciale decoder kopen of huren om de programma's te kunnen bekijken. Dit is ons een doorn in het oog. In heel wat tv-toestellen die u vandaag in de winkel vindt, is immers een digitale tuner ingebouwd waarmee u probleemloos digitaal zou kunnen kijken. Alleen worden de zenders die Telenet en Belgacom in hun tv-pakketten aanbieden versleuteld, zodat u ze niet kan zien zonder decoder.¹⁵"

Telenet en verbruikersverenigingen staan in deze materie lijnrecht dus lijnrecht tegenover elkaar, zoals dit ook het geval was in Nederland.

Wanneer wordt aangevoerd dat de omroepen nooit van INDI hebben geëist om hun programma-aanbod te versleutelen, vinden we daarop als antwoord (zelfde referentie als boven):

"Ik ben klant bij Infrax, PBE of Integan. Waarom kon ik vroeger alle digitale zenders ontvangen zonder Digibox of Digicorder en nu niet meer?"

In Telenet-gebied was het nooit mogelijk om digitale tv-signalen te ontvangen zonder Digibox of Digicorder, in voormalig Interkabel-gebied wel.

Door dit verschil was er juridische onzekerheid. Telenet heeft daarom aan de zenders de vraag gesteld.

Telenet mag alleen VRT, Actua-TV en TV5Monde niet-versleuteld doorgeven

Alleen de VRT, Actua-TV en TV5Monde willen niet-versleutelde uitzendingen. De andere zenders moeten we versleuteld doorgeven."

Het lijkt dus een patstelling. Telenet versleutelt de meeste programma's omdat de betrokken omroepen dit eisen, en blijkbaar was INDI vergeten om hen dat te vragen. Het ontsleutelen van de programma's kan dan ook niet van Telenet worden afgedwongen, want dan zouden ze handelen tegen de uitdrukkelijke eis van hun klanten. We zullen op dit punt terugkomen in een verdere paragraaf, waarin we de toekomstige evoluties zullen van het digitale aanbod zullen bespreken. We zullen daarbij uitgaan van enkele persoonlijke inschattingen en opinies, maar dat is in een juridische patstelling de enige mogelijkheid.

5.5 Verspreiding van digitale ethertelevisie in Vlaanderen

Dit aanbod is beperkt tot de programma's van de openbare omroep, en is dan ook niet 'volwaardig' te noemen. De penetratie is moeilijk te meten, omdat het aanbod onversleuteld is en geen enkele vorm van registratie nodig is. Ook verkoopsstatistieken over DVB-T ontvangers gebruikt zijn niet relevant, omdat nogal wat van die ontvangers gebruikt worden op secundaire kijkplaatsen. Wij

¹⁵ <http://www.test-aankoop.be/de-digitale-tv-reuzen-s614283.htm>

schatten dat in Vlaanderen ongeveer 35.000 gezinnen DVB-T ontvangst gebruiken op hun primaire kijklocatie, en dat dit aantal ongeveer constant blijft.

5.6 Verspreiding van IPTV in Vlaanderen

5.6.1 Historiek

Ook de historiek van het aanbod van Belgacom TV is reeds in vorige studies uitgebreid behandeld. De diensten van Belgacom TV worden aangeboden overal in België, op voorwaarde dat de gebruiker een andere dienst van Belgacom afneemt die gebruik maakt een aansluiting op een vaste lijn, en dat de bandbreedte van de aansluiting voldoende hoog is. Belgacom maakt geen aparte melding van het aantal abonnees in Vlaanderen of door Nederlandstalige gezinnen. Sommige bronnen schatten dat minder dan een derde van de aansluitingen in Vlaanderen worden afgenomen¹⁶, wat allicht nogal pessimistisch is. Wij schatten dat de abonnees van Belgacom TV eind 2009 iets meer dan 10% van de Vlaamse televisiegezinnen uitmaakten.

Er zijn drie verkoopsargumenten geweest om het Belgacom aanbod te promoten:

- Het betalende aanbod van voetbalreportages;
- De mogelijkheid tot het aanbieden van interactieve functies buiten de netwerken van Telenet;
- De commerciële bundeling met (vooral) breedband toegang tot het internet.

Het lopende contract voor het voetbalaanbod is in tijd beperkt tot het seizoen 2010/11, en Belgacom zelf sloot in het najaar van 2009 niet uit dat het niet langer bereid zal zijn om een hoge prijs te betalen voor de exclusiviteit van het contract. Dit gaf aanleiding tot de speculatie dat een andere aanbieder (een combinatie van Prime en BeTV) voor de exclusiviteit van het contract zou gaan. Die speculaties werden nog aangewakkerd door het feit dat BeTV in 2009 1.2 miljoen Euro betaalde voor de exclusiviteit om de testmatches tussen Standard en Anderlecht uit te zenden¹⁷.

Indien een andere partij dan Belgacom TV de exclusiviteit zou verwerven, zou dit betekenen dat de gezinnen die absoluut het voetbalaanbod willen behouden, een betaalabonnement bij een andere aanbieder zouden moeten nemen.

Eigenlijk is dit niets anders dan wat gebeurde in 2005, toen Belgacom hoger bood voor de exclusiviteit dan het toenmalige Canal+. Maar de implicaties voor een gezin zouden toch wel ingrijpend kunnen zijn.

- Indien het gezin de IPTV decoder heeft aangekocht, zou die waardeloos worden.
- Indien het gezin Belgacom TV combineert met andere diensten van Belgacom, zou het nieuwe aanbod een kostenverhoging met zich mee kunnen brengen.
- Het gezin zou dan ook over een decoder voor de nieuwe aanbieder moeten beschikken (koop of huur) wat een bijkomende kost of complexiteit met zich zou meebrengen.

¹⁶ Zie b.v. http://twinc.com/duploads/0000/0620/demorgen_090925a.pdf

¹⁷ Zie het artikel in De Morgen van 9 november 2009: 'Het Belgisch voetbal is veel te duur'.

Het is in dit kader dat de vraag van de heer De Caluwé moet worden gezien. Indien er een apparaat zou bestaan dat zowel beschikt is voor ontvangst van zowel Belgacom TV als de 'andere aanbieder', zou dit niet waardeloos worden bij een wissel van exclusiviteit.

Maar ...

Dit universele apparaat zou ook compatibel moeten zijn met de STB van de nieuwe aanbieder in Franstalig België. Er kan uiteraard worden geargumenteed dat dit een gescheiden problematiek is, maar het is, op zijn zachtst gezegd, vrij onwaarschijnlijk dat Belgacom zou akkoord gaan met een asymmetrische oplossing.

Theoretisch gezien, zou de nieuwe exclusieve aanbieder ook een operator kunnen zijn die het voetbal verspreidt met een betaalaanbod via antenne. In Nederland is, weliswaar op niet-exclusieve basis, het voetbalaanbod op dergelijke wijze te ontvangen. Ofwel zou, theoretisch gezien, ook een alliantie van TV Vlaanderen met TéléSat het voetbalkpakket exclusief kunnen aanbieden.

Het beschikken over een universele STB zou de problematiek van de hogere kost voor gecombineerde diensten niet wegnemen. Om de totale kost vergelijkbaar te houden, zou de gebruiker ook moeten overschakelen van internet aanbieder, wat ook een bijkomende kost en complexiteit met zich kan meebrengen.

Zelfs een STB die de ontvangstmogelijkheden van iDTV en Belgacom TV zou combineren, zou dus geen garantie voor 'vlotte overschakeling' kunnen bieden.

Persoonlijk Opinie

We moeten de problematiek ook strategisch en commercieel bekijken, en wel vanuit een 'Nash Equilibrium' benadering.

- Wat zou de kost/opbrengst zijn voor alle partijen van een exclusief Prime/BeTV aanbod?
- Wat zou de kost/opbrengst zijn voor alle partijen van een voortzetting van het exclusieve Belgacom TV aanbod?
- Wat zou de kost/opbrengst zijn voor alle partijen van een exclusieve aanbod van een nieuwe partij?
- Wat zou de kost/opbrengst zijn voor alle partijen van niet-exclusief voetbalaanbod, zoals dat nu in Nederland het geval is?

Het is niet aan ons om deze mogelijkheden te wegen en te rangschikken, maar we kunnen wel een en ander leren uit de situatie in omliggende landen. Het voetbalaanbod heeft alle kenmerken van een Cable Channel, en de commerciële waarde van een betaalkanaal stijgt met de ontvangstmogelijkheden. Digitale technologieën kunnen de krachtverhouding tussen operatoren nivelleren, dus wordt het steeds moeilijker om een verdeelplatform 'uit te sluiten'. Canal+ had de exclusiviteit voor het voetbalaanbod omdat het de enige aanbieder was van extra betaalkanalen. Belgacom had de exclusiviteit van het voetbalcontract nodig om Belgacom TV op de kaart te plaatsen en het te bundelen met internet en telefonie. Belgacom TV had eind september een penetratie van 13% op de Belgische televisiemarkt. Het heeft het voetbalaanbod nodig om continuïteit bij een deel van haar abonnees te verzekeren, maar de exclusiviteit is niet langer noodzakelijk om het aanbod te beschermen.

Een 'Nash Equilibrium analyse' zou wel eens tot het volgende resultaat kunnen leiden:

De totale inkomsten uit een niet-exclusieve verdeling van het voetbalaanbod zouden hoger kunnen liggen dan het hoogste exclusieve bod van één partij, en het verschil in kostprijs voor Belgacom tussen exclusieve en niet-exclusieve rechten zou belangrijker kunnen zijn dan het verlies van de commerciële aantrekkelijkheid van de exclusiviteit.

Volgens onze persoonlijk opinie komt de waarschijnlijkheid van een exclusief aanbod door Prime/BeTV pas op de derde plaats, na een niet-exclusieve verdeling of het verder zetten van het exclusieve aanbod door Belgacom. Er kan nog gedacht worden aan strategische allianties of partiële exclusiviteit, maar ook die mogelijkheden kunnen een belangrijke internationale trend niet op lange termijn niet beletten. Exclusieve content hoort thuis bij een Content Provider die ter beschikking staat op verschillende platformen, en niet bij een welbepaalde platform. Een welbepaald platform kan die exclusiviteit betrachten om een positie te veroveren of een machtspositie te behouden, maar bij de introductie nieuwe technologieën zullen dergelijke betrachtingen in vraag worden gesteld, en eventueel aan belang inboeten

Einde persoonlijke opinie

5.6.2 Technisch

De overdracht van Belgacom TV gebeurt via een 'verzekerde debiet' tussen de gebruiker en het dichtst bijzijnde knooppunt in het Belgacom netwerk. Dit is technisch een belangrijk onderscheid met 'Internet Televisie', waarbij een digitaal televisiesignaal via het algemene TCP/IP protocol tussen een server en de gebruiker wordt getransporteerd. Het TCP protocol is een 'best effort' technologie, die geen constante 'Quality of Service' kan leveren. Internet televisie maakt dan ook steeds gebruik van een lokaal buffer, dat onderbreking van het signaal moet vermijden. Om een debiet meer dan 3 Mbit/s te kunnen verzekeren, moet de Shannonlimiet in de lokale verbinding hoog genoeg zijn. Dit was de voornaamste beperking bij de start van het Belgacom aanbod.

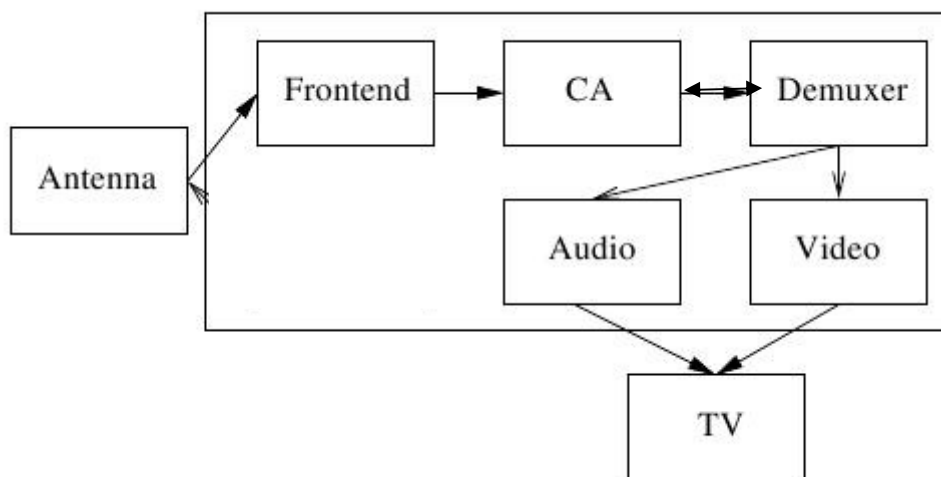
6 Types set-top boxen en toekomstige evoluties.

6.1 Analoge STB

Analoge STB ontvangen een analoog signaal via kabel of satelliet, en zetten het om in een signaal dat kan ontvangen worden door een televisietoestel. Canal + bood op de Vlaamse kabelnetwerken een dienst aan met drie kanalen die analoog versleuteld ('gescrambeld') waren, en die door middel van een analoge Canal+ STB konden worden bekeken. Na de start van iDTV werd het aanbod van Canal+ Analoo op de Telenet netwerken 'manu militari' (maar wel gratis) omgezet in een iDTV aanbod met Prime. Op de Interkabel netwerken werd de dienst verder aangeboden. Na de overname van de dienstverlening op de Interkabel netwerken door Telenet werd de dienstverlening 'in principe' verder gezet, maar op de website is geen mechanisme meer te vinden om een abonnement te nemen. De dienst zelf is nog indirect vermeld¹⁸, maar wordt (of is?) in praktijk allicht afgebouwd en vervangen door een digitaal aanbod. Er zijn ook nog analoge satellietuitzendingen te ontvangen via een analoge ontvanger, maar die zijn voor onze analyse niet relevant.

