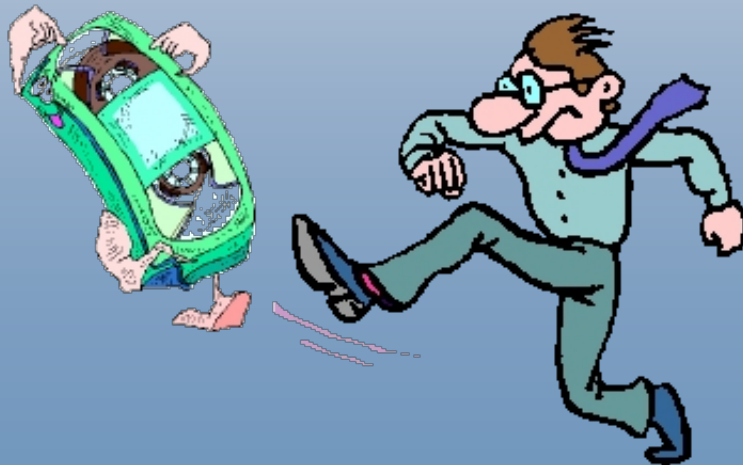


L'enregistrement vidéo

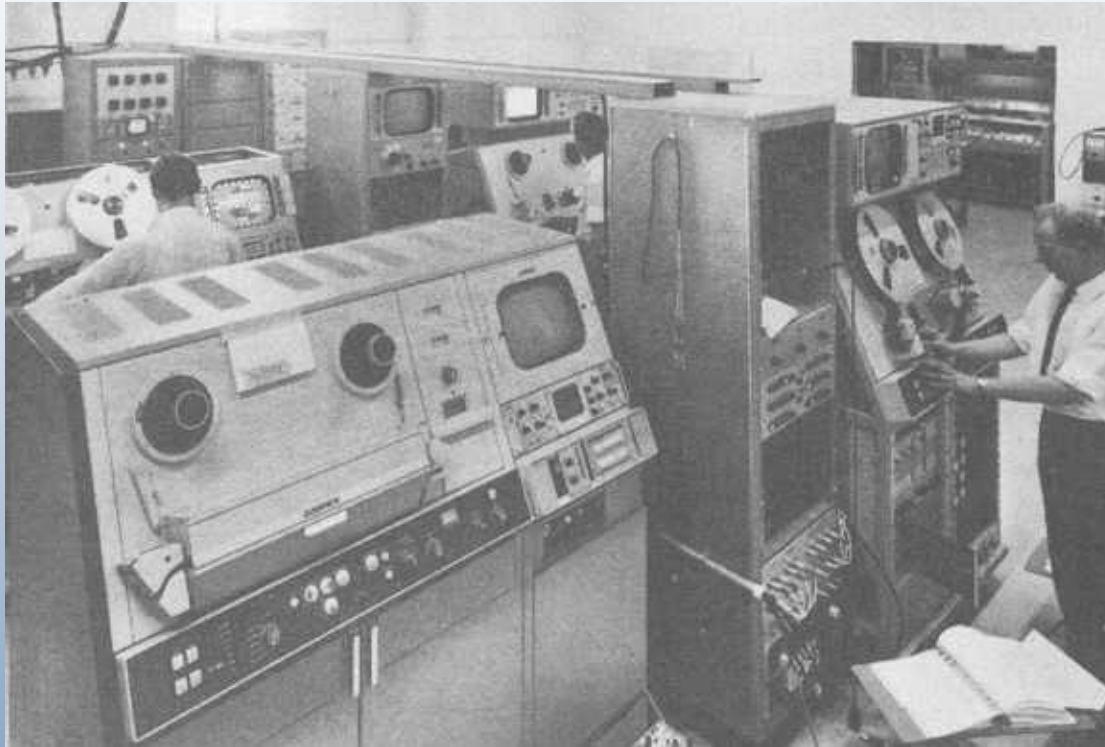
ÉVOLUTION DES FORMATS

« De la bande à la Carte mémoire en passant par le disque »



Christian DUMONT
Novembre 2003

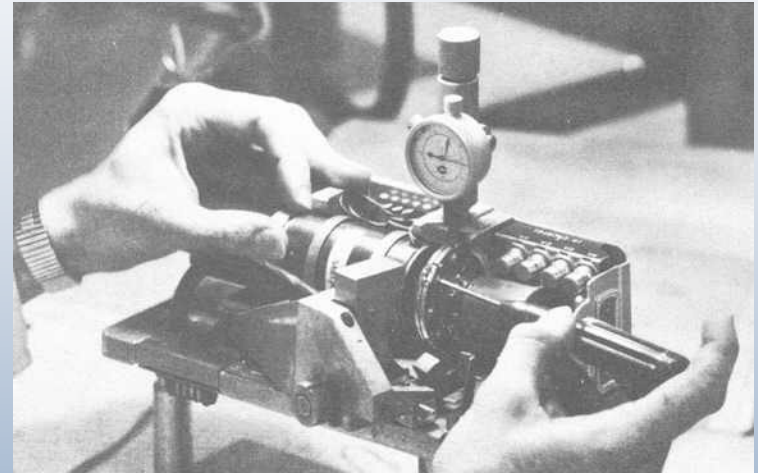
Tout commence en 1956



Quadruplex « 2 pouces »
(Ampex – RCA – Fernseh – Kadre)

Film - Télévision

Ce format Quadruplex segmenté ne permet pas de visualiser les images en bobinages avant/arrière ou à l'arrêt comme le film



Le TIME CODE est inventé pour numérotter ces images invisibles et permettre le MONTAGE ÉLECTRONIQUE

