



VIAA – Digitaliseringsgolf 7: DV-cassettes
Tussentijds rapport – Juni 2018

© 2018 VIAA

Alle rechten voorbehouden. Geen enkel deel van deze publicatie mag overgenomen worden, gepubliceerd of verdeeld op geen enkele wijze (print, fotokopie, microfilm of eender welke andere methode) of verwerkt door een elektronisch systeem zonder de voorafgaandelijke toestemming van VIAA.

I. Voorbereiding van het project

De DV-cassette was een succesvol dragerformaat voor video-opnames tijdens de jaren '90. De formaten DV, DVCAM en DVCPRO werden gebruikt voor diverse doeleinden, gaande van opnames in het dagelijks leven tot professionele media. Helaas beginnen DV-cassettes langzaam af te takelen en wordt de afspeelapparatuur schaarser: de productie is al een tijdje gestopt en reserveonderdelen voor de apparatuur zijn nog moeilijk te vinden.



Fig. 1: Het logo van de DV-cassette

Daarom zijn we bij VIAA gestart met de voorbereiding van een digitaliseringsproject voor dit type dragers. We spreken van een 'digitaliseringsproject' maar in feite gaat het over digitale transfer, de data op de cassettes is namelijk al digitaal. In dit rapport blijven we gebruik maken van de term 'digitaliseringsproject', naar analogie met de andere projecten van VIAA.

Onder de projectnaam 'Digitalisering golf 7' zal de transfer door een externe service provider vanaf 2019 van start gaan. In 2018 nemen we de tijd om het project gedetailleerd voor te bereiden. Deze voorbereiding ligt in de handen van Gaël Fernandez, een stagiair van de masteropleiding "Gestion des patrimoines Audiovisuels et Numériques" bij INA, het *Institut National de l'Audiovisuel* in Frankrijk.

Aangezien elk digitaliseringsproject bij VIAA start met een grondige kennis van het betrokken dragerformaat, is gestart met het opzetten van een datamodel voor de registratie van de dragers. Gaël bestudeerde daarvoor de historische en technische aspecten van DV-cassettes, in documenten als het *DV Blue Book* en de publicaties van de *Library of Congress's Audiovisual Working Group*.

Hij bracht daarnaast ook verschillende bezoeken aan de collecties van VIAA's content partners, zo kon hij de dragers en de omstandigheden waarin ze bewaard worden zelf waarnemen.



Uit deze bezoeken kunnen we reeds de volgende tussentijdse conclusies trekken:

- Er is een nood om deze dragers om te zetten naar een duurzaam digitaal formaat, vooraleer ze aftakelen en het afspelen van deze dragers niet meer mogelijk is.
- DV is een generische term voor een verscheidenheid aan versies die o.a. verschillen in tapesamenstelling en grootte. Het formaat werd geproduceerd door een veelheid aan fabrikanten zoals Panasonic, Sony, Maxell, TDK, ... Het grote aantal tapeformaten (Small, Medium, Large, Extra Large) kan daarnaast voor verwarring zorgen bij de identificatie.
- De dragers zijn verdeeld over verschillende content partners uit allerlei sectoren: archieven, musea, podiumkunstenorganisaties en omroepen. De eerder opgegeven aantallen in de inventaris worden bij de bezoeken geverifieerd en eventueel geactualiseerd.

De bedoeling van dit tussentijds rapport is om een update te geven over de voorbereiding van het project en om content partners een overzicht te geven van de verschillende DV-formaten die ze kunnen tegenkomen in hun eigen collectie.



II. Wat zijn DV-cassettes?

Het verhaal van de DV-cassettes gaat in 1992 van start met het zogenaamde 'HD digital VCR Consortium' waarin producenten Matsushita-Panasonic, Sony, JVC, Philips, Sanyo, Hitachi, Sharp, Thompson, Mitsubishi en Toshiba vertegenwoordigd waren. Het doel was om een niet-proprietair formaat te ontwikkelen voor een nieuwe generatie aan videotaperecorders en om Hi8 en de VHS-videocassette te vervangen.