6.2 Vereenvoudigd blokschema van een niet-interactieve DVB STB

Een eenvoudige digitale STB moet ervoor zorgen dat een programma dat digitaal wordt verspreid, op een standaard televisieapparaat kan worden bekeken. Een dergelijk eenvoudig type wordt ook een 'decoder' genoemd.



- In de Frontend bevindt zich de tuner en de demodulator. De uitgang produceert een MPEG transportstroom. De Frontend is verschillend voor DVB-T, DVB-S en DVB-C, maar de basiscomponenten komen uit de markt van de consumenten elektronica en zijn dus spotgoedkoop geworden.
- In het Conditional Access gedeelte wordt eerst de samenstelling van de Mux geanalyseerd, en wordt nagegaan of de onderliggende signalen versleuteld zijn. Indien een niet-versleuteld programma werd gekozen, zal de demuxer dat signaal verder gaan ontrafelen. Indien een versleuteling wordt gevonden, zal eerst worden nagegaan of het een algemene versleuteling

¹⁸ Zie <http://www.prime.be/nl/klanten/analoo/>

betreft om het programma te beschermen tegen digitaal kopiëren. In dat geval zal de CI module voor de ontsleuteling zorgen en wordt het signaal verder doorgegeven. Indien het een gebruikersgebonden versleuteling betreft, zal het CA gedeelte op de smartcard van de gebruiker controleren of het programma mag worden bekeken. In het positieve geval wordt de versleuteling weggewerkt en wordt het signaal dan doorgegeven aan de demuxer.

- De demuxer haalt het gekozen en ontsleutelde programma uit de mux en splitst het in een digitaal beeldsignaal en klanksignaal.
- In de klankmodule wordt het klanksignaal gedecomprimeerd, en wordt het omgezet van digitaal naar analoog. Eventueel wordt het ook omgezet naar een S/PDIF signaal dat via een optische verbinding en/of een coaxiale verbinding naar de klankversterker wordt gebracht.
- In de videomodule wordt het videosignaal gedecomprimeerd en wordt het omgezet van digitaal naar analoog. Het kan aan de video-ingang van het televisietoestel worden aangeboden als composiet video (bijna altijd), S-video (vaak), analoog component video (bij duurdere types), analoog RGB (bijna nooit), digitaal component video of digitaal RGB via HDMI (gewoonlijk enkel bij duurdere types die ook HDTV aankunnen).

De demuxer, de klankmodule en de videomodule bevatten componenten (gewoonlijk chipsets) die gemeenschappelijk zijn voor alle DVB varianten. Ook de demuxer is gemeenschappelijk voor elke type van eenvoudige DVB STB. Het kostprijsverschil de verschillende types heeft te maken met het feit dat een decoder voor Satellietontvangst een voedingsschakeling voor de paraboolantenne moet bevatten en (vooral) dat er een veel hogere vraag is naar DVB-T decoders dan naar bv. DVB-C decoders. Voor ieder type van decoder zullen we volgende factoren nagaan:

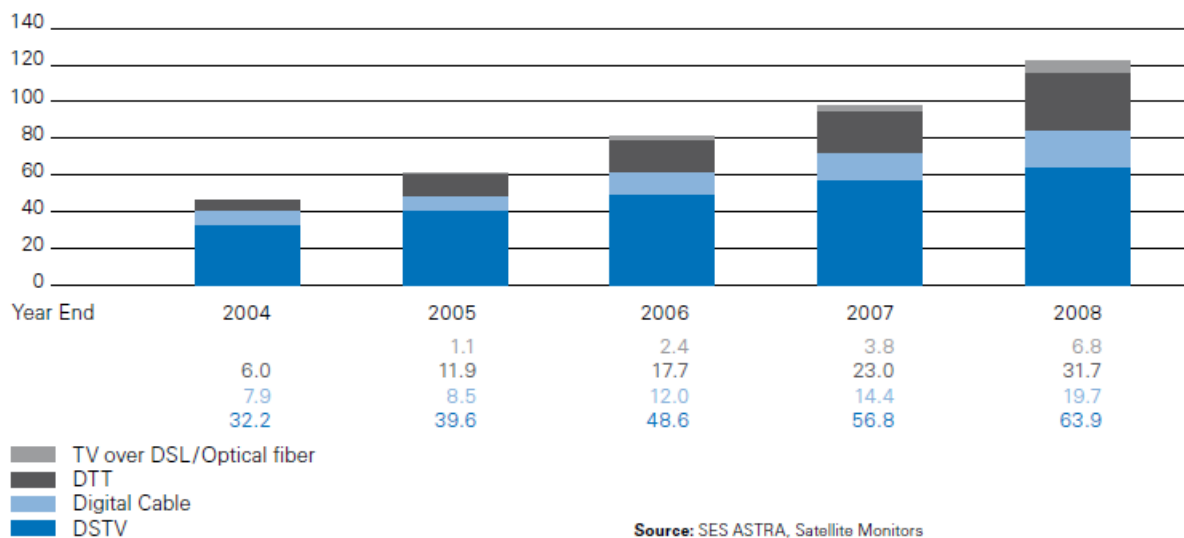
- Relatieve grootte van de markt;
- Evolutie van de basistechnologie in Frontend, CA, audio en video;
- Evolutie van toestelfuncties;
- Evolutie van netwerkfuncties;
- Mogelijkheden tot integratie of convergentie.

6.3 STB voor DVB-T technologie

6.3.1 Relatieve grootte van de markt

Digital TV market in 35 countries within the ASTRA group footprint

Digital homes in M.



06

DVB-T is de snelst groeiende markt voor digitale verspreiding van televisie, en het is ook de markt met de grootste vraag voor de eenvoudigste functionaliteit.

6.3.2 Evolutie van de basistechnologie in Frontend, CA, audio en video

De DVB-T decoder moet ervoor zorgen dat het opgestarte digitaal antennesignaal zonder problemen in de SCART aansluiting van het televisietoestel terecht kwam. Met toekomstige evoluties werd geen rekening gehouden. Maar toch zijn er, zowel op gebied van compressie als op gebied van transmissie, vrij ingrijpende verbeteringen gepland.

De evolutie van MPEG-2 naar MPEG-4

Die evolutie voorziet dat, op termijn, de efficiëntie van de compressie bij standaardresolutie kan verdubbelen. Concreet betekent dit dat in een standaard DVB-T mux acht tot twaalf standaard programma's kunnen worden ondergebracht. MPEG-4 ontvangers zijn achterwaarts compatibel, en kunnen dus MPEG-2 streams ontvangen, maar niet omgekeerd. MPEG-4 wordt sedert enkele jaren toegepast in satelliettelevisie, en de HD signalen die sinds 2007 op de Vlaamse kabelnetwerken en via Belgacom TV worden verdeeld, maken eveneens gebruik van MPEG-4. De MPEG-4 technologie is

dus reeds volop in de markt aanwezig, en in landen waar DTT recent is opgestart, wordt meteen MPEG-4 ingevoerd.

De overgang van DVB-T naar DVB-T2

In 2006 is officieel de procedure gestart om de opvolger van DVB-T te definiëren, en sinds midden 2009 zijn de meeste parameters gekend¹⁹. Ten opzichte van DVB-T biedt DVB-T2 een verhoging van het bruikbaar debiet met minstens 30% en een hogere robuustheid tegen interferenties. Ook het energieverbruik is geoptimaliseerd ten opzichte van DVB-T. DVB-T2 zou (nog?) niet geschikt zijn voor echt mobiel (snel bewegend) gebruik, wat wel degelijk het geval is voor DVB-H.

DVB-T2 is enkel achterwaarts compatibel met DVB-T, wat dus betekent dat de reeds in gebruik genomen DVB-T ontvangers de nieuwe signalen niet kunnen ontvangen. Officieel luidt het dan ook dat DVB-T2 op korte termijn DVB-T niet zou vervangen, maar dat beide systemen naast elkaar zouden bestaan. Als we daar het voorgestelde gebruik van DVB-H nog aan toevoegen, moeten we ons toch afvragen of het verdelen van televisiesignalen via drie verschillende antennennetwerken economisch wel realiseerbaar is. Na de DSO mogen de nodige frequenties dan wel ter beschikking zijn, maar toch zal het moeilijk zijn de kost voor drie zenderparken met voldoende dekking te financieren.

Voor een detailanalyse over de voor- en nadelen van DVB-H ten opzichte van DVB-T2 is de tijd zeker nog niet rijp. Maar de marktopportunititeit voor een evolutie van DVB-T naar DVB-T2 lijkt ons iets meer voor de hand liggend dan het gelijktijdig gebruik van DVB-T en DVB-H. In combinatie met MPEG-4 laat DVB-T2 toe om drie volwaardige HD signalen onder te brengen in één mux, en dit zou dan wel de échte start van betaaltelevisie via antenneontvangst kunnen betekenen. Indien het DVB-T2 signaal dan inderdaad met een compacte antenne op een vlot verplaatsbaar toestel (zoals een media laptop) zou te ontvangen zijn, krijgen we een zeer geschikt platform voor geïndividualiseerde Pay per View.

6.3.3 Evolutie van toestelfuncties

De eenvoudige DVB-T decoder zorgde voor de ontvangstmogelijkheid van DTT signalen op een bestaand televisietoestel, maar het probleem van de uitgestelde opname van een programma op een VCR of een dvd-recorder werd niet opgelost. Recente opnameapparaten laten toe om via een SCART



ingang op te nemen en voorzien de mogelijkheid om een IR-signaal naar een decoder te sturen. Maar dit is een vrij complexe procedure in vergelijking met een 'eenvoudig' te programmeren

opname. Door de decoder aan te vullen met een tweede frontend, een tweede demuxer en een harde schijf kon de opnamefunctie van de VCR worden vervangen. Indien op een soepele manier een elektronische programmagids in het toestel kon worden ingevoerd, was de functionaliteit volledig.

Een dergelijk toestel heeft een complexiteit gelijkaardig aan een DVD/HD recorder, en het is dan ook niet te verwonderen dat het prijsniveau gelijkaardig is. We zijn hier ver weg van de decoder die voor € 40 op de markt werd gegooid (soms letterlijk).

¹⁹ Zie http://www.dvb.org/technology/fact_sheets/DVB-T2-Fact-Sheet.0409.pdf

Dankzij de snelheid waarmee een harde schijf kan worden beschreven en gelezen, is een andere toepassing populair geworden, namelijk het 'kortstondig uitgesteld kijken'. Bij een pauze (een telefoontje of een plasgang) wordt het bekijken 'eventjes' gepauzeerd, en wordt daarna gewoon doorgekeken. En indien bij afwezigheid het juiste kanaal wordt geselecteerd, kan bij te late thuiskomst gewoon worden teruggespoeld en 'uitgesteld' verder gekeken.

De ingebouwde harde schijf is dus de belangrijkste uitbreiding geweest van de toestelfuncties van de STB.

6.3.4 Evolutie van de netwerkfuncties

Een zender netwerk heeft geen terugkeerpad en kan geen geïndividualiseerde content naar een gebruikstoestel brengen. DTT en Video on Demand waren dus functioneel non-compatibel. Deze inherente beperking betekende aanvankelijk geen hinderpaal voor de adoptie van DTT, en wel om volgende redenen:

- De voordelen van DTT ten opzichte van analoge antenne-uitzendingen waren op zichzelf belangrijk genoeg om de substitutie op gang te brengen.
- Interactieve televisie, waartoe VoD behoorde, kon de beloftes niet waarmaken die in de late jaren '90 in de digitale profetieën circuleerden. Televoting, teleshopping, telemailing en andere wilde dromen kwamen er via de pc, of kwamen er in het geheel niet.
- VoD was op zichzelf een substitutie van het huren of aankopen van een dvd, wat op zijn beurt een vervanging was van het huren van een videocassette. Maar in de totale besteding werd de aankoopcomponent van dvd veel belangrijker dan die bij videocassettes ooit was geweest. Daarvoor zijn talrijke redenen, rationele en emotionele. DVD 'boxen' werden als geschenk veel populairder dan VHS cassettes, en 'oude' televisiereeksen die via dvd terug in de actualiteit werden gebracht, werden het voorwerp van emotionele impulsaankoop. Tijdschriften en dagbladen brachten promotie dvd's op de markt, en vanaf 2005 lagen nogal wat gezinnen met een voorraad 'nog te bekijken' dvd's. Het huren van een dvd werd eerder gedreven door de inhoud zelf ('Deze film hebben wij gemist, dus we gaan hem huren') dan door tijdsomstandigheden ('Er is vanavond weeral niets op TV, dus ga ik maar vlug eens kijken of we geen video kunnen huren').
- Het ganse business model van VoD kwam verder in gedrang toen recente films en populaire televisiereeksen via het internet illegaal werden gekopieerd. Ook al is dit steeds een complexe operatie geweest, toch kenden de meeste (jonge) gezinnen wel iemand die deze klus voor hen wou klaren.
- De individuele laptop met draadloze toegang tot het internet werd het voornaamste gebruikplatform voor interactiviteit. Interactiviteit via televisie was eigenlijk overbodig geworden. De meeste interactiviteit wordt trouwens individueel aangestuurd (zelfs teletekst raadplegen!) en daarvoor het 'gemeenschappelijke' televisiescherm gebruiken vergt eigenlijk een consensus tussen de kijkers in eenzelfde ruimte. Tijdens een dood kijkmoment eventjes het weerbericht raadplegen stelt geen probleem, maar hetzelfde doen midden een spannend sportprogramma is steeds 'not done' geweest. Dat weerbericht vlug aflezen op de smartphone is veel gezinsvriendelijker.