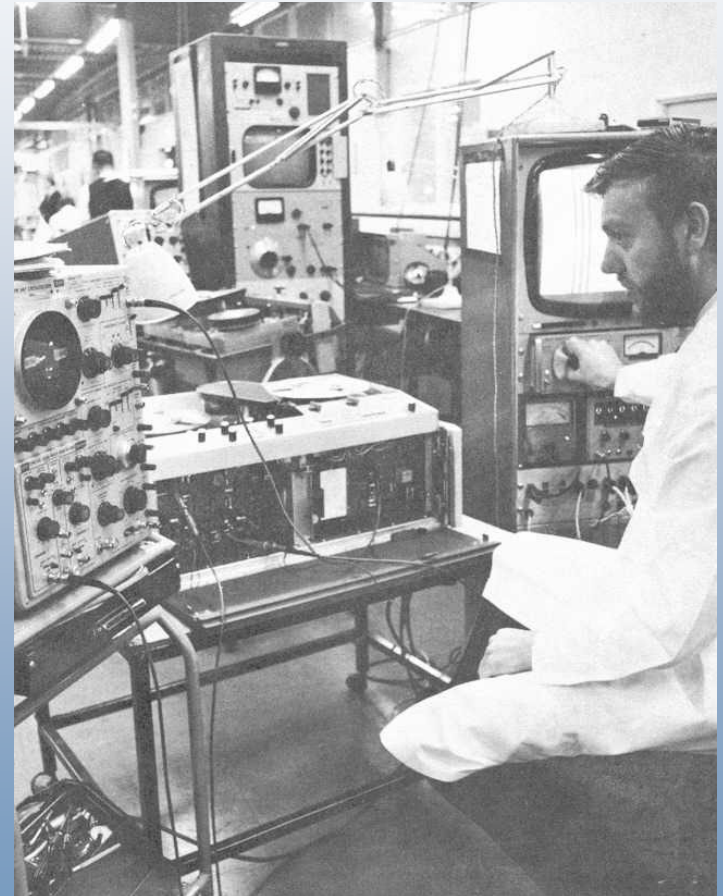
Naissance du 1 pouce (fin des années 70)

Se basant sur la technologie non segmentée des machines 1 pouce industrielles, les fabricants innovent :

AMPEX : le format « A »

Philips/Bosch : le BCR

Sony : son format 1 pouce



Retour au segmenté

Les instabilités dues a une piste d'enregistrement trop longue forcent la société Bosch/Fernseh à retourner au **segmenté**

Le BNC est né

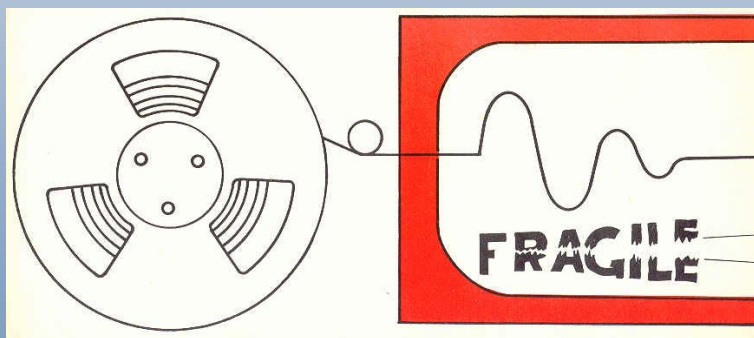
Les comités interviennent

**A la demande des organismes de standardisation
SMPTE & UER,
une norme commune non segmentée
est adoptée par les
sociétés AMPEX & Sony**

Le format « C » est né

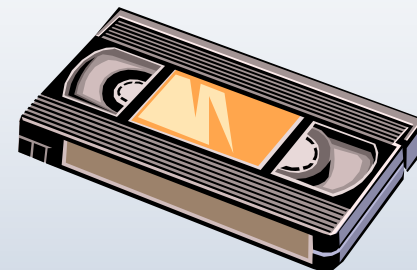
La cassette fait son apparition

L'arrivée du format U-Matic et l'enregistrement électronique « ENG » des actualités vont donner naissance à différents formats d'enregistrement sur cassette.



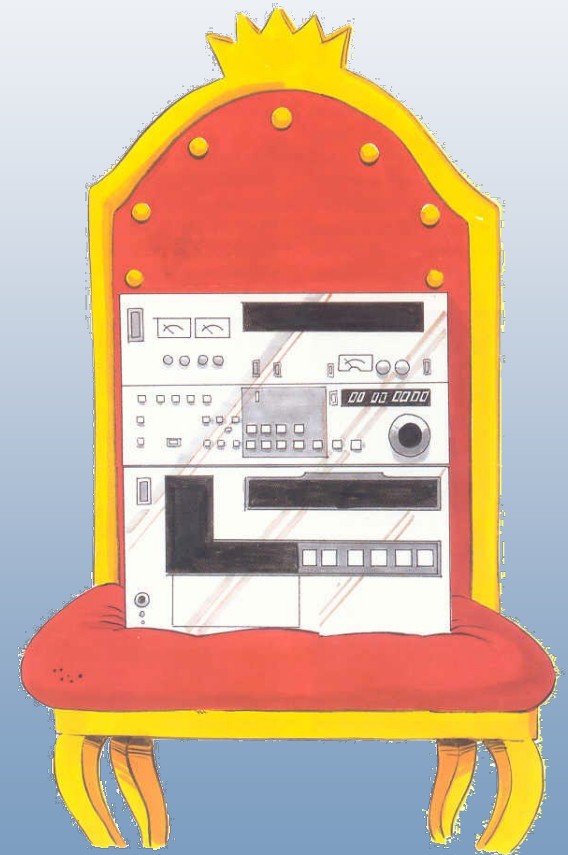
Les Formats Cassettes analogiques

- U-Matic (3/4 pouce)
- U-Matic High Band (3/4 pouce)
- BVU (3/4 pouce)
- VHS (1/2 pouce)
- Betamax (1/2 pouce)
- VCR (1/2 pouce et 1/4 pouce)
- M1 – M2 (1/2 pouce)
- Betacam – Betacam SP (1/2 pouce)



Le BETA SP, un format royal ?