Hoewel DV snel een algemeen aanvaard digitaal formaat werd, creëerden sommige fabrikanten toch hun eigen versies: Sony introduceerde het eerste DV-formaat in 1995, nu gekend als DV (Digital Video) of DVC (Digital Video Cassette). Een paar maanden later bracht Panasonic het DVCPRO-formaat op de markt. Sony beantwoordde deze actie dan weer door DVCAAM te introduceren.

In de jaren '90 kwamen andere fabrikanten zoals Apple en IBM bij het consortium, waardoor het ledenaantal steeg van 10 naar 60. Ondertussen standaardiseerde de IEC (*International Electrotechnical Commission*) het DV-formaat als IEC 61834. Hetzelfde jaar introduceerde de SMPTE (*Society of Motion Picture and Television Engineers*) de SMPTE 306M en SMPTE 314M, als standaard voor videorecorders.

DV werd uitgegeven als het eerste relatief betaalbare en gebruiksvriendelijke formaat voor digitale video, gebaseerd op ongeveer dezelfde kenmerken als Digital Betacam. Dit bood digitale kwaliteit op robuuste en kleine dragers voor zowel opnemen, monteren als archiveren (hoewel dit laatste momenteel in vraag wordt gesteld). Het formaat was allereerst bedoeld voor gebruik in huishoudelijke context (amateuropnames) met camcorders, maar het werd ook al snel aangenomen door semiprofessionele (industriële, educatieve, verenigingen) en zelfs professionele gebruikers (omroepen, videoproducenten).

2.1 Algemene digitale kenmerken van DV-cassettes

Als codec is DV – één van de oudste compressie-algoritmes voor video – gebaseerd op een *lossy* methode. Dit wil zeggen dat er enerzijds een efficiëntiewinst is tijdens de opslag doordat redundante informatie niet wordt opgeslagen, maar anderzijds ook dat de originele beeldkwaliteit niet opnieuw bereikt kan worden als de informatie gedeprimeerd wordt. De compressie van DV is overigens een ruimtelijke compressie. Dit wil zeggen dat redundante informatie binnen één frame gecompriemd wordt. Wat die redundante informatie precies is, wordt vastgesteld door vergelijking met de frames voor en na (irrelevante details, niet bewegende dingen enz.). De beeldverhouding is 4:3 of 16:9 voor 720x480 (als er in NTSC is opgenomen) en 720x576 (als er in PAL is opgenomen).

De kleureninformatie (chroma) is doorgaans opgeslagen in 8 bits en verdeeld als 4:1:1 of 4:2:0, behalve bij de DVCPRO HD versie. Daar wordt gewerkt met 8 bits en een 4:2:2-verdeling voor

productiedoeleinden. Het geluid is bij de DV-formaten niet gecomprimeerd en biedt dus een optimale kwaliteit. Het wordt opgeslagen als een pulscodemodulatie-bestand (PCM) van 48kHz en 16 bits (dat is beter dan CD-kwaliteit, die slechts aan 44.1kHz en 16 bits wordt opgeslagen). Er zijn twee tot acht opnamekanalen aanwezig. Bij elkaar opgeteld is er voor de beeld- en geluids informatie ruimte voor een bit rate van 25 megabytes per seconde (Mbps). DVCPRO50 en DVCPRO HD gaan tot respectievelijk 50 Mbps en 100 Mbps.

2.2 Hoe herken je de verschillende DV-formaten?

De DV familie is onderverdeeld in 3 hoofdtypes: DV, DVCPRO (met de 3 versies: 25, 50 en HD) en DVCAM. De verschillende types zijn makkelijk te onderscheiden door hun uiterlijke kenmerken.

In dit hoofdstuk wordt een korte introductie gegeven van elk DV-formaat en wordt er ingegaan op een aantal nuttige kenmerken om de drie types te kunnen herkennen.

2.2.1 Hoe herken je een DV-cassette?



Fig.2. Afbeelding van een DV-cassette, in twee formaten: Medium en MiniDV

Sony introduceerde DV in 1995. Later werd het ook door andere fabrikanten geproduceerd, zoals Panasonic, Maxell, en TDK. Het formaat werd gebruikt door consumenten zowel als semi-professionelen. In een later stadium maakten ook professionelen (zoals journalisten) gebruik van DV. Enkele algemene kenmerken:

- Fabrikanten maakten de Medium DV in een grijze hoofdkleur, en MiniDV in het zwart. Sony gebruikte vaak rood als accentkleur, maar dit kan afhankelijk zijn van de fabrikant, en is dus geen strikte regel voor het herkennen van een standaard DV.
- DV-cassettes werden geproduceerd in twee maten: small, ook bekend als MiniDV, en medium.