Maar via het internet zou het bekijken van een 'gemiste' uitzending populair worden als interactieve toepassing. Gestart door de BBC en overgenomen door andere zenders zou het 'herbekijken' van een

gemiste uitzending op de pc een substitutie worden van het zoeken naar een vriend/vriendin die het programma toevallig had opgenomen. Op de 'echt' interactieve platformen, zoals kabel en IPTV kon die dienst worden aangeboden via de individuele videostroom naar het familiescherm, en dat betekende toch een voordeel als het om een gezinsprogramma ging. Via de aansluiting van de pc aan het televisiescherm kon dat wel worden verholpen, maar dat betekende terug geklungel met kabels, en de beeldkwaliteit van video via het 'open' internet liet toch wel te wensen over.

Naargelang breedband toegang tot het internet ook populair werd, gingen meer en meer oproepen beseffen dat zij ook 'hun' antennekijkers het comfort van het gezamenlijk bekijken van gemiste uitzendingen niet konden onthouden. Het is dan ook niet verwonderlijk dat de BBC de stok in het hoenderhok gooide. Het lanceerde februari 2009 het Canvas Project²⁰.

6.3.5 Het BBC Canvas Project, en de mogelijke implicaties

(Veel te) kort samengevat komt het Canvas Project neer op het creëren van een 'platform' dat enerzijds verbonden is met het internet en anderzijds met het televisietoestel in de huiskamer, en dat toelaat webdiensten zoals de BBC iPlayer²¹ direct op het televisiescherm te brengen. Virgin Media en Sky fronsten de wenkbrauwen, want de Britse kabelboeren bieden iPlayer aan via iDTV en Sky biedt iPlayer aan via IPTV. ITV fronste de wenkbrauwen, want het zag terug een 'machtsgreep van The Beep'. Om iedereen ter wille te zijn en om al dat gefrons te vermijden, besloot de BBC Trust een *Consultation*²² te organiseren, waarbij grieven konden worden geuit en suggesties konden worden gemaakt. Het Consultation Document samen met alle opmerkingen zou 392 bladzijden hebben geteld²³, en blijkbaar was er dan nog veel meer tussen de regels te lezen.

In juli 2009 vroeg de BBC Trust aan BBC Research om een en ander aan te passen en te verduidelijken, en geleidelijk kreeg het project vorm. Het was vrij vlug duidelijk dat het niet enkel de BBC zou zijn die haar content via het nieuwe platform zou ter beschikking stellen, maar ook ITV en Five. Verder werd Sky vriendelijk uitgenodigd om aan medewerking te denken, want niet alle satellietkijkers hadden een telefoonaansluiting die toeliet om 'echte' IPTV te ontvangen. Er werd trouwens op gewezen dat het Canvas project geen 'lineaire IPTV nastreeft en dat een bandbreedte van 1.5 à 2 Mbit/s voldoende zou zijn om de dienst aan te bieden.'

Dit laatste is dus een belangrijk onderscheid tussen het BBC Canvas project en échte IPTV over xDSL, zoals Belgacom TV dat aanbiedt in België. Het is niet de bedoeling dat via BBC Canvas rechtstreekse uitzendingen worden bekeken. Wanneer een programma wordt geselecteerd, begint het 'Canvas toestel' met het binnenladen van de programmastroom op de harde schijf, gelijkaardig aan het 'bufferen' bij streaming media. Het zal de kijker dan verwittigen wanneer hij met het kijken zal kunnen starten²⁴. Om die redenen (maar ook op basis van de inhoud) zou een gratis Canvas aanbod het betalend aanbod van Virgin Media (evenwaardig aan Telenet) of Sky (evenwaardig aan Belgacom TV) niet verhinderen. Maar het moet voor ieder logisch denkend mens duidelijk zijn dat het aanbod wel degelijk een valabel alternatief biedt.

²⁰ Zie <http://www.projectcanvas.info/> Alle gelijkenis met bestaande namen en toestanden is toevallig.

²¹ De BBC iPlayer is een gratis VOD dienst via het internet. Zie <http://www.bbc.co.uk/iplayer/>

²² Zie http://www.bbc.co.uk/bbctrust/assets/files/pdf/consult/canvas/canvas_consultation.pdf

²³ http://en.wikipedia.org/wiki/Project_Canvas#cite_note-0

²⁴ Bij het bekijken van een programma dat een uur duurt en een kwaliteit van 4 Mbit/s vergt, zou bufferen aan een gemiddelde snelheid van 2 Mbit/s een vol uur vergen om zonder 'haperingen' aan het einde te komen.

Het moet ook duidelijk zijn dat een 'Canvas apparaat' een logische uitbreiding zal zijn van de DTT Set-top box, zoals die hierboven in de uitgebreide zin werd beschreven. De harde schijf, die werd ingebouwd voor het opnemen of voor het uitgesteld kijken, zal immers ook het logische opslagmedium worden nodig voor het bufferen van de aangevraagde informatie.

En deze vaststelling brengt ons tot het verband tussen de vraag van de heer De Caluwé en onze (vrij uitgebreide) analyse. Het BBC Canvas Project is een belangrijke (misschien zelfs de belangrijkste) stap naar het openbreken van de markt van de hybride STB. Waar voordien het combineren van de functionaliteiten van Telenet iDTV en Belgacom TV een bijna onmogelijke opdracht zou zijn geweest, zou het nu kunnen neerkomen op het aanpassen van een concept dat, na het VK, de ganse Europese markt zou kunnen interesseren. We moeten ons dus afvragen: Hoe ver liggen het 'algemene, maar vage' Canvas concept en het concrete BelgacomTV/Telenet probleem uit elkaar?

6.3.6 Mogelijkheden tot integratie of convergentie

De eenvoudige STB decoder is nu reeds aan het verdwijnen in de geïntegreerde televisietoestellen, de opnameapparatuur en de laptops. De complexe STB met harde schijf, CI slot en (mogelijk) netwerkaansluiting zal waarschijnlijk gecombineerd worden met de opnamefunctie. Of die functies in de komende jaren ook in courante televisietoestellen zullen worden geïntegreerd, zal vooral afhangen van de verdere evolutie van de prijs en de capaciteit van het opslagmedium. Het standaardiseren van eenvoudige geïntegreerde televisietoestellen zal dus worden bevorderen door:

- De meeste commerciële programma's niet te versleutelen;
- TV toestellen te voorzien van een CI slot, waarin alle CI modules passen;
- Een 'open' standaard te gebruiken voor versleuteling van betaalpakketten;
- Een standaard formaat te gebruiken voor de smartcard.

Indien een digitale antennekijker niet van plan is om een betaalpakket te nemen, volstaat een toestel zonder CI slot. Indien de kijker van een ander betaalpakket wenst te veranderen, volstaat het dat zijn smartcard wordt aangepast. Indien hij van aanbieder verandert, moet hij mogelijks een CI module van een ander type kopen.

Een geïntegreerd televisietoestel, voorzien van een standaard CI slot is dus geschikt voor ontvangst van het aanbod van meerdere aanbieders van digitale antennetelevisie. Bij verhuis, zelfs naar een ander land, kunnen zowel de onversleutelde als de versleutelde programma's met hetzelfde toestel worden ontvangen, mits het verkrijgen van een nieuwe smartcard en eventueel het vervangen van de CI module. Een geïntegreerd toestel voorzien van een CI slot zal dus even 'universeel' zijn als een standaard satellietontvanger met een dergelijk slot.

6.4 STB voor DVB-S technologie

6.4.1 Relatieve grootte van de markt

Op Europees niveau is kabeltelevisie (analoog en digitaal samengenomen) ook in 2009 nog steeds de meest populaire vorm van betaaltelevisie. Maar de digitalisering van de kabel distributie verloopt relatief traag, zodat satellietontvangst in 2009 in Europa nog veruit de belangrijkste vorm blijft van

digitaal kijken. De satellietontvangers hebben de basistechnologie geleverd voor het concept van de digitale STB. Veel producenten van STB zijn dan ook gestart als bouwer van satellietontvangers.

6.4.2 Evolutie van de basistechnologie in Frontend, CA, audio en video

De ontwikkeling in de modulatietechnologie en het multiplexen van signalen zijn vrij irrelevant voor de satellietkijker, aangezien zij steeds gewend zijn geweest aan een hoog aantal vrij irrelevante programma's. Het kiezen van de voorkeurzenders ('Favourites'), en het kunnen raadplegen van de programma's op het scherm (Electronic Program Guide of EPG) zijn dan ook uit de satellietomgeving afkomstig. Zij zijn ook gewend geraakt aan het gebruik van smartcards en Pay per View functies. In onze comfortabele kabelomgeving waren dit vrij nieuwe begrippen, en het 'programmeren' van een ontvanger betekende voor ons dan ook een bijkomende complexiteit, die in veel gevallen door de installateur werd uitgevoerd.

6.4.3 Evolutie van toestelfuncties

Aangezien de kwaliteitseisen bij betaalprogramma's strenger zijn dan bij gratis antenneprogramma's, zijn satellietontvangers steeds met meer gesofistikeerde aansluitingsmogelijkheden uitgerust dat eenvoudige DVB-T decoders. Eigenlijk namen zij de meeste functies van het televisietoestel over, behalve de weergave van beeld en geluid en de controle van het geluidsvolume. De afstandsbediening van de satellietontvanger zou dan ook de dagelijkse functies van het televisietoestel overnemen, ware het niet dat er voor televisietoestellen een myriade van functies en codes bestaan. Nog complexer werd het indien een uitzending, ontvangen via de satellietontvanger, moest opgenomen worden met een reeds bestaande videorecorder. En het werd helemaal chaotisch indien het geluid van de uitzending via een geluidsversterker moest worden weergegeven, die ook gebruikt werd voor het beluisteren van cd's. Op de salontafel verschenen vier tot vijf afstandsbedieningen, en aan de achterzijde van de toestellen ontstond een spaghetti van aansluitingskabels. In deze chaos ging de satellietontvanger evolueren van een eenvoudige 'signal convertor' naar een volledige ontvanger met eigen opnamemogelijkheden op een harde schijf. De aankoopcyclus van een televisietoestel en van een satellietontvanger gingen een gescheiden leven leiden. Het televisietoestel werd enkel nog vervangen bij defect of bij het duidelijk 'verouderd' zijn van de weergave. Gemiddeld genomen werd een televisietoestel als 'verouderd' (maar niet 'versleten') beschouwd na zes tot zeven jaar gebruik in de living. Daarna werd het nog enkele jaren gebruikt op een secundaire kijkplaats of bij een familielid, of werd het tweedehands doorverkocht door de leverancier van het nieuwe toestel. De satellietontvanger werd veel sneller vervangen, omdat vlugger nieuwe toestelfuncties opdoken die het toestel 'functioneel' verouderd maakten. Er was dus ook een economische reden om de satellietontvanger en het televisietoestel gescheiden te houden, dit in tegenstelling tot de eenvoudige DVB-T decoder.

Dit betekende dan ook dat de bouwers van satellietontvangers gespecialiseerde kennis moeten bezitten, en zij brengen ontvangers op de markt onder eigen naam, onder de naam van televisiemerken of onder het merk van een satelliet operator. Maar de technologie die wordt gebruikt bij digitale satellietontvangst is vrij uniform, zodat productievolume een belangrijke factor is in de prijszetting van de toestellen.

Het prijsniveau van een algemeen ontvangsttoestel kan dus ver onder het prijsniveau liggen van een toestel dat specifieke aanpassingen vergt, en waarvan slechts kleine reeksen kunnen worden gebouwd. Of, om het zeer concreet te stellen: de prijs van een speciaal toestel dat de

functionaliteiten van twee bestaande toestellen combineert, kan veel hoger zijn dan de som van de afzonderlijke toestellen.

6.4.4 Evolutie van netwerkfuncties



Contra



Bij het invoeren van betaaltelevisie, eerst via kabeldistributie en daarna via satelliet, waren de aanbiedingen demografisch complementair. Kabeltelevisie was rendabel in dicht bevolkte regio's, satellietontvangst was best geschikt voor uitgestrekte ontvangstgebieden. Daaruit ontstonden ook verschillen in de samenstelling van de inhoud. Programma's met een sterk lokaal karakter werden wel in het basisaanbod van de kabeldistributie opgenomen, terwijl ze in de minder bevolkte gebieden (indien ze daar werden aangeboden) via de dakantenne werden ontvangen. Het digitaliseren van de overdracht zou deze complementariteit niet wijzigen, ware het niet dat de kost om lokale programma's via satelliet aan te bieden drastisch zou dalen. Digitaliseren zou dus de competitieve positie van satellietverdeling versterken, maar anderzijds kondigde de kabel een versterking van het aanbod aan via 'interactieve functies'. Zoals in een vorige paragraaf besproken, zouden die interactieve functies aanvankelijk geen hoge toppen scheren, maar het kunnen bekijken van 'gemiste' uitzendingen op het gezinsscherm zou het competitief voordeel van de kabel verhogen. Net zoals de omroepen zouden pogen om met projecten zoals het BBC Canvas Project de beperkingen van hun antenne-uitzendingen te compenseren, zouden de satellietoperatoren pogen om hun aanbod satelliet te combineren met interactieve diensten.