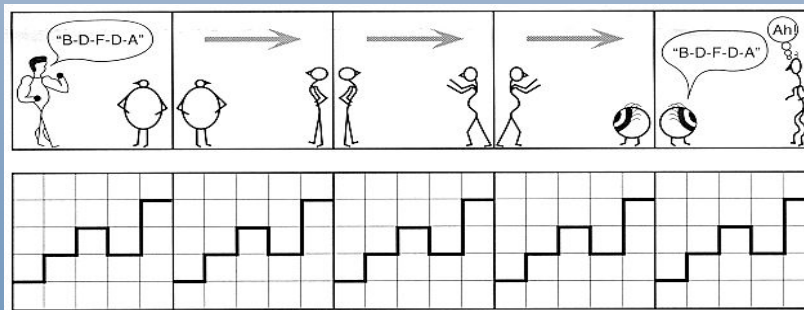
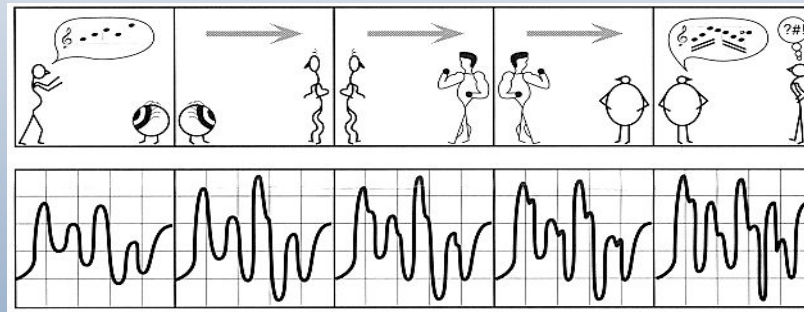
Tout comme le 1 pouce avait
détrôné le Quadruplex,
le **Betacam SP**
va s'établir comme
format standard
dans les studios d'enregistrement,
de post-production et
dans les stations de télévisions



Chronique d'une mort annoncée

L'utilisation de l'enregistrement analogique ne permet pas d'obtenir des **multi-copies de qualité.**

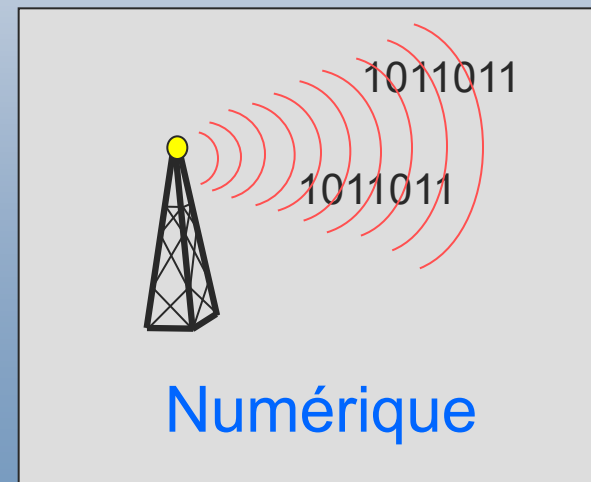
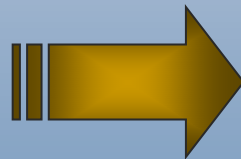
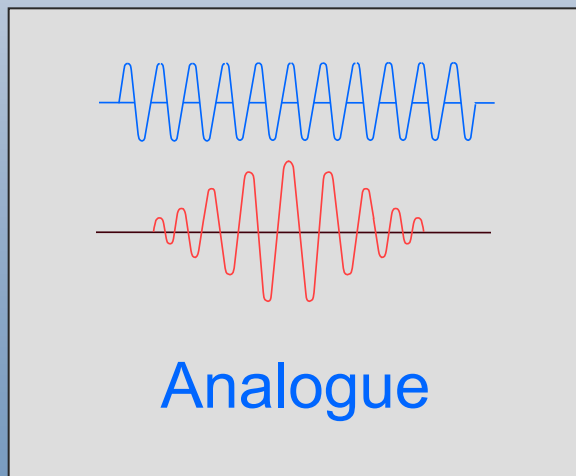
A
-
000-0000



000-0000
Z
3
E
0
-
0000

Le numérique est né

Les **techniques numériques** déjà utilisées dans les machines Quadruplex pour les corrections de base de temps (TBC) vont s'appliquer à **l'enregistrement vidéo**



Les Formats Cassettes numériques

- **D1** (Studio 4:2:2 oxyde) (Sony)
- **D2** (Composite 4fsc) (Sony & Ampex)
- **D3** (Composite 4fsc) (Panasonic)
- **D4** N'existe pas car au Japon 4 = malheur
- **DCT** (4:2:2 component DCT 2:1) (Ampex)
- **Betacam Digital**
(4:2:2 component DCT 2:1) (Sony)

Les Formats Cassettes numériques (2)