- De belangrijkste merken zijn: Sony, Panasonic, Fuji, Maxell, JVC, Philips, Sanyo, Hitachi, Canon, Sharp, Thompson, Mitsubishi, Toshiba, TDK.
- Het logo staat rechtsboven op de cassette, het merk wordt linksboven vermeld. De cijfers op de cassette refereren meestal naar de maximum duurtijd van de opname. De lettercombinatie die begint met ME (meestal linksonder) geeft informatie over de gebruikte metaaldeeltjes op de tape.

DV kenmerken	
Afmetingen (mm)	(Small, MiniDV) 65 x 48 x 12 (Medium) 97,5 x 64,5 x 14,6
Spoorbreedte en dikte (μ)	(S) 10 (M) 6,7
Afspeelsnelheid (mm/s)	18,81
Opnameduurtijd (min)	(S) 80, 120 (M) 180, 240
Meest gebruikte accentkleur	Rood, zwart, donkerblauw
Samenstelling van de tape	Metal Evaporate (ME)

2.2.2 Hoe herken je een **DVCPRO**-cassette?



Fig. 3: Afbeelding van een DVCPRO25-cassette, in twee verschillende maten.

DVCPRO is een subfamilie van de DV-cassettes die zelf nog eens drie versies bevat: DVCPRO25, DVCPRO50 en DVCPRO HD (ook gekend als DVCPRO100). De cijfers staan voor het encodeerdebiet per seconde. VIAA maakt een onderscheid tussen de drie verschillende versies, waarvan de kenmerken hieronder verder worden toegelicht.



DVCPRO25

DVCPRO25 is de eerste versie van dit type. Op het moment dat deze versie werd ontwikkeld, was nog niet duidelijk dat er andere versies zouden volgen (50 en HD). Daarom zijn de cassettes die DVCPRO zonder suffix vermelden te beschouwen als DVCPRO25-cassettes.

- De cassettes werden gefabriceerd in een zwarte hoofdkleur, met een gele accentkleur.
- De cassettes werden in twee verschillende maten geproduceerd: medium en large.
- De belangrijkste merken zijn Panasonic, Maxell, Fuji, Philips, Ikegami en Hitachi.
- Het logo staat rechtsboven op de cassette, het merk staat meestal in het midden bovenaan. De cijfers links refereren naar de maximum duurtijd van de opname. De lettercombinatie op de cassette die begint met MP geeft informatie over de gebruikte metaaldeeltjes op de tape, in dit geval Metal Particle.

DVCPRO25 kenmerken	
Afmetingen (mm)	(Medium) 97,5 x 64,5 x 14,6 (Large) 125 x 78 x 14,6
Spoorbreedte en dikte (μ)	(M) 18 (L) 18
Afspeelsnelheid (mm/s)	33,82
Opnameduurtijd (min)	(M) 66 (L) 123, 184
Meest gebruikte accentkleur	Geel
Samenstelling van de tape	(MP) Metal Particle

DVCPRO50

DVCPRO50 is de tweede versie van DVCPRO. Net zoals DVCPRO25 verwijzen de cijfers naar het encodeerdebiet (50 bit per seconde). Panasonic introduceerde deze versie in 1997 als reactie op de DVCAM van Sony.

- De cassettes werden gemaakt in een zwarte hoofdkleur. Panasonic gebruikte vaak blauw als accentkleur, maar dit is niet altijd het geval en afhankelijk van de keuze van de fabrikant.
- DVCPRO50-cassettes werden gemaakt in één maat: medium.
- De belangrijkste merken zijn: Panasonic, Maxell, Fuji, Philips, Ikegami, Hitachi.
- Het logo staat rechtsboven op de cassette, het merk staat meestal linksboven. De cijfers links refereren naar de maximum duurtijd van de opname. De lettercombinatie op de cassette die begint met MP geeft informatie over de gebruikte metaaldeeltjes op de tape, in dit geval Metal Particle.