Op Europees vlak is in 2009 een 'Hybrid Broadcast Broadband TV' (HbbTV) initiatief gestart dat het probleem van IPTV en Downstream Broadcast Netwerken (zoals satelliet TV en DTT) op een structurele wijze wil aanpakken²⁵. Eigenlijk lijkt de bedoeling van het HbbTV initiatief zeer sterk op die van het BBC Canvas Project, maar de twee partijen schijnen niet 'on speaking terms' te zijn. Broadband TV News noemt HbbTV zelfs een 'Canvas Killer'²⁶.

Het grote verschil is allicht dat het BBC project start vanuit een omroepconcept, dus een dienstverlening die in principe gratis is maar die kan 'aangevuld' worden met betaaldiensten, terwijl het HbbTV een concept is dat wordt voorgesteld door een gans consortium, met prominente inbreng van de apparatenbouwers, en dus een hardware platform vormt dat wordt voorgesteld aan de dienstverleners.

Feit is dat beide concepten een belangrijke concurrentiële uitdaging voor de kabeldistributie inhouden, namelijk een aanbod van digitale televisiedistributie op een gestandaardiseerd omroepplatform te kunnen combineren met een uitwisseling van informatie via een standaard breedband aansluiting.

²⁵ Voor meer informatie over dit recent project, zie <http://www.hbbtv.org/>

²⁶ Zie <http://www.broadbandtvnews.com/2009/08/27/european-consortium-plans-canvas-killer/>

6.4.5 Mogelijkheden tot integratie of convergentie

Satellietkijkers in belangrijke Europese televisielanden zoals het VK, Duitsland, Frankrijk, Italië en Spanje zijn gewend geraakt aan het gebruik van de satellietontvanger als gescheiden toestel, en de meeste audiovisuele toestellen hebben dan ook een 'SAT' ingang. In Vlaanderen en Nederland vormt die ingang dan ook het aansluitingspunt voor de STB van de kabelmaatschappijen.

Onze klassieke omgeving van kabeltelevisie kende twee toestellen:

- Het televisietoestel, met de functie van selectie van het programma en weergave van klank en beeld;
- Het opname/afspeeltoestel, met de functie van de (uitgestelde) opname, de reproductie van het opgenomen programma via het televisietoestel, samen met de mogelijkheid om aangekochte of gehuurde videobronnen te tonen.

Statistieken leren ons dat in prime time het overgrote gedeelte van de tijd²⁷ werd besteed aan enkele omroepbronnen, zodat de VCR eigenlijk een 'ruim geapprecieerde uitbreiding' was van het televisiegebruik, dat meer flexibiliteit bood in tijdsgebruik (opnames) en keuze van de content (huren/kopen).

De omgeving van satelliettelevisie kende drie toestellen:

- Het televisietoestel, met de functie van weergave van klank en beeld;
- Het opname/afspeeltoestel, met de functie van de (uitgestelde) opname, de reproductie van het opgenomen programma via het televisietoestel, samen met de mogelijkheid om aangekochte of gehuurde videobronnen te tonen;
- De satellietontvanger, met de functie van selectie van het programma.

Het onderscheid in complexiteit kon aanzienlijk groter worden, vooral indien regelmatig uitgestelde ('geprogrammeerde') opnames van diverse satellietprogramma's werden gewenst. Vroegere onderzoeken leerden dat ook bij satellietkijkers het afstemmen op enkele lineaire programma's het merendeel van de kijktijd uitmaakt, maar recente kijkstatistieken wijzen op een snelle toename van uitgesteld kijken. Nielsen stelde vast dat in de VS het uitgesteld kijken in tijdsduur in Q1 2009 40% hoger lag dan in Q1 2008, maar ook dat het aantal kijkers dat de mogelijkheid gebruikt, 37% is gestegen en in Q1 2009, met bijna 80 miljoen kijkers op 285 miljoen, bijna 30% bedraagt.²⁸ Kijkgewoontes kunnen niet worden veralgemeend, en de drang om de opdringerige advertenties te *skippen* is duidelijk hoger voor kijkers van Amerikaanse commerciële televisie dan voor de 'ongestoorde' Europese publieke omroepen. Maar opslag van video is duidelijk aan het evolueren. Vóór het invoeren van de harde schijven was opnemen synoniem van 'langdurig bewaren om later te (her)bekijken', en die functie hoorde thuis bij het opname/afspeeltoestel. Nu is het voornaamste gebruik '*light timeshifting*', waarbij het programma wordt bekeken terwijl het nog wordt uitgezonden, of ten laatste een paar uur nadien. Die functie hoort thuis bij het toestel waarmee van het programma wordt geselecteerd, dus bij de STB. De technologische evolutie van de STB zal dus sneller verlopen dan bij het televisietoestel en bij het afspeeltoestel. Op een paar luxemerken na, zal satellietontvangst niet algemeen worden geïntegreerd in het standaard televisietoestel, zoals dat

²⁷ Tot 94%, zie cursusmateriaal Dejonghe 'Nieuwe Communicanttechnologieën'

²⁸ Zie http://blog.nielsen.com/nielsenwire/wp-content/uploads/2009/09/3ScreenQ209_USRpt_final.pdf

met een standaard DVB-T decoder het geval is. ‘Mogelijkheid tot integratie’ is dus niet gelijk aan ‘veralgemening van integratie’. De vermindering van het aantal afstandsbedieningen op het salontafeltje is welkom, maar niet aan een hoge kost en mits beperking van de aankoopkeuze of het vervangmoment. Wie in 1995 een prestigieus B&O toestel kocht met ingebouwde VHS recorder, moest enkele jaren later op zoek naar een dure compatibele dvd-speler om het voordeel van de *single remote control* te behouden.

Monthly Time Spent in Hours:Minutes Per User 2+				
	1Q09	4Q08	1Q08	% Diff Yr to Yr (1Q09 to 1Q08)
Watching TV in the home*	153:27	151:03	150:38	1.9%
Watching Timeshifted TV*	8:13	7:11	5:52	40.1%
Using the Internet**	29:15	27:04	27:57	4.6%
Watching Video on Internet**	3:00	2:53	1:57	53.2%
Mobile Subscribers Watching Video on a Mobile Phone^	3:37	3:42	n/a	n/a
Source: The Nielsen Company				

Overall Usage Number of Users 2+ (in 000's) – Monthly Reach				
	1Q09	4Q08	1Q08	% Diff Yr to Yr
Watching TV in the home°	284,574	285,313	281,106	1.2%
Watching Timeshifted TV°	79,533	73,934	57,934	37.3%
Using the Internet**	163,110	161,525	158,002	3.2%
Watching Video on Internet**	131,102	123,195	115,970	13.0%
Using a Mobile Phone^	230,436	228,920	219,619	4.9%
Mobile Subscribers Watching Video on a Mobile Phone^	13,419	11,198	8,817	52.2%
Source: The Nielsen Company				

Maar toch zijn er (dure) multiplatform ontvangstoestellen die geschikt zijn voor zowel antenneontvangst als voor satellietontvangst. Zij bieden dus een eerste vorm van ‘universaliteit’ aan. De voornaamste voordelen van multiplatform toestellen zijn:

- Lagere complexiteit in gebruik, omdat geen extern toestel moet worden aangesloten en geen tweede afstandsbediening nodig is voor de bediening.
- Herbruikbaarheid van het toestel bij verhuis of bij overschakelen naar een andere dienstverlening, op voorwaarde dat die nieuwe dienstverlening binnen het ‘compatibiliteitsgebied’ van het toestel valt.

En hier zit dus een addertje onder het gras. De toestellen moeten immers door de dienstverlener ‘gecertificeerd’ worden. In praktijk betekent dit dat de dienstverlener wil nagaan of de extra informatie die digitaal wordt doorgestuurd (zoals de Elektronische Programmagids) op een correcte wijze wordt weergegeven, en of de ontsleuteling van de betaalprogramma’s degelijk functioneert.

Het tijdig gecertificeerd worden door een belangrijke aanbieder van satelliettelevisie is dus een belangrijk commercieel aspect van een nieuw toestel. Maar tegelijk staan die toestellen in concurrentie met de gescheiden ontvangers, zoals die door de dienstverleners zelf worden aangeboden. Bepaalde certificeringsprocedures blijken dan ook niet al te vlot te verlopen ...

Een multiplatform toestel, geschikt voor betaaldiensten via digitale antennetelevisie en satelliettelevisie moet voorzien zijn van twee CI-slots (wat soms voor verwarring kan zorgen), en het moet gecertificeerd worden door de aanbieder van beide diensten. Wanneer een dergelijk toestel wordt aangeboden op een internationale, sterk gediversifieerde markt, betekent dit een langdurige en soms complexe procedure. Tegenover de voordelen van multiplatform toestellen staan dus ook belangrijke inspanningen van de producent, en het is duidelijk dat op een af andere wijze die inspanningen in de prijs zullen worden verrekend.

6.5 STB voor DVB-C technologie

6.5.1 Relatieve grootte van de markt

Het is niet onze bedoeling om in deze analyse met objectieve argumenten te bewijzen welke partij 'gelijk' heeft, maar wel zullen wij trachten zoveel mogelijk objectieve vaststellingen te doen. Indien wij toch in de loop van de volgende bladzijden ten persoonlijke titel een menig weergeven, zullen wij dit duidelijk vermelden.

Een eerste objectieve vaststelling is dat in de periode van 2004 tot 2008 digitale kabelkijkers ongeveer 15% uitmaakten de gebruikers van digitale televisie in Europa. Het aandeel van digitale STBen voor gebruik bij kabeldistributie in de totale markt van STB is dus vrij beperkt. De totale productiekost (direct en indirect) voor een type STB is, zoals in een vorige paragraaf aangehaald, sterk afhankelijk van de reeksgrootte bij productie. Dat Telenet bij de start van iDTV een eenmalige productierun voor een eenvoudig type van DVB-C decoder kon bestellen en die (allicht met marginale marge) voor € 49 aan een aantal gebruikers kon 'lenen', betekent niet noodzakelijk dat onafhankelijke aanbieders dit ook zouden konden doen, of daarin zelfs ook maar geïnteresseerd waren. Telenet moest niet alleen commerciële schade voorkomen, maar vooral schending van reputatie vermijden. Alternatieve aanbieders zouden een eigen markt moeten ontwikkelen voor DVB-C toestellen, zoals die wel degelijk bestaat voor DVB-C decoders als insteekkaart in een PC. In Duitsland kunnen nogal wat kabelprogramma's met dergelijke decoders op een PC worden bekeken.



Op Duitse en Nederlandse websites vinden we dan ook nu nog vrij interessante aanbiedingen²⁹, zoals een DVB-C insteekkaart die gereed is voor HDTV en aan de gebruiker minder dan € 60 kost. Het is zonder meer duidelijk dat op basis van een dergelijke kaart ook een STB kan worden aangeboden aan een gelijkaardige prijs, alleen voelen maar weinig bedrijven zich geroepen om dit

onder eigen naam te doen. Kabeloperatoren hebben nu eenmaal traditioneel een vaste relatie met hun kijkers, iets wat antennekijkers en satellietkijkers traditioneel niet hadden. Analoge satellietontvangers zijn steeds via gespecialiseerde bedrijven aangeboden, en die bedrijven leverden

²⁹ Zie http://www.dvbshop.net/product_info.php/info/p2258_Mystique-CaBiX-C2--DVB-C--HDTV--CI-Connector--Windows-Linux.html/XTCsid/iti2kkl5vgrb61ovvsgqk8cpp27irbn1

en installeerden dan ook de satellietshotel. Toen de satellietontvangers digitaal werden, bestond er dus reeds een distributiekanaal met klantenbinding. De digitale ontvangers via dit kanaal aanbieden was de eenvoudigste weg naar de consument. Maar dit kanaal had geen enkel binding met de kabelkijkers, en zou dus een volledige marketing campagne moeten opzetten, in concurrentie met de kabelbedrijven zelf. Technisch bestond die mogelijkheid wel degelijk, maar het business model klopte niet.

Er waren dus twee marktfactoren die de ontwikkeling van een open markt voor goedkope DVB-C decoders verhinderden. Het geringe marktaandeel van de DVB-C decoders binnen de markt van digitale decoders, en het beperkte marktaandeel dat onafhankelijke aanbieders konden verwerven naast de kabeloperatoren zelf.

Maar naast die belangrijke economische factoren, waren er nog belangrijke technologische factoren: de ontwikkelingen op gebied van versleuteling van de signalen, en de ontwikkelingen op gebied van de interactieve toestelfuncties.

6.5.2 Evolutie van de basistechnologie in Frontend, CA, audio en video

De functies van de Frontend zijn bij DVB-C gelijkaardig, weze het niet identiek aan die van DVB-T decoders of DVB-S decoders. De 64-QAM of 256-QAM modulatietechnieken zijn gestandaardiseerd, en het aanbod van de chipsets is vrij groot. Ook de compressie van beeld en klank is gestandaardiseerd: MPEG-2 voor standaard video, MPEG-4 voor HDTV. Maar op gebied van de versleuteling is die zeer uiteenlopend.