- **D5** (4:2:2 component) (Panasonic)
- **D5 HD** (4:2:2 component HD) (Panasonic)
- **D6** Cassette $\frac{3}{4}$ " en HD (Thomson VooDoo)
(1250/50 & 1125/60)
- **DV** (4:2:0 component consumer DCT 5:1))
- **D7 DVCPRO** (4:1:1 component DCT 5:1)
(Panasonic)
- **Betacam SX** (4:2:2 component MPEG 9:1)
(Sony)

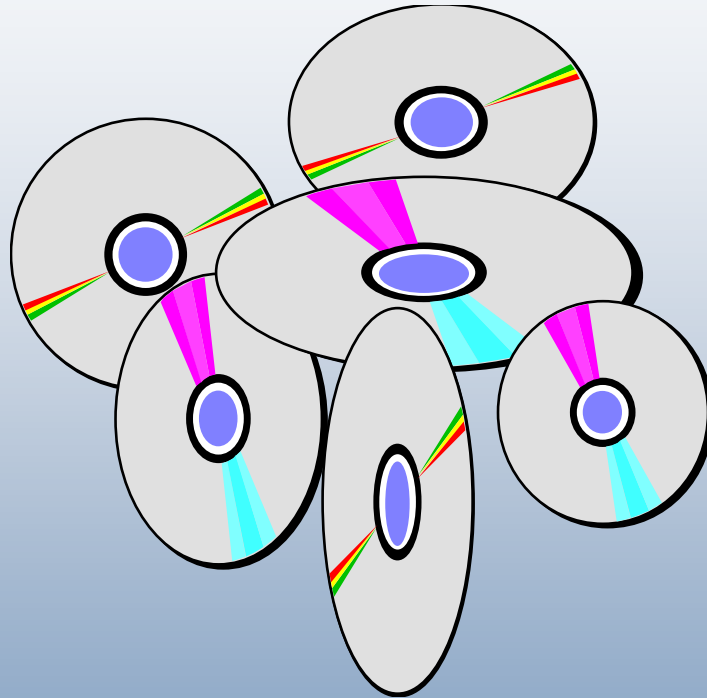
Les Formats Cassettes numériques (3)

- **D9 Digital S** (4:2:2 component DCT 3.3:1)
(JVC)
- **DVCAM** (4:2:0 component DCT 5:1)
(Sony)
- **D10** (4:2:2 MPEG I-Frame) IMX (Sony)
- **D11** (4:2:2 HD) HDcam (Sony)
- **D12** (4:2:2 HD) DVCPRO 100/HD (Panasonic)

Les Formats Cassettes numériques (4)

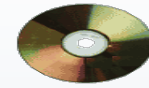
- **D14** (D5 pour SD avec 8 canaux audio)
proposition Panasonic
- **D15** (D5 pour HD avec 8 canaux audio)
proposition Panasonic
- **D?** WM9 Microsoft en demande de
standardisation (format fichier)

Arrivée du disque en vidéo



**Entre temps, le disque
bien connu en audio
fait son apparition en vidéo.**

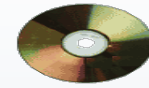
Le SUPPORT DISQUE



- Disque analogique (Pioneer - laser)

- Disque numérique
 - Disque en cartouche (10 – 12 pouces)
 - Disque 8 cm et 12 cm type CD/DVD/Blu-Ray