DVCPRO 50: kenmerken	
Afmetingen (mm)	(Medium) 97,5 x 64,5 x 14,6
Spoorbreedte en dikte (μ)	18
Afspeelsnelheid (mm/s)	33,82
Opnameduurtyd (min)	123, 184
Meest gebruikte accentkleur	Blauw
Samenstelling van de tape	(MP) Metal Particle

DVCPRO HD of DVCPRO100

DVCPRO HD, ook gekend als DVCPRO100, is de derde versie van DVCPRO en de eerste in High Definition. Net zoals bij de twee andere versies refereren de cijfers naar het encodeerdebiet (100 bit per seconde). Panasonic introduceerde deze versie in 2000.

- De cassettes werden gemaakt in een zwarte hoofdkleur. Panasonic gebruikte vaak rood als accentkleur om het onderscheid te maken met de andere versies, maar dit was geen strikte regel onder de fabrikanten.
- DVCPRO HD-cassettes werden gemaakt in twee maten: large en extra large.
- De belangrijkste merken zijn: Panasonic, Maxell, Fuji, Philips, Ikegami, Hitachi.
- Het logo staat rechtsboven op de cassette, het merk staat meestal linksboven. De cijfers linksboven refereren naar de maximum duurtijd van de opname. De lettercombinatie op de cassette die begint met MP geeft informatie over de gebruikte metaaldeeltjes op de tape, in dit geval Metal Particle.

DVCPRO HD: kenmerken	
Afmetingen (mm)	(Large) 125 x 78 x 14,6 (Extra Large) 172 x 102 x 14,6
Spoorbreedte en dikte (μ)	(L) 18 (XL) 18
Afspeelsnelheid (mm/s)	33,82
Opnameduurtyd (min)	(L) 123,184 (XL) 123,184
Meest gebruikte accentkleur	Rood
Samenstelling van de tape	(MP) Metal Particle

2.2.3 Hoe herken je een **DVCAM**-cassette?



Fig.4. Afbeelding van een DVCAM-cassette, in twee formaten.

Sony ontwikkelde DVCAM in 1996, als het eerste professionele DV-formaat, en als een antwoord op de DVCPRO die eerder door Panasonic was geïntroduceerd. Het werd gebruikt in zowel semiprofessionele (industriële en educatieve) als in professionele contexten (productie). De cassette zelf is vrij gemakkelijk te onderscheiden:

- De cassette heeft altijd een grijze hoofdkleur en een blauwe accentkleur.
- DVCAM-cassettes werden gemaakt in twee maten: small en large.
- Het bekendste merk is Sony.
- Het logo staat rechtsboven op de cassette, het merk staat linksboven. De cijfers rechts refereren naar de maximum duurtijd van de opname. De lettercombinatie op de cassette die begint met ME geeft informatie over de gebruikte metaaldeeltjes op de tape.

DVCAM: kenmerken	
Afmetingen (mm)	(Small) 66 x 48 x 12 (Large) 125 x 78 x 14,6
Spoorbreedte en dikte (μ)	(S) / (L) 15
Afspeelsnelheid (mm/s)	28,215
Opnameduurtijd (min)	(S) 40, (L) 184
Meest gebruikte accentkleur	Blauw
Samenstelling van de tape	(ME) Metal Evaporate



2.3 Volgende stappen

Met meer duidelijkheid over de diversiteit, de fysieke kenmerken en het voorkomen van deze cassettes, zal onze stagiair Gaël de focus nu leggen op het digitaliseringsproces zelf. Om een degelijk aanbestedingsdossier op te kunnen stellen, zullen een heleboel technische specificaties verzameld worden. De beslissing rond het outputformaat zal daarbij één van de belangrijkste elementen zijn. DV-cassettes bevatten reeds een digitaal signaal, daarom zal de keuze vooral gebaseerd worden op:

- De karakteristieken van het digitale signaal
- De vereisten rond de digitale duurzaamheid
- De vereisten rond dataefficiëntie in het transferproces

In de komende maanden zal de focus vooral liggen op het uitvoeren van tests, documenteren en verzamelen van expertise. Zo kunnen we bij VIAA een goed onderbouwd dossier opstellen voor de uiteindelijke transfer van de DV-cassettes van onze content partners.

Vragen over dit rapport of over het project kan je steeds richten aan support@viaa.be