- Een kabeloperator kan een signaal onversleuteld doorgeven. Dit is wat INDI heeft gedaan met verscheidene programma's, wat Telenet doet met de programma's van onder meer de VRT en wat KPN doet met de programma's van Nederland 1, 2 en 3. Dergelijke programma's kunnen worden bekeken met een standaard DVB-C decoder, zoals de Cable Tuner van Telenet, met een DVB-C insteekkaart in een PC of met een toestel van Loewe voorzien van een DVB-C decoder.
- Een kabeloperator kan een programma versleutelen als deel van een betaalpakket. Net zoals bij digitale verspreiding van televisie via antenne of satelliet, kan die voorwaardelijke toegang worden beheerd door middel van een smartcard die via een standaard CI module (afhankelijk van het gebruikte algoritme) in een standaard CI slot wordt geplaatst. Een standaard DVB-C apparaat zou kunnen worden uitgerust met een dergelijk CI slot. Maar in een 'open' platform, zoals een PC, zou dit signaal dan kunnen worden 'afgeleid' naar een eenvoudig leesbaar opslagmedium, zoals een harde schijf, en zou daar kunnen worden gekopieerd en onwettelijk verspreid. Volgens bepaalde kabeloperatoren is een dergelijke beveiliging dus niet voldoende om de 'premium content' te beschermen van de omroepen die zij verdelen. Hierbij moeten we wel opmerken dat er insteekkaarten bestaan voor satellietontvangst die werken met een CI slot³⁰, en die toelaten diezelfde 'premium content' via satelliet te ontvangen en op te slaan.
- Om meer effectieve bescherming te bieden, kunnen twee methodes worden gebruikt:
 1. De kabeloperatoren kunnen een supplementaire versleuteling toevoegen aan bepaalde van hun programma's, die enkel door hun eigen STB kan worden

³⁰ Zie http://www.astrasat.nl/index.php/page.shop.browse/category.dvbkaart/cat_type.satelliet

ontsleuteld. Zij kunnen dan tegenover hun partneromroepen aanvoeren dat hun premium content 'onkraakbaar' is beschermd, en dus ook niet kan worden gekopieerd.

2. De industrie kan een standaard voor een volgende stap van beveiliging definiëren (gelijkaardig aan de DHCP beveiliging op de HDMI interface of aan de DSS versleuteling bij DVD). Een toestel (dus niet enkel een slot) dat voldoet aan die standaard zou dan even 'onkraakbaar' zijn als de eigen STB van de kabeloperator. Dit wordt voorgesteld met de nieuwe CI+ interface.

Hierbij moet worden opgemerkt dat de CI+ specificatie³¹ geen DVB specificatie³² is zoals CI, waar wel een voorstel gedragen wordt door bouwers van televisietoestellen en aanbieders van pakketten van betaaltelevisie.



Maar het CI+ initiatief begint toch te functioneren. In Nederland aanvaardt Ziggo, de dominante groep van kabeloperators, de CI+ interface als voldoende beveiliging³³, en verschillende televisietoestellen met CI+ module zijn reeds door Ziggo 'gecertificeerd'³⁴.

De CI+ specificatie verzwakt dus duidelijk een standpunt dat nogal wat kabeloperators lieten verstaan, namelijk dat enkel specifieke versleuteling en ontsleuteling door een eigen STB voldoende beveiliging kon verzekeren.

6.5.3 Het beveiligingsargument van Telenet herbekeken

Zoals besproken in paragraaf 5.4.3, argumenteert Telenet dat specifieke versleuteling van de programma's wordt vereist door de omroepen. Dat de ontvangst van de meeste programma's dus enkel kan gebeuren mits gebruik van een Telenet STB, zou dus enkel een gevolg zijn van die eis, en geen expliciete bedoeling van Telenet zelf. De vraag kan dan worden geherformuleerd als volgt:

Indien toestellen op de markt komen, voorzien van een QAM decoder en een CI slot, zou Telenet dan nog dezelfde argumenten kunnen gebruiken?

De volgende paragrafen verwoorden noodzakelijkerwijze een eigen mening:

Sinds jaar en dag zijn Vlaamse populaire commerciële zenders zoals VTM en VT4 te ontvangen via TV Vlaanderen, met behulp van een toestel voorzien van een gestandaardiseerd CI slot. Er zijn PC kaarten in de handel (e.g. TechnoTrend S-1500 PCI DVB-S) waarmee die programma's in een PC kunnen worden gebracht en op de harde schijf kunnen worden opgenomen zonder kwaliteitsverlies. Het risico dat de uitgezonden inhoud van die zenders verder digitaal wordt verspreid bestaat dus al jaren. Juridisch klopt het argument van Telenet wel, namelijk dat het aan de omroepen is om dit

³¹ Zie <http://www.ci-plus.com/index.php>

³² Letterlijk van de website geplukt:

In summer of 2007 the following companies, Neotion, Panasonic, Philips, Samsung, SmarDTV and Sony, created the CI+ Forum. The CI+ Forum comprised a set of companies, CE Manufacturers and Common Interface Module Manufacturers, with a shared interest in extending the existing DVB Common Interface Standard to support additional security and features that would give the Pay TV Value Chain the confidence to deliver Pay TV Services to a wide range of consumer electronics devices equipped with the new extensions.

³³ Zie <http://www.broadbandtvnews.com/2009/07/07/ziggo-claims-world-first-with-ci-plus/>

³⁴ Zie <http://www.hdtvnieuws.nl/hdtv/hdtv-ziggo-ci-plus-certificatie2009081/>

risico te dragen, en dat zij maar moeten beslissen om de extra beveiliging, die Telenet hen aanbiedt, te weigeren.

Maar een waarnemer moet wel heel naïef zijn om niet te beseffen dat het 'niet verder onvoorzichtig' zijn van de omroepen, Telenet commercieel bijzonder goed uitkomt. En de commerciële verhouding tussen de dominante distributeur en belangrijke commerciële omroepen zijn zodanig subtiel en complex, dat wij ze in vroegere interviews een 'liefdevolle wurggreep' hebben genoemd.

Met gebruik van een CI+ slot zou de effectiviteit van de bescherming nog toenemen.

Telenet houdt op dit ogenblik de lippen stijf op elkaar wat de ondersteuning van CI+ betreft. Het is misschien niet oninteressant om te kijken wat de andere UPC dochters daarover recent te zeggen hadden.

Op 22 oktober verklaarde Cablecom, een UPC dochter in Zurich:

"UPC Broadband is constantly looking at ways to innovate and expand its DTV product range. CI Plus could well be an interesting addition to our line-up and we are actively considering that product across our footprint," said a UPC spokesman."³⁵

Dit nieuws verspreide zich als een lopend vuurtje door kabelland. UPC Nederland lag, gezien het Ziggo CI+ initiatief, al een tijdje onder vuur van de klanten en zag zich genoodzaakt om reeds de volgende dag die voortvarendheid eventjes te relativeren³⁶:

"UPC Nederland monitort al langere tijd de wensen van de abonnee op dit gebied. De televisieaanbieder zegt ook de komst van CI+ niet bij voorbaat te blokkeren. Al een jaar geleden gaf Ivo Lochtman, directeur content bij UPC Nederland, al aan Totaal TV aan dat men op periodieke basis nieuwe mogelijkheden, zoals naar digitale televisie kijken via de ingebouwde kabeltuner in het televisietoestel, onder de loep te nemen. "Dat is nu ook niet anders bij CI+" laat UPC mediawoordvoerder Ronald Sutmuller weten. "Wij houden de TV-markt en de behoeften van onze klanten op het gebied van televisiekijken scherp in de gaten." Het is overigens nog maar de vraag of het merendeel van de UPC abonnees behoefte heeft aan de mogelijkheden die CI+ kan gaan bieden. Met de nu gebruikte mediabox zijn voor abonnees veel meer mogelijkheden beschikbaar dan bij televisie kijken via de ingebouwde digitale tuner in de nieuwere televisietoestellen."

In feite komt dit neer op (eigen formulering als parodie):

"Wij weten beter dan onze programmaleveranciers wat zij eigenlijk nodig hebben, namelijk de eigen beveiliging van Telenet. En wij weten beter dan onze klanten wat zij eigenlijk willen, namelijk onze eigen boxen."

Het zou ons ook niet verwonderen indien dit ook het standpunt van Telenet zou zijn. Maar deze schijnbaar hooghartige houding is niet zomaar ingegeven door een tomeloze arrogantie. Het basisaanbod van digitale televisie in Vlaanderen is vrij goedkoop, dus moet Telenet pogen om de ARPU zo lang mogelijk zo hoog mogelijk te krijgen (en te houden). Het gebruik van externe STB zal die

³⁵ Zie <http://www.broadbandtvnews.com/2009/10/22/upc-%E2%80%9Cactively-considering%E2%80%9D-ci-plus/>

³⁶ Zie <http://www.totaaltv.nl/index.php?action=nieuws&id=2488>

ARPU doen dalen, dus moeten ze die boot zo lang mogelijk afhouden. Economische overwegingen zijn dus de belangrijkste redenen om het gebruik externe STB of ingebouwde DVB-C decoders zo lang mogelijk te verhinderen. Als beursgenoteerd bedrijf is een dergelijke intentie niet eens onlogisch.

Maar *'The writing is on the wall'*. Na Ziggo zal UPC Nederland buigen, en na UPC Nederland zal Telenet buigen. Het zal niet vol te houden zijn dat de ontvangst van een aantal populaire zenders via digitale kabel niet mogelijk is met een module die ingebouwd wordt in een toestel dat door een zelfverklaarde 'overkoepelende organisatie' (zoals het CI+ forum) als 'voldoende veilig' wordt betiteld. Tegen dit tijdstip zal Telenet zijn eigen aanbod via toestelfuncties en netwerkfuncties nog aantrekkelijker moeten maken. Dit vormt het onderwerp van de volgende paragrafen.

Einde tekst op basis van eigen mening

6.5.4 Evolutie van toestelfuncties

Van de STB van de kabelmaatschappijen werd enerzijds verlangd dat ze het prijsniveau zouden hebben van een DVB-T decoder, maar anderzijds ook de functionaliteiten zouden bieden van de meest gesofistikeerde satellietontvangers. Dat kon enkel via het segmenteren van het aanbod. De meest voorde hand liggende segmentering zou zijn:

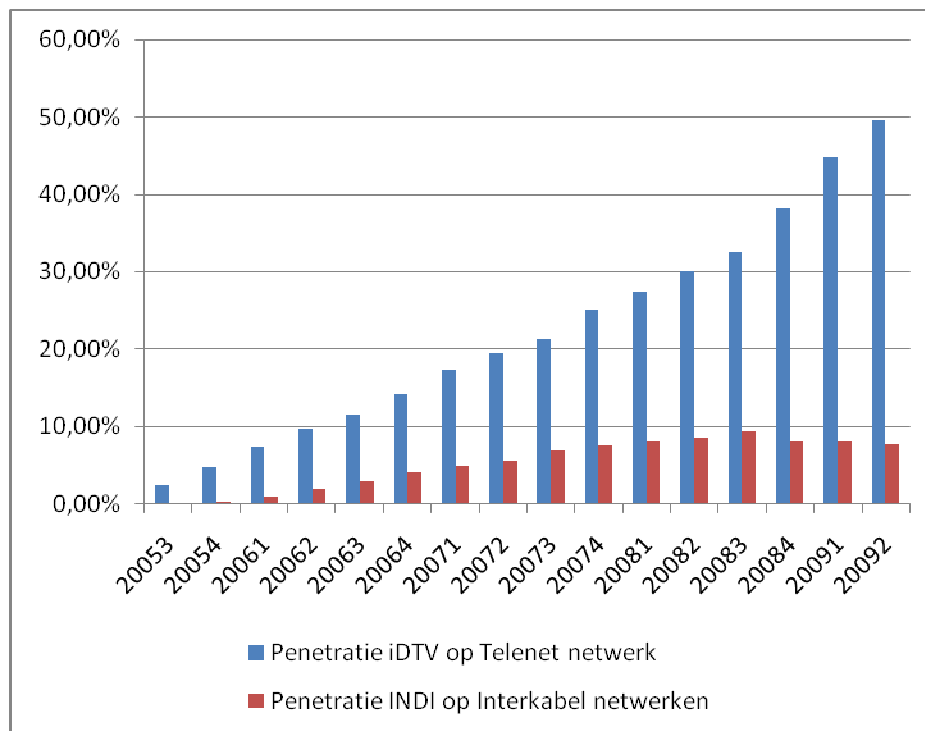
- Een eenvoudige 'zapper box' uiteindelijk in te bouwen in een toestel. In Vlaanderen gebeurde dit met de Cable Tuner, die echter moeilijk via de normale kanalen te koop is, en die in de ogen van veel gezinnen geen 'volwaardig' aanbod biedt;
- Een eenvoudige DVB-C decoder met dubbele tuner en harde schijf. Een dergelijk toestel wordt niet aangeboden in Vlaanderen;
- Een eenvoudige DVB-C decoder met harde schijf en CI slot voor extra programma's. Een dergelijk toestel wordt niet (meer) in Vlaanderen aangeboden;
- Een eenvoudige DVB-C STB met interactieve mogelijkheden, met identificatie via smartcard. Dit was de oorspronkelijke Digibox;
- Een DVB-C STB met harde schijf, met identificatie via smartcard en met interactieve mogelijkheden. Dit was de oorspronkelijke Digicorder;
- Een DVB-C STB met HD ontvangst, zonder interactiviteit. Een dergelijk toestel wordt niet aangeboden in Vlaanderen;
- Een DVB-C STB met HD ontvangst en harde schijf, zonder interactiviteit. Een dergelijk toestel wordt niet aangeboden in Vlaanderen;
- Een DVB-C STB met HD ontvangst en interactiviteit met identificatie via smartcard. Een dergelijk toestel wordt in Vlaanderen aangeboden als HD Digibox;
- Een DVB-C STB met HD ontvangst en harde schijf en interactiviteit, met identificatie via smartcard. Een dergelijk toestel wordt in Vlaanderen aangeboden als HD Digicorder.