DISQUEs numériques

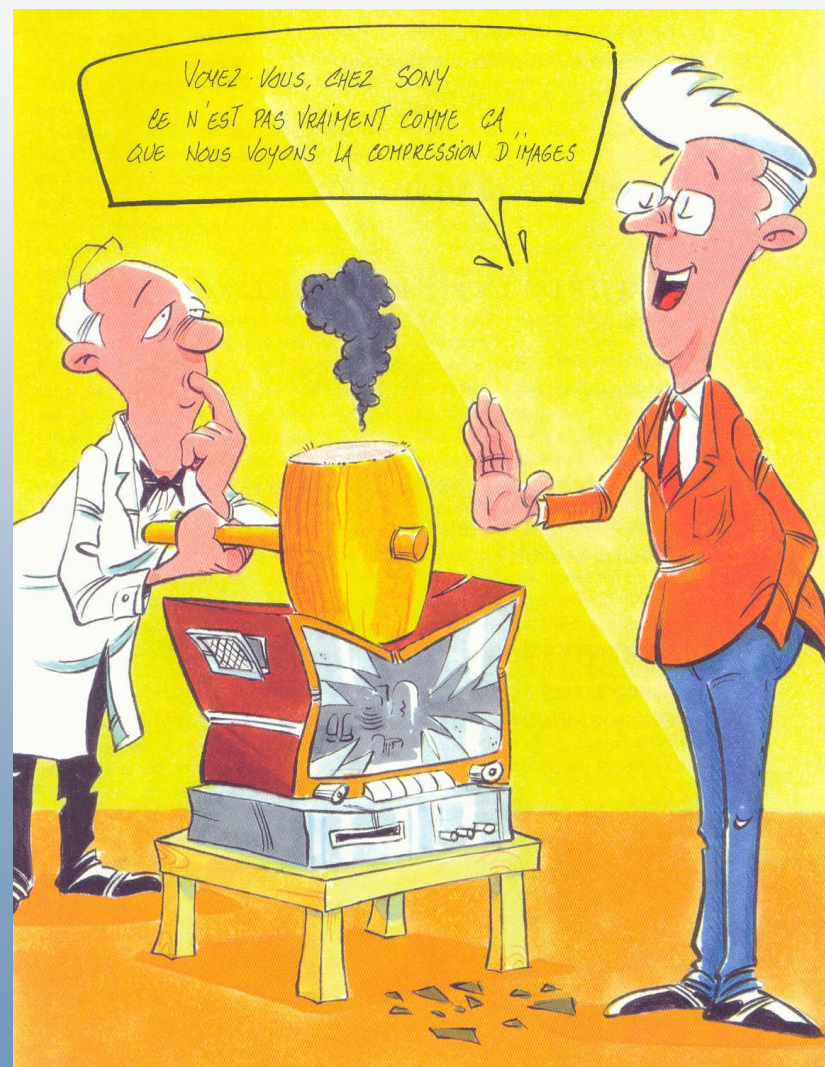


- CD-R
- CD-RW
- DVD-R
- DVR-RW
- DVD-Ram
- DVD+R
- DVD+RW
- Blu-ray disc
- HDD



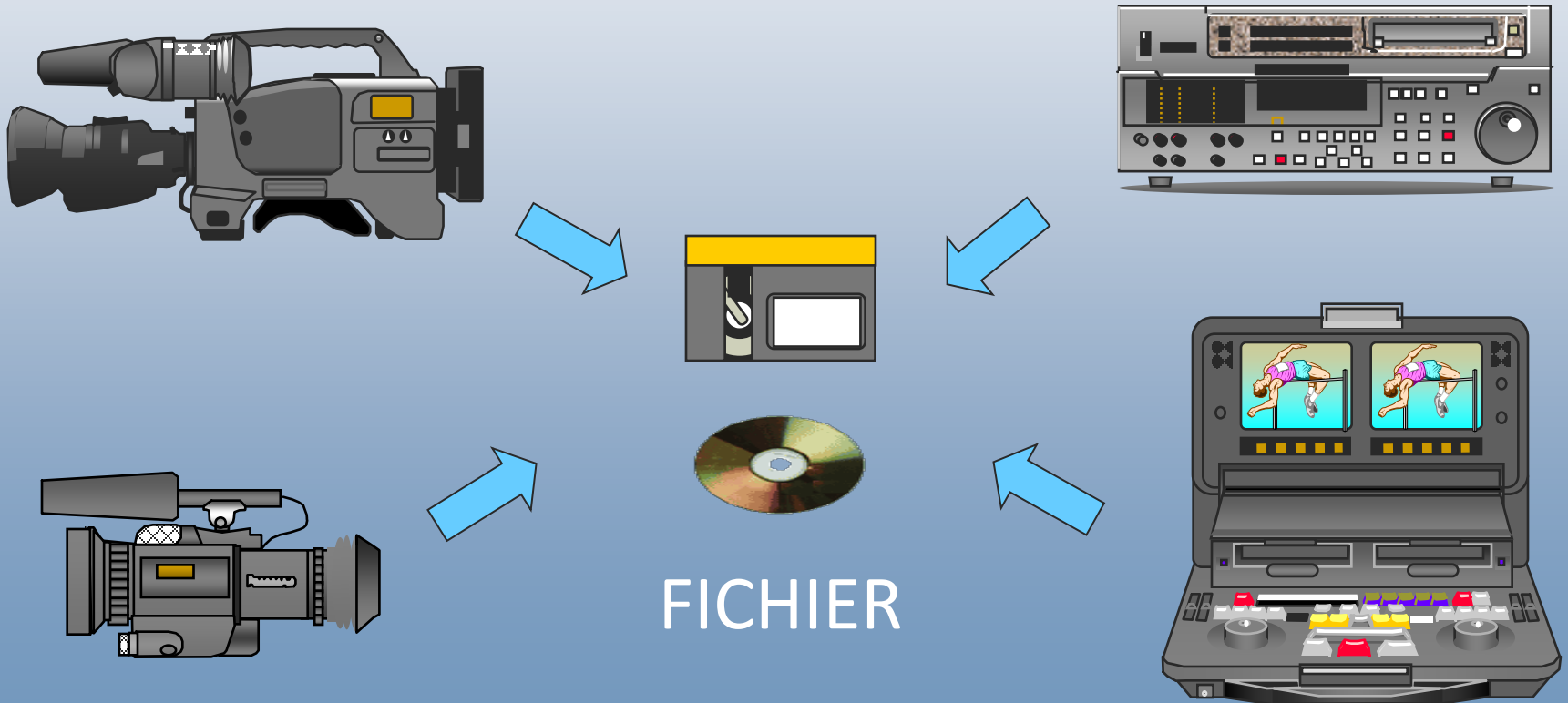
Pas de numérique sans compression

L'utilisation rationnelle du numérique en télévision nous force à utiliser les techniques de réduction de débit (BRR) et la compression des données.



Vidéo numérique = fichier

Tous nos enregistrements sur supports modernes sont sous forme de fichiers.



Le format D'enregistrement

en numérique

- Fichier DV, DVCAM, DVCPRO, IMX...
- Fichier AVI, QuickTime, Windows, Real
- MPEG-1 (VCD)
- MPEG-2 (SVCD – DVD) (Long GOP)
- MPEG-2 (I-Frame)
- DivX
- MPEG-4
- WM9 ?

L'utilisation des formats

- Acquisition – PosProd - Diffusion
- Archivage consultation
- Archivage diffusion
- Archivage de production
- Streaming sur le WEB
- VOD (Video On Demand)
 - Streaming
 - FTP (File Transfer Protocol)

ARCHIVAGE = Protection du PATRIMOINE

- **Espace** : optimiser l'espace de stockage en utilisant un média compact
- **Format** : nous sommes tous dans la télévision numérique ☐ cassette numérique, disque
- **Recherche** : optimiser l'indexation des différents plans mis en archive pour une récupération efficace et rapide (**METADATA**)

Le CD (R ou RW) (650/700 MB)

- Support bon marché pour de l'audio
- Support bon marché pour la vidéo de qualité limitée (bande passante, nbre de lignes)
 - Vidéo CD
 - VCD (MPEG-1)
 - SVCD (MPEG-2 réduit)
 - WMF (Windows), QuickTime, Real...