Kort samengevat komt het hierop neer dat het gangbare aanbod van Telenet bestaat uit de 'Cable Tuner' als 'noodhulp' en een vrij ruim gamma van interactieve toestellen.

Externe toestellen van andere leveranciers dan Telenet zouden het gamma kunnen aanvullen, maar dan enkel voor niet-interactief gebruik, zoals dat het geval is voor satellietontvangst of digitale antenneontvangst. Een toestel met een CI slot of een CI+ slot kan dus wel extra beveiliging bieden, maar geen VoD zoals 'Net Gemist' of 'iWatch'. Dit zijn geen toestelfuncties, maar wel netwerkdiensten en die vereisen (voorlopig nog?) specifieke software in de STB.

6.5.5 Evolutie van netwerkfuncties bij DVB-C ontvangst

Zoals reeds vroeger vermeld, hebben interactieve diensten steeds één van de basisbeloftes ingehouden van digitale televisie, maar zijn ze pas doorgebroken met toepassingen als 'Net Gemist', iWatch en C-More. In Vlaanderen hebben we eigenlijk een uniek experiment meegemaakt. In de periode van 2005 tot 2009 kunnen we de evolutie van de penetratie meten van aanbiedingen met en zonder interactiviteit.



De netwerken van Telenet en Interkabel waren niet gekenmerkt door verschil in demografie bij de kijker, en de breedte van de zenderkeus op beide netwerken was gelijkaardig. Uiteraard was er steeds de knagende onzekerheid of Telenet en Interkabel dan toch niet zouden samenwerken, en waren er de 'onvindbare' INDI STB bij de start, maar die factoren kunnen op zichzelf onvoldoende verklaren waarom op het einde van Q2 2008, toen de overname van de televisieactiviteiten door Telenet vrij duidelijk begon te worden, de penetratie van iDTV hoger was dan 30% terwijl de penetratie van INDI lager bleef dan 10%. We moeten dus tot de toch wel ontuchterende conclusie komen dat voor ongeveer twee derden van de vroege gebruikers van digitale kabeltelevisie de interactieve diensten het verschil uitmaakten. En dat betekent niet noodzakelijk dat een meerderheid van de abonnees die diensten ook effectief intensief gebruikten, maar wel dat het 'niet ter beschikking zijn' de adoptie vertraagde. En dit werpt dan toch een bijzonder licht op het debat van 'eigen STB' vs. 'commercieel aanbod'.

De veelgehoorde uitspraak dat een commercieel aanbod van onderling concurrerende STB de adoptie van digitale kabeltelevisie zou versnellen, wordt eigenlijk door de feiten tegengesproken. In de INDI omgeving, waar dat commercieel aanbod wel degelijk aanwezig was, verliep de adoptie beduidend trager dan op de netwerken van Telenet, waar de keus werd beperkt.

Dit vergt dus een nadere analyse, en daarbij komen we terecht bij twee ogenschijnlijk moeilijk te beantwoorden vragen:

- **Was de concurrentie voor STB voor gebruik op de netwerken van Interkabel eigenlijk wel voldoende groot om die conclusie te kunnen trekken?**

Hier kunnen we duidelijk zijn: hoe gering de rivaliteit tussen de aanbieders ook was, ze was zeker hoger dan in de monopoliesituatie bij Telenet.

- **Zou de penetratie bij Telenet niet nóg vlugger zijn verlopen indien, naast de eigen STB van Telenet, ook een concurrerend commercieel aanbod van STB zou hebben bestaan voor niet-interactief gebruik van de Telenet diensten?**

Ook hier is het antwoord duidelijk: hoe hoger de concurrentiegraad, des te sneller de penetratie. Maar toch een caveat. Indien de bovenstaande analyse correct is, zou dat niet-interactief aanbod slechts een derde van de initiële markt hebben aangesproken. iDTV, inclusief de mogelijkheden tot interactief gebruik, werd door Telenet aangeboden aan de prijs van een abonnement op analoge televisie, samen met het analoge signaal. Lager kon niet, want dan zou het voordeliger zijn geweest om een abonnement op digitale televisie te nemen, geen commerciële STB te kopen en voor de goedkopere prijs gewoon analoog verder te kijken. Het enige voordeel zou er dan hebben in bestaan om een STB te vinden aan een lagere kost dan de Digibox, en voor dit verschil de interactieve diensten te laten vallen. Op de netwerken van Interkabel was het aanbod in de periode van 2005 tot 2008 niet interactief en werd een twintigtal digitale populaire programma's onversleuteld aangeboden. Toch bleken enkel Nokia en Samsung bereid te zijn hun STB door INDI te laten certificeren. Er kon dus zeker niet gesproken worden van een 'keiharde concurrentie', zoals dat het geval is geweest voor eenvoudige DVB-T decoders in Spanje.

De volgende paragrafen verwoorden een eigen mening:

Door in 2005 de kostprijs voor een basisabonnement op (interactieve) digitale televisie op hetzelfde niveau te plaatsen als voor niet-interactieve analoge televisie, sloot Telenet de facto iedere vorm van concurrentie uit. Zelfs indien de zenders niet gecodeerd zouden zijn doorgegeven, zou dit naar onze eigen mening de vraag naar STB van Telenet niet hebben verminderd. De reden voor deze mening is meer psychologisch dan economisch. Er bestond anno 2005 nauwelijks een netwerk voor verkoop van STB voor ontvangst van kabel distributie. De typische 'koper van het eerste uur' is niet direct geneigd om zijn honger naar 'het nieuwe' te laten temperen door commercieel een risico te nemen. Telenet was een gevestigde naam, met een gekend aanbod van breedband internet en met de reputatie van een agressieve concurrent voor Belgacom op gebied van telefonie. De veel gelezen banvloeken op de verschillende gebruikersforums (en ik heb veel respect voor het technische niveau waarop die discussies worden gevoerd) vertolken naar onze mening niet de bezorgdheid van de zwijgende meerderheid van de kabelkijkers³⁷. Televisie moet kunnen worden ervaren zonder enig risico. Een avond met een uitgevallen signaal is een familiale catastrofe, erger dan een panne van het televisietoestel³⁸. Waar voor vele avontuurlijke forumschrijvers de echte uitdaging ligt in het vinden van een (soms zeer complexe) oplossing om het 'toch zonder die Digibox te doen', redeneert Jan Modaal verschillend: wanneer die oplossing geen duidelijke blijvende voordelen heeft ten opzichte

³⁷ Of, mutatis mutandis, van de zwijgende meerderheid onder de internet gebruikers.

³⁸ Want bij meer dan 50% Vlamingen staat ergens een tweede toestel.

van een bestaand aanbod, zal hij voor een 'sociale noodzaak', zoals televisie, geen avonturen kiezen. Andere observaties overtuigen ons van deze, enigszins defaitistische visie:

- De penetratie van TV Vlaanderen bij gezinnen die reeds waren aangesloten op kabeltelevisie is, naar onze mening, bijzonder laag. Wij hebben geen statistische gegevens waar de ongeveer 90000 abonnees van TV Vlaanderen zich eind 2009 bevinden, maar praktijkonderzoek leert ons dat de wit-rode schoteltjes vooral als vervanging van de antenne opduiken in gebieden waar een kabelaansluiting duur was als gevolg van graafwerken, in gebieden buiten Vlaanderen of bij gezinnen met een 'vrij uitgesproken' mening over de kabel distributie.
- De penetratie van Belgacom TV is lager in Vlaanderen dan in Wallonië, en was lager in het gebied van het Telenet netwerk dan in het gebied van Interkabel. In Wallonië was Belgacom lang de enige aanbieder van digitale televisie, en in het Interkabel gebied was het de enige aanbieder van interactieve diensten. Op de netwerken van Telenet was het voetbalaanbod lange tijd het enige wezenlijke onderscheid tussen beide aanbiedingen, en was het ook de voornaamste reden om een abonnement te nemen op Belgacom TV. Toch merken we dat in de periode 2005 tot 2007, toen het voetbalargument sterkst speelde, het aantal klanten van Telenet niet daalde met dezelfde grootte als het aantal vermoedelijke Belgacom TV kijkers op de Telenet netwerken. Deze discrepantie kan slechts worden verklaard door aan te nemen dat een substantieel deel van de abonnees van Belgacom TV initieel hun kabelaansluiting behielden.

Beide observaties bevestigen dus onze conservatieve hypothese. Bij de introductie van een nieuwe technologie voor een sociaal breed verspreide toepassing is de aantrekkingskracht van een alternatieve aanbieder bijzonder gering, zelfs wanneer die een financieel voordeel biedt. Conservatieve gebruikers juichen wel nieuwe aanbiedingen toe, maar dan wel in de hoop dat ze de prijs van het bestaande aanbod zullen drukken. Het is pas vanaf het moment dat de nieuwe aanbieder een kritische massa heeft bereikt onder de vroege 'avontuurlijke' gebruikers, dat zijn aanbod ook door de 'vroege meerderheid' in overweging wordt genomen. In de Diffusietheorie van Everett Rogers wordt die kritische massa op een penetratie 15% van de gebruikers geschat. Dit is het penetratieniveau waarbij de meeste gebruikers in hun omgeving iemand kennen die het alternatieve aanbod ook gebruikt. Deze hypothesen zijn de voorbije jaren doorgenomen met concurrenten van de kabel distributeurs. Hun mening werd steeds gegeven als individu, en kan dus het standpunt van het bedrijf niet vertolken. Maar in geen enkel gesprek is bovenstaande mening als 'wereldvreemd' van de tafel geveegd.

Einde tekst op basis van eigen mening

De netwerkfuncties van Telenet hebben de adoptie van digitale televisie versneld, maar een verdere versnelling als gevolg van nieuwe diensten kan worden in vraag gesteld. Integendeel, diensten zoals 'Net Gemist', IWatch en C-More verhuizen, weliswaar met beperkingen, naar internet en nieuwe hybride technologieën brengen gelijkaardige diensten op alternatieve platformen dichterbij. Het uniek voordeel van de digitale kabeltelevisie zal internationaal worden uitgedaagd, weze het misschien niet met eenzelfde dynamiek (en financiële inspanning) zoals Belgacom dit in België heeft gedaan.

6.5.6 Mogelijkheden tot integratie van standaard digitale kabeltelevisie.

De interactieve STB voor kabeltelevisie is technisch veel complexer dan een standaard satellietontvanger, dus integratie zal (nog) moeilijker en duurder zijn. Ingebouwde DVB-C decoders in 'CI+' gekeurde ontvangers kunnen geen specifieke interactieve functies aan. De huidige generatie van DVB-C decoders zullen pas op brede schaal in ontvangsttoestellen worden geïntegreerd, indien internationaal het aanbieden van niet-interactieve digitale televisie via kabel distributie aantrekkelijk wordt gemaakt naast een interactief aanbod. Met de prijszetting van interactieve digitale televisie die Telenet in 2009 hanteert ten opzichte van analoge televisie is dit weinig waarschijnlijk, hoe gewenst een dergelijk aanbod ook moge zijn.

Om tot een sluitend business model te komen voor een gelijktijdig aanbod van interactief en niet-interactief aanbod via de kabel, zou aan volgende voorwaarden moeten worden voldaan, die ofwel onderling uitsluitend, ofwel onderling versterkend kunnen zijn.

- Indien de prijs voor het analoge aanbod constant blijft, zou het huidige aanbod van iDTV gevoelig duurder moeten worden, om een leefbaar niet-interactief digitaal aanbod te kunnen neerzetten aan de prijs van het analoge aanbod. Wie wenst dit? In Nederland zien wij Ziggo zowel een interactief aanbod (enkel als bundeling met Ziggo internet en Ziggo telefonie) neerzetten naast een niet-interactief basisaanbod en een analoog aanbod. Maar het niet-interactieve basisabonnement kost dan wel maandelijks € 16,45 per maand³⁹, dus duurder dan het Telenet basistarief van € 13,33 per maand.
- De concurrentiële druk op de kabel zou moeten toenemen via een niet-interactief aanbod aan een lage kost vanwege een betrouwbare partner. Maar TV Vlaanderen heeft dit bij ons niet kunnen waarmaken, een aanbod via DVB-T is (voorlopig?) niet gepland en het aanbod van Belgacom TV is wegens de onderliggende technologie van nature uit interactief. Maar een verdere concurrentieverhoging vanwege Belgacom TV, niet op basis van geïsoleerde diensten, maar wel op basis van gebundelde aanbiedingen, zou ook kunnen zorgen voor bijkomende prijsdynamiek. De strijd tussen de 'Packs' en de 'Shakes' is in 2009 volop losgebarsten. Met de versterking van het aanbod van de Waalse kabel kan de agressiviteit van Belgacom enkel toenemen. Niet een uitbreiding van het aantal marktspelers, maar wel een verhoogde rivaliteit tussen die spelers kan misschien voor een 'disruptieve' marktwijziging zorgen.
- Het huidige aanbod van analoge televisie zou aanzienlijk goedkoper moeten worden, waardoor een gesegmenteerd aanbod zou kunnen ontstaan, met de huidige prijs van het iDTV aanbod als maximum. Dit kan wel door de kijker worden gewenst, maar de vraag is hoe dit kan worden opgelegd. Kabeloperatoren zullen maar spontaan tot een verlaging van de kost van het analoge aanbod overgaan indien er een business model is dat het verlies aan ARPU van het basispakket goedmaakt. Dit zou kunnen bestaan in het beperken van het analoge aanbod en een meer rendabele benutting van het vrijgekomen spectrum. Maar de (korte maar hevige) reactie op het schrappen van acht kanalen, elk met een marktaandeel van minder dan 0,1%, heeft aangetoond dat dit commercieel niet voor de hand ligt⁴⁰.