DVD (-R, -RW, +R, +RW) (4,7 GB)

- Support utilisé pour la distribution de films (DVD Vidéo)
- MPEG-2 (limitation à $< 10\text{Mb/s}$)
format Pal 720 x 576
- Le format +RW permet le montage sur le disque
- Bon support pour fichiers natifs mais limitation en durée (1h DV = $\pm 13\text{ GB}$)

Le DVD se décline

Types de DVD

DVD-5	Une face/une couche	4,38 GB
DVD-9	Une face/deux couches	7,95 GB
DVD-10	Deux faces/une couche	8,75 GB
DVD-18	Deux faces/deux couches	15,9 GB

Note : Les DVD vidéo commerciaux sont généralement des DVD-9 « une face (étiquette) / double couche »

DVD-RAM (4,7 ou 9,4 GB)

- Excellent support réinscriptible
- Disque protégé (cartouche)
- Mêmes formats que DVD
- Existe en double face (9,4 GB)
ce qui double la durée d'enregistrement par disque

CAMCORDER DVD-RAM

- Enregistrement direct sur DVD-RAM
IKEGAMI



Blu-RAY DISC (Laser Bleu)



- Nouvelle technologie à laser bleu
Longueur d'onde : 405 nm (bleu-violet)
- Capacité d'enregistrement :
23.3GB / 25 GB / 27GB
- Débit de transfert : 36 Mb/s minimum
(actuellement 72 Mb/s)

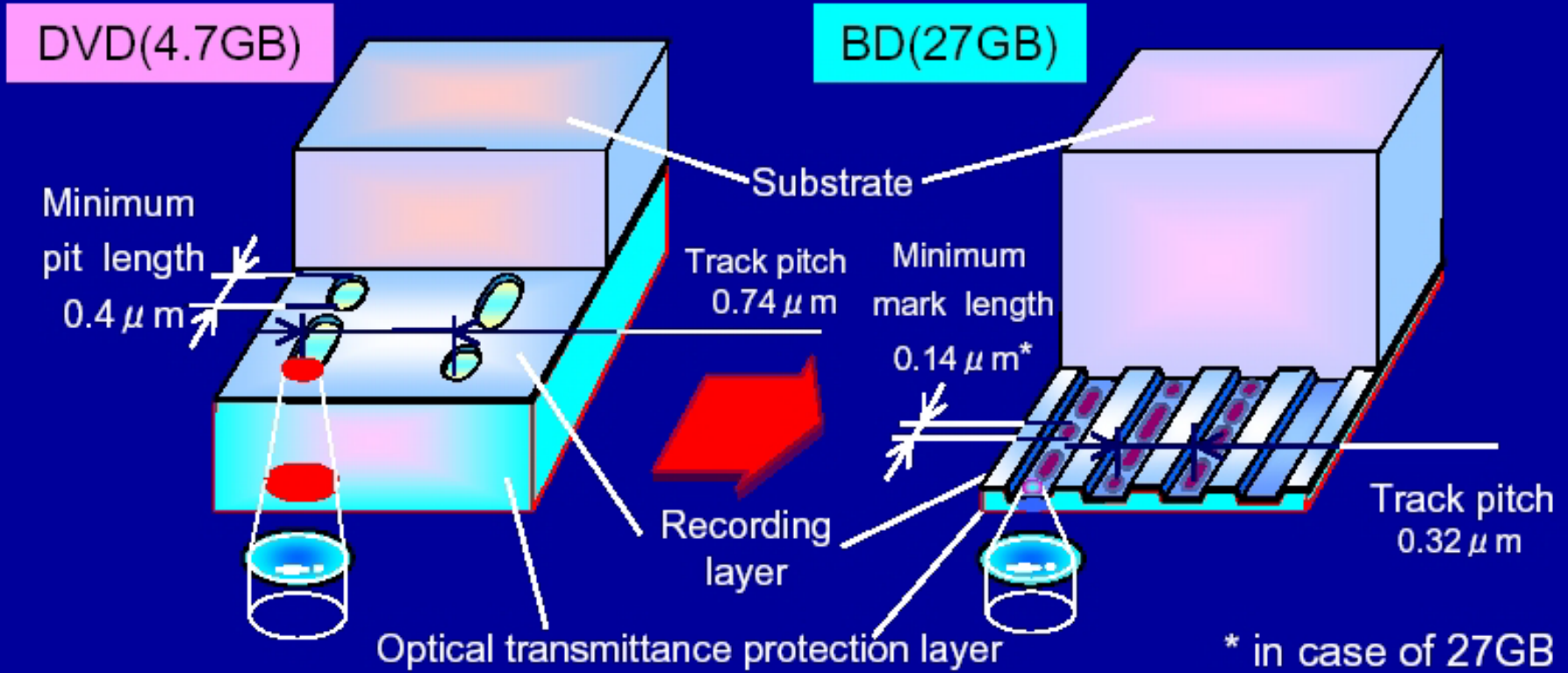
Blu-RAY DISC (Laser Bleu) (2)

- Diam disque : 120 mm (comme CD/DVD)
- Enregistrement : « Phase change recording »