³⁹ Zie <https://www.ziggo.nl/#producten/televisie/basis-abonnement/>

⁴⁰ In Nederland is er een eerste, voorzichtige aankondiging van ASO op de kabel geweest. De kleine, onafhankelijke Caiw heeft dit aangekondigd voor eind 2010, er meteen aantoevoegend dat zij ook 'gratis

De conclusie is misschien pijnlijk, maar de onderliggende business modellen kunnen ze enkel bevestigen: de Vlaamse digitale kabeltelevisie is te goedkoop om echte marktwijzigende concurrentie te kunnen aantrekken, zolang het prijsniveau van Belgacom niet spectaculair daalt. Het kan pas écht goedkoper indien de onderliggende business modellen fundamenteel wijzigen.

Paragraaf met eigen mening

De poging die de Nederlandse overheid onderneemt om een analoog basispakket door verschillende dienstverleners op de kabelnetwerken in concurrentie te laten aanbieden klinkt lovenswaardig (en ligt electoraal ook goed in de markt) maar gaat volledig tegen een technische realiteit in. Analoge televisie is namelijk een zeer inefficiënte technologie om televisiesignalen over te brengen, zeker in een ruisarme omgeving zoals de kabeldistributie. Conceptueel is kabeltelevisie ontstaan als een coöperatieve investering door de lokale gemeenschap die de beide andere vormen van televisieontvangst overbodig maakte. Het is dan – naar onze eigen mening – nogal potsierlijk om de Nederlandse overheid te horen klagen dat ‘de grote kabelmaatschappijen een te hoog marktaandeel hebben in het televisiegebruik’. De bedoeling van diezelfde overheid – weze het dan op lokaal niveau – was gedurende decennia net om via een hoge aansluitingsgraad te kunnen komen tot een lage kost per abonnement, en dus – in tegenstelling tot het VK – tot een sociaal breed gebruik van kabel. En het is – terug naar onze eigen mening – gewoon hemeltergend dat die overheid, uiteraard nadat de overheidsinvesteringen in de kabeldistributie aan buitenlandse investeerders zijn te gelde gemaakt, nu plots gaat aanbevelen dat het analoge aanbod van de grote kabelmaatschappijen aan een door haar becijferde kost aan derden als ‘groothandelsdienst’ moet worden aangeboden.

De nood aan bandbreedte bij kabelnetwerken zou ook kunnen toenemen door de massale adoptie van VoD in HD zodat zij het analoge aanbod snel en radicaal moeten reduceren. Een differentiatie tussen een interactief HDTV aanbod versus een niet-interactief aanbod in standaard definitie komt dan als eerste stap in zicht.

Meer concurrentie op de kabelnetwerken kan er enkel komen door vanuit de overheid de kabel aan te moedigen om het analoge aanbod zo snel mogelijk af te bouwen tot een ‘noodminimum’. Meteen moeten stimuleringsmaatregelen worden genomen om het vrijgekomen spectrum te dereguleren, door de rol van technische netwerkoperator te scheiden van de rol van dienstverlener. Op die wijze kunnen verschillende digitale aanbiedingen, waaronder niet-interactieve pakketten, door verschillende dienstverleners worden aangeboden, die gebruik kunnen maken van gemeenschappelijke versleutelde content. Indien deze trend internationaal wordt doorgetrokken, zullen toestelbouwers meer geneigd zijn om DVB-C decoders standaard in te bouwen, waarbij dan op termijn het ‘analoge minimumpakket’ kan worden vervangen door een DVB-T aanbod of door een onversleuteld DVB-C aanbod.

Wanneer dit zou begeleid worden door een aanbod van goedkope DVB-C decoders, zoals Spanje dat heeft gedaan met goedkope DVB-T decoders, zou pas van een gebruiksvriendelijk innovatiebeleid kunnen worden gesproken. En op dat ogenblik kan inderdaad van dienstenaanbieder worden gewisseld door eenvoudigweg een andere kaart in het CI slot te schuiven...

Einde van de paragraaf met eigen mening

digitale ontvangers zullen leveren’. Wat daarmee zal kunnen worden ontvangen is minder duidelijk. Ook in Finland zijn de analoge kabelsignalen stilgelegd, maar dat gebeurde manu militari.

6.5.7 Mogelijkheden tot integratie van interactieve televisiediensten.

Integratie van interactieve functies in een standaard toestel kan enkel bij een technische doorbraak, waarbij de kabel het concurrentiële voordeel verliest van de enige wijd verspreide interactieve DVB technologie. Initiatieven zoals HbbTV of BBC Canvas hebben als doel om de voornaamste interactieve toepassingen te standaardiseren, zodat ze op een uniforme wijze kunnen worden geïntegreerd in een standaard toestel, verbonden met een standaard breedband internetverbinding. En om die mogelijkheid in te schatten kijken we eerst naar de ‘vreemde eend in de televisiebijt’: IPTV over ADSL.

6.6 IPTV over ADSL

6.6.1 Relatieve grootte van de markt

Op Europees vlak is het aandeel van IPTV over xDSL verwaarloosbaar. Daardoor kan een IPTV STB enkel worden aangeboden door de operatoren zelf. En die moeten dan ofwel over sterke financiële spierballen beschikken en/of over een sterke commerciële positie innemen om een producent tot een eigen, aangepast ontwerp te kunnen overhalen.

6.6.2 Evolutie in specifieke technologie, en in de basistechnologie voor audio en video

Eigenlijk wijkt het basisschema van een IPTV STB volledig af van een eenvoudige DVB STB. Er is geen tuner aanwezig, aangezien het signaal niet op een vaste draaggolf is gemoduleerd. Het signaal neemt samen met het internet verkeer de ganse capaciteit in van de xDSL communicatie op de verbinding tussen de gebruiker en de lokale node. Er hoeft ook geen lokale verificatie te gebeuren, omdat het management systeem in de node de klant ‘kent’ via het telefoonnummer en dus weet welke programma’s voor die gebruiker geautoriseerd zijn. Intrinsiek is een IPTV verbinding over xDSL dus veiliger voor het transport van de content, tenminste indien de content in de STB zelf niet kan worden onderschept.

Een basisfilter maakt de scheiding tussen spraak en digitale communicatie, en de digitale communicatie wordt gedemoduleerd en omgevormd naar het protocol dat bij de gebruiker wordt gebruikt. Bij de aanvraag van een televisiesignaal, gaat de node de nodige capaciteit daarvoor vrijmaken, wat dus minder ruimte overlaat voor internet communicatie. Een speciale ADSL modem bij de gebruiker gaat dan het internet verkeer en het televisieverkeer scheiden, en het televisiesignaal toesturen aan een demuxer, die de beeldinformatie, de klank en de bijhorende informatie gaat scheiden.

Vanaf dit niveau verloopt alles zoals bij een standaard digitaal-naar-analoog conversie van een AV/signaal en kan het programma worden aangeboden onder analoge (composiet, component, ...) of digitale (via HDMI interface) vorm. Dit zijn alle standaardtechnologieën, die plaatsvinden in een gesloten omgeving, dus is er weinig sprake van technische specificiteit. Eens de interactieve functies geprogrammeerd, lijkt niets beter op de hardware van een IPTV STB dan een andere IPTV STB. Het meest kritische aspect is dus de maximale transmissiecapaciteit die met de xDSL over een bestaande telefoonaansluiting kan worden verzekerd. De enige zekerheid is dat die capaciteit afneemt met de afstand tussen de aansluiting en de lokale node. Voor de rest is het schatten en testen ...

6.6.3 Evolutie van toestelfuncties en netwerkfuncties

IPTV over xDSL bestaat bij gratie van internetachtige communicatie, dus interactiviteit zit ingebakken in het systeem. Die interactiviteit wordt lokaal bij de gebruiker gestuurd door een processor, die dus

zijn eigen werkomgeving (werkgeheugen en opslaggeheugen) moet hebben. En daarmee wordt een andere gelijkenis duidelijk: hoe complexer de interactiviteit van het dienstenaanbod, des te beter een IPTV STB op een pc begint te lijken, met eigen programma's en eigen aanpassingsmechanismen voor die programma's. Wanneer een harde schijf wordt gebruikt voor lokale opslag van programma's, kan die ook worden gebruikt als werkgeheugen voor de processor, een andere gelijkenis met een pc. Maar er is geen lokale gebruiker aanwezig die de werking van zijn STB controleert. Het ganse beheer gebeurt vanuit de node via de xDSL verbinding. Wanneer die verbinding wegvalt, valt ook het ganse systeem van verwerking en controle stil. Het opstarten van een IPTV STB lijkt dus wel erg goed op een boot-up proces van een pc in een netwerk, maar dan volledig van op afstand. Het is niet zo dat bij IPTV de televisieprogramma's lokaal blijven 'binnenstromen', zoals dat bij een digitale kabelaansluiting het geval is. Het opstarten van een uitgeschakelde STB kan dan ook behoorlijk lang duren, bij Belgacom tot 30 minuten.

6.6.4 Mogelijkheden tot integratie of convergentie

Eigenlijk kan de functionaliteit van een IPTV STB maar in één toestel worden geïntegreerd, en dat is een PC. Maar wij hebben hierboven gezien dat de beveiliging van het ganse systeem staat of valt met het feit dat de STB een gesloten systeem moet zijn. Een PC is het meest toegankelijke systeem dat bestaat, waarbij de inhoud van een harde schijf zelfs tot op het fysische niveau kan worden afgelezen. Technologisch is de integratie zeer goed mogelijk, maar uit beveiligingsoverwegingen zijn de mogelijkheden zeer beperkt, zo niet uitgesloten. Een 'host' PC die een IPTV STB emuleert, zou over een volledig beveiligde partitie moeten beschikken, en met de ganse 'hacker gemeenschap' als uitdager is dit uiterst moeilijk.

7 Conclusie

7.1 Huidige situatie

Zoals ze nu bestaan, zijn de basisconcepten van een interactieve DVB-C STB van Telenet en een STB voor IPTV over xDSL niet in één standaard toestel te verenigen.

- De STB van Belgacom TV onderhoudt een constante communicatie met de lokale node via een verbinding die volledig aan dat verkeer is toegewezen. De STB van Telenet onderhoudt een verbinding over een ander netwerk, en deelt die verbinding met de andere aansluitingen op dezelfde lokale hub. Beide types van communicatie samenvoegen zou betekenen dat ze moeten worden vervangen door communicatie over het open internet, waardoor de STB 'universeel adresseerbaar' wordt. Dit laat te weinig ruimte voor het xDSL televisietransport, dat dan zou overgeleverd worden aan het onvoorspelbare TCP/IP transport. Dit betekent uitgebreid bufferen, wat voor het bekijken van een 'live' uitzending niet aanvaardbaar is. Eigenlijk wordt in een dergelijk scenario IPTV gereduceerd tot Tv over internet, en dit is wat projecten zoals HbbTV en BBC Canvas nastreven. Zij willen dus een deel van de IPTV functionaliteit overnemen, maar dan wel met verlies van de tijdkritische verbinding.
- In de STB van Telenet lopen onafgebroken versleutelde signalen binnen, ook signalen die bedoeld zijn voor andere gebruikers in de hub. Het behandelen van de beveiliging is dus van primordiaal belang. Dit betekent de identificatie van de aanwezige smartcard, de binding van een smartcard aan de STB en de binding van de STB aan een bepaalde hub. Anders is het onmogelijk uit te maken naar welke hub de videosever een aangevraagd VoD signaal moet sturen, en alle VoD aanvragen naar alle hubs sturen maakt het geheel onschaalbaar.

Beide basisconcepten van de communicatie, namelijk het vrijhouden van een individueel transmissiekanaal voor het adsl transport en het delen met anderen van VoD en Premium content over een lokale kabelhub, zijn intrinsiek met elkaar in conflict. Ze maken dat een 'combineerbare' STB in het ene geval een volwaardige IPTV STB zou moeten zijn, en in het andere geval een volwaardige interactieve STB voor DVB-C. Dit betekent alle componenten samenvoegen, twee processors integreren met elk hun specifieke werkomgeving en uiteindelijk enkel de decodering van beeld en klank gemeenschappelijk houden. Aangezien de vraag naar dergelijke gecombineerde STB uiterst klein is in vergelijking met standaard toestellen moeten we tot een economische onvermijdelijke conclusie komen:

De totale productieprij van een combineerbare STB, bruikbaar op een breedband aansluiting van Telenet voor iDTV en bruikbaar op een xDSL aansluiting voor IPTV zal veel hoger zijn dan de gezamenlijke kost van beide toestellen gescheiden. Het gebruik zal buiten de verantwoordelijkheid vallen van elk van hen, wat maakt dat het certificatieproces bijna onmogelijk wordt en dat interactieve toepassingen en het aanbieden van premium content praktisch wordt uitgesloten.

De toestand in de VS, waar men 'van provider kan veranderen mits een andere eigen kaartje in de aangekocht decoder te stoppen', geldt enkel wanneer dat kaartje gelezen wordt door een gelijkaardig versleutelingmodule en indien gelijkaardige, niet-interactieve diensten worden aangeboden.

Daarvoor hoeft de gebruiker zelfs niet naar de VS te gaan: stop in Malaga een kaartje van TV Vlaanderen in een satellietontvanger die in Nederland is aangekocht na certificering van het Nederlandse Canal Digitaal, en de kans is 99,9999% dat de toegelaten programma's van TV Vlaanderen direct ter beschikking staan⁴¹. Stop een Ziggo smartcard in het CI+ slot van een ander toestel, en de zelfde programma's zullen kunnen worden bekeken.

Er is een hemelsbreed verschil tussen interactief en niet-interactief gebruik. De aanbiedingen in Vlaanderen bieden meer interactieve mogelijkheden dan in de meeste ander Europese landen. Tegenover dit comfort staat een kostprijs, en die vertaalt zich in een onafscheidelijke binding tussen de aanbieders en de Set-Top Boxen.

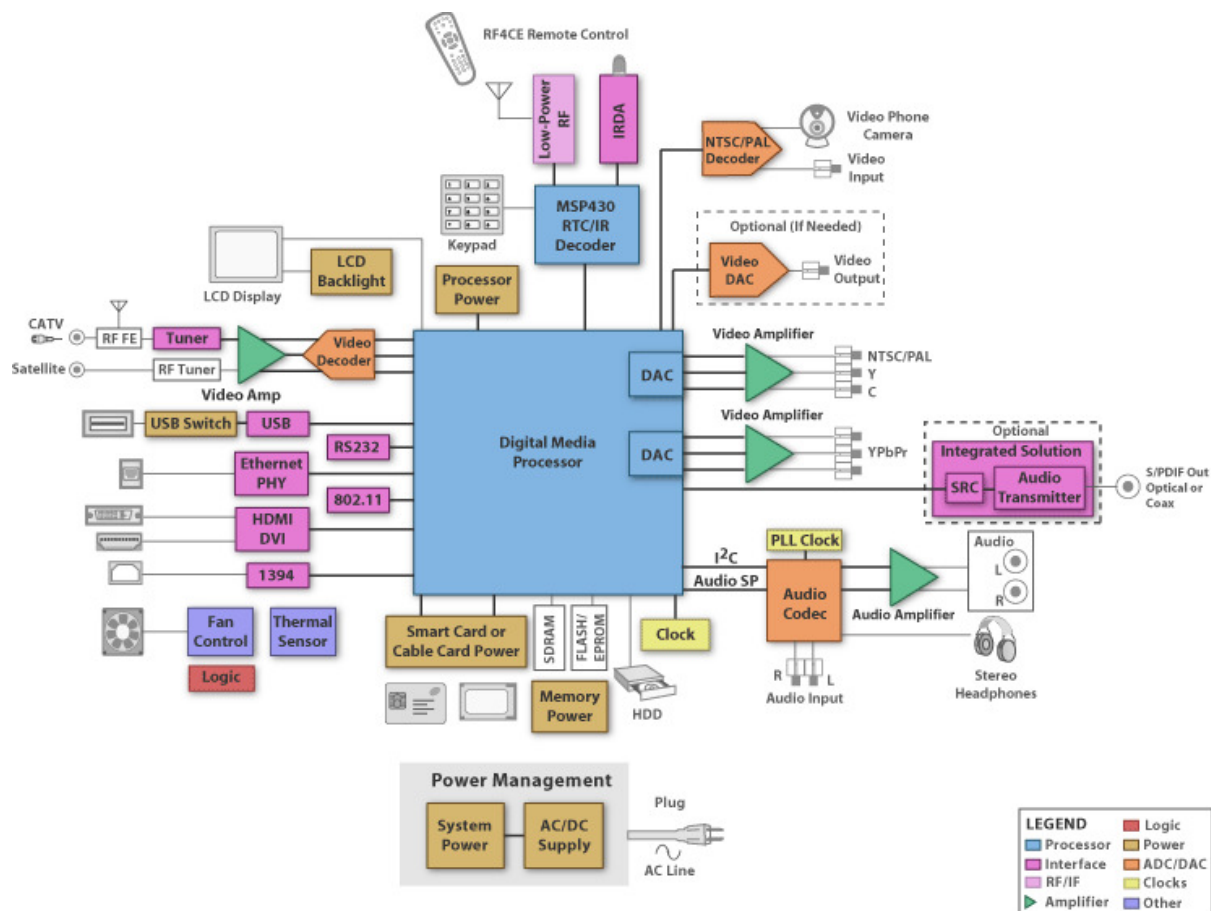
7.2 En blijft dat zo?

DTT operatoren en Satellietoperatoren, de twee meest dominante aanbieders van digitale televisie doen inspanningen om, naast hun niet interactief aanbod van niet versleutelde populaire programma's en versleutelde betaalprogramma's, ook elementaire VoD diensten te kunnen aanbieden en andere interactieve informaties, zoals digitale teletekst, te kunnen tonen. Het is duidelijk dat zij daarvoor kijken naar de breedband toegang tot het internet als basistechnologie. Zij willen beschikken over hybride toestellen, die hun programma's aanbieden via een multiplex MPEG stroom over een DTT netwerk, een satellietverbinding of (zelfs!) via een DVB-C mux op een kabelnetwerk. Voor het interactieve, niet tijdskritische aanbod wensen zij dan gebruik te kunnen maken van een algemene breedband verbinding, zoals een xDSL aansluiting of (zelfs!) een breedband kabelverbinding. Die twee verbindingen vormen dan samen een zogenaamde Multi-services Gateway⁴². Indien downstream aanbieders ruimte krijgen bij xDSL netwerken of kabeloperatoren, of indien IPTV aanbieders ruimte krijgen op downstream kanalen worden een aantal complementaire diensten mogelijk. Het is met dergelijke dienstenverlening voor ogen dat BBC Canvas en HbbTV worden opgestart.

Op componentenniveau zijn de oplossingen beschikbaar. Chipbouwer Texas Instruments toont volgend blokschema, opgebouwd uit bestaande chipsets:

⁴¹ Dit is contractueel niet toegestaan, maar schrijver dezes heeft het daadwerkelijk getest, onder luid applaus van de aanwezige Vlamingen.

⁴² Met dank aan Nick Fielibert van Cisco Europe voor de deskundige toelichting.



STB / DVR / Streaming Media

Block Diagram (SBD) for a STB / DVR / Streaming Media audio/video system that supports cable, satellite, terrestrial, or IP broadcasting, as well as a hybrid capability.

Bron: <http://focus.ti.com/docs/solution/folders/print/262.html>

De hybride STB is dus geen verre droom, maar een realisatie die wij op vrij korte termijn kunnen verwachten. Zowel Telenet als Belgacom zouden een dergelijke STB kunnen ondersteunen, naast hun huidige aanbod. Maar dit zou dan wel betekenen dat beiden hun service platform zouden moeten aanpassen, of een afzonderlijk service platform zouden moeten ondersteunen, waartoe ook TV Vlaanderen of een DTT operator toegang heeft. Met andere woorden, het betekent een samenwerking tussen dienstverleners die nu met getrokken messen tegenover elkaar staan. Of, zoals een insider het stelde: “Het zal eerder in de hel vriezen dat het kraakt.”

7.3 En dan het voetbalprobleem ...

Laat ons teruggaan naar de kern van het doemdenken van de heer De Caluwé:

Is het mogelijk, of zelfs waarschijnlijk dat Vlaamse (of Belgische) voetballiefhebbers om de paar jaren dreigen van STB te moeten veranderen omdat telkens de uitzendrechten aan een andere partij worden toegewezen?

Wij denken het niet. Na zes jaar zal het ‘exclusiviteiteffect’ van het voetbalaanbod bij Belgacom zijn uitgewerkt. Tenzij het Belgisch voetbal plots op super-Olympisch niveau uitstijgt, zijn de keiharde

supporters nu wel grotendeels bij Belgacom aangesloten, en hebben ze eventueel zelfs hun kabel aansluiting opgegeven. De voetbalfanaten, gebonden aan een internetabonnement bij Telenet, hebben grommend het aanbod van Belgisch voetbal aan zich laten voorbijgaan, of hebben, nog luider grommend, de dubbele kost van twee beperkte abonnementen aanvaard. Wij willen geen voorspellingen doen, maar ter afsluiting toch enkele scenario's voorleggen:

- Het niet langer aanbieden van een vrij volledig voetbalaanbod door Belgacom is commercieel vrijwel uitgesloten.
- Het bieden van een hoge prijs door Telenet/Voo (of door Prime en BeTV) voor de exclusiviteit is eveneens vrijwel uitgesloten, want veranderen van STB is niet het enige, zelfs niet het grootste probleem. De mogelijkheid dat moegetergde voetbalfanaten zouden afhaken omdat zij niet bereid zijn om vlotjes de televisieaansluiting te herbekabelen, om te veranderen van breedband leverancier en om te over te schakelen van aanbieder voor telefonie is levensgroot. Het vertrouwen zou geschokt zijn, zoals het nu al enigszins geschokt was bij het niet doorgeven door Belgacom van de eindronde in 2008/09.
- Meer waarschijnlijk is dat Belgacom een 'redelijke' prijs biedt voor exclusiviteit, en een 'lagere' prijs voor niet-exclusiviteit, en dat Prime&BeTV ook een 'lage' prijs biedt voor niet exclusiviteit op bepaalde pakketten, en dat zelfs TV Vlaanderen even in de broekzak wil tasten voor een beperkt niet exclusief aanbod. De mogelijkheid bestaat dat de som van de drie niet-exclusieve aanbiedingen hoger is dan het exclusieve aanbod van Belgacom, en dat Belgacom volop gaat voor het verrijken van zijn aanbod via hybride diensten.
- Of ook waarschijnlijk is dat Belgacom de exclusiviteit verwerft, maar zelf bepaalde rechten gaat doorverkopen.
- Of ook nog waarschijnlijk is dat, in navolging van Nederland, een virtuele dienstenverlener de rechten verwerft en die dan zo breed mogelijk verspreidt.
- Dit alles is, in de mening van de auteur, veel waarschijnlijker dan dat Telenet, Belgacom en TV Vlaanderen elkaar schouderkloppend om de hals vallen en volop meewerken aan een gemeenschappelijke Set-top box die een deel van hun competitief voordeel zou doen verdwijnen.

7.4 En de STB van de toekomst?

Naargelang de prijzen voor flatscreen toestellen verder dalen, zullen digitale decoders en CI(+?) slots standaard in televisietoestellen worden ingebouwd. De bedoeling daarbij is niet om al die diensten gelijktijdig naast elkaar te gebruiken, maar wel om die toestellen te kunnen aanbieden op een zo breed mogelijke markt, onafhankelijk van het dominante platform dat lokaal voor de overdracht van digitale radio en televisie wordt gebruikt. Een elementaire Video-on-Demand functie zal standaard mogelijk worden gemaakt via een breedband aansluiting, met een eenvoudige, webachtige interface. Wanneer de decoders van de gescheiden toestellen naar het televisietoestel verhuizen, zal de lokale opslagcapaciteit volgen, want het kijkmoment kortstondig vertragen ten opzichte van het verdeelmoment zal een comfortfunctie zijn geworden die niemand nog wil missen.

De vraag moet worden gesteld: wat is dan nog de toekomstige rol van een Set-top Box?

Daarover bestaan verschillende scenario's, die wel ver uit elkaar kunnen lopen. We bekijken twee, diametraal tegengestelde scenario's.

In een eerste scenario wordt de STB herleid tot een smartcard in een televisietoestel. Neem die smartcard mee en configureer een mediatoestel (een groot lcd scherm of een laptop) op de juiste manier, zorg voor een aansluiting op een geschikt distributieplatform, en de programma's en de diensten verbonden met de smartcard staan ter beschikking. Het mediatoestel zorgt voor het verkeer, de smartcard regelt de toegang. Dit is het scenario zoals we dat kennen uit de gsm-wereld: alle nuttige informatie zit vervat in de simkaart, die wordt herkend door de dienstverlener.

Een tweede scenario maakt van de STB de mediaserver van de woning. De STB, geleverd door een 'multiple play' operator, kiest de nodige programmastromen of opgeslagen programma's en stelt ze ter beschikking van de mediatoestellen die in de woning (of in de onmiddellijke omgeving ervan) worden aangesloten via een lokaal (eventueel draadloos) netwerk. De STB zorgt voor het verkeer, de toegang wordt geregeld via een centrale registratie, onafhankelijk van het toestel. Dit is het scenario zoals we dat kennen uit de internet gateway en de thuisnetwerken.

Verschillende factoren zullen uitmaken op welk tempo de huidige aanbiedingen zullen convergeren naar één van de twee uitersten, of welk tussenliggend(e) scenario('s) het zal(zullen) halen. Maar de heer De Caluwé mag vertrouwen hebben in de toekomst. Uiteindelijk is het de gebruiker die, collectief en anoniem, beslist over het succes van innovaties. En die gebruiker zal nooit blijven aanvaarden dat de operator van een infrastructuur een sociale gerichte dienstverlening langdurig monopoliseert.