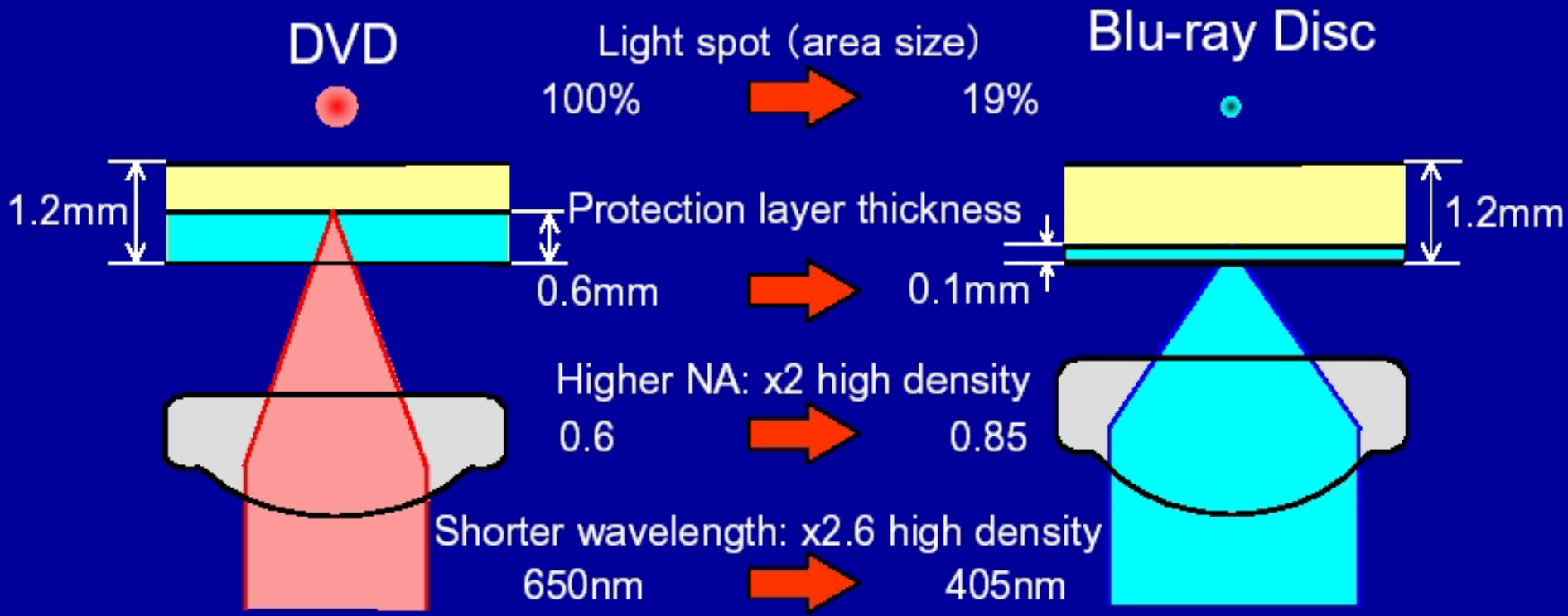
High Capacity

Reducing track pitch and pit length, Blu-ray Disc realizes around 5 times as much recording capacity as DVD.



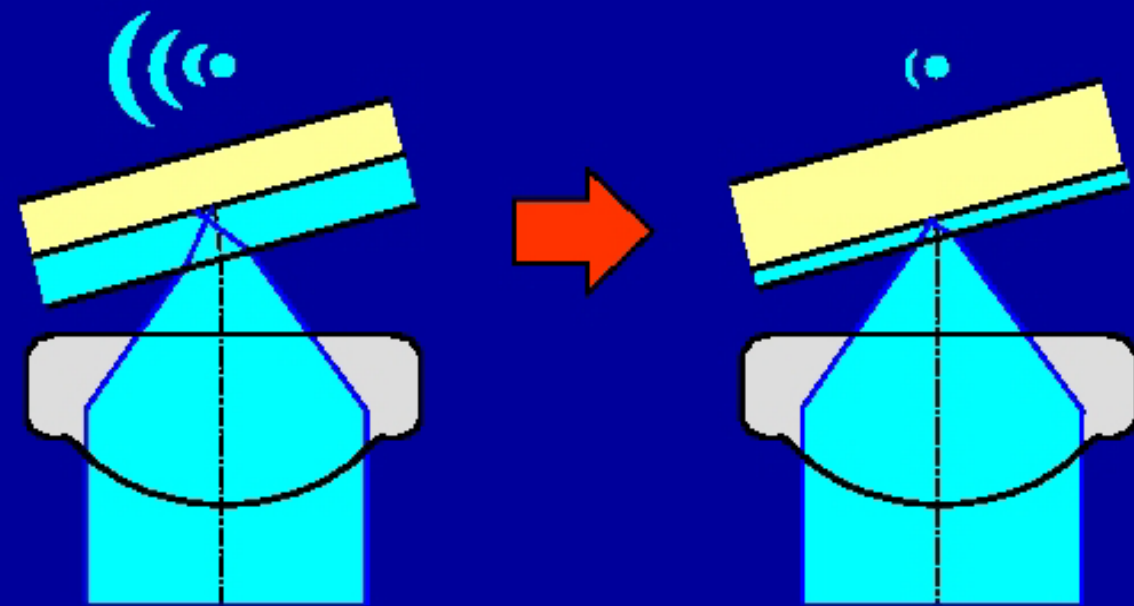
High Density Recording Technologies

Beam spot area size is successfully reduced to one fifth as small as that of DVD by adopting a 0.85 high NA lens and a 405nm blue-violet laser.



Why the Protection Layer is 0.1mm ?

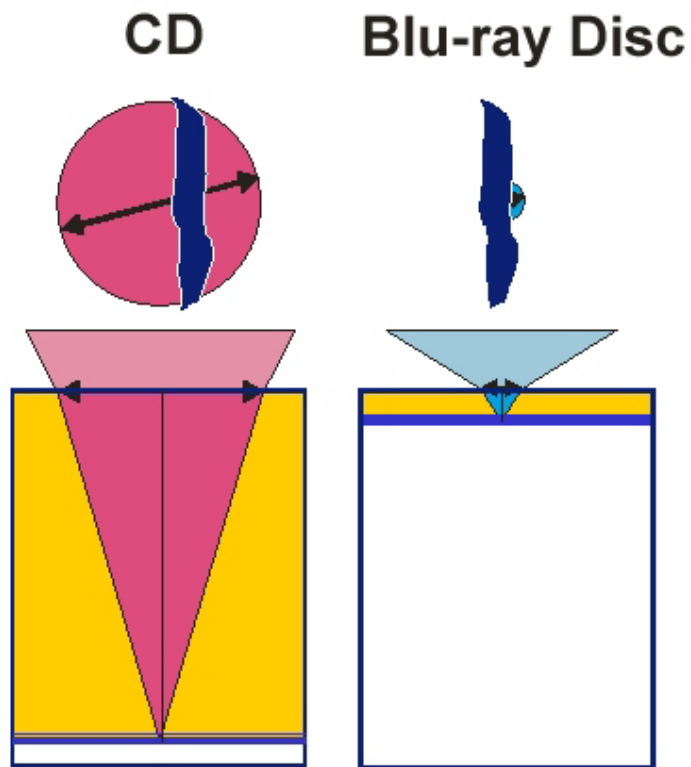
Adopting a 0.1mm optical transmittance protection layer, Blu-ray Disc with a 0.85 NA field lens maintains the same tolerance for disc tilt as DVD.



Cover layer thickness 0.6mm
NA0.85

Cover layer thickness 0.1mm
NA0.85

Couche de Protection



BD is relatively sensitive for:

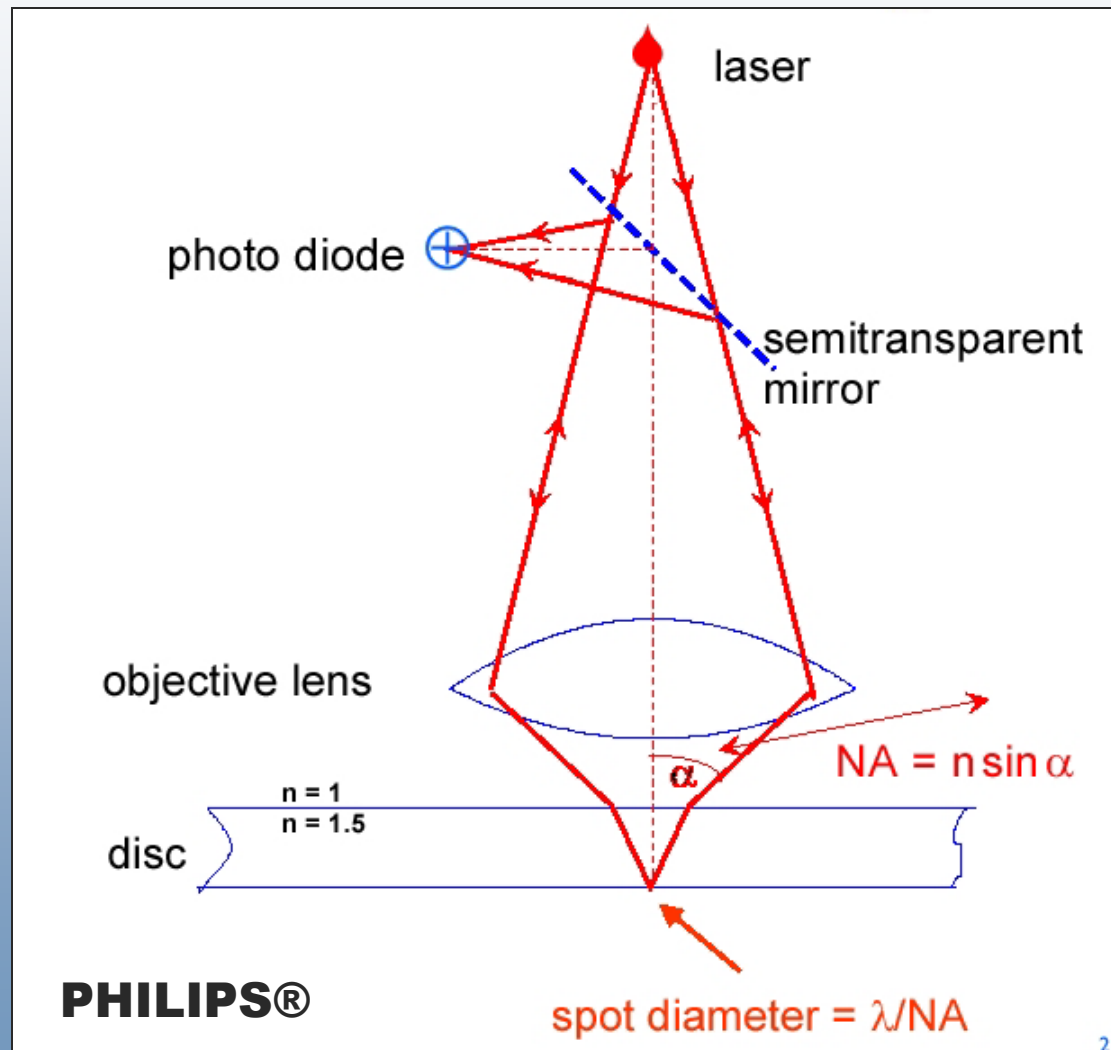
- scratches
- dust
- fingerprints

Solutions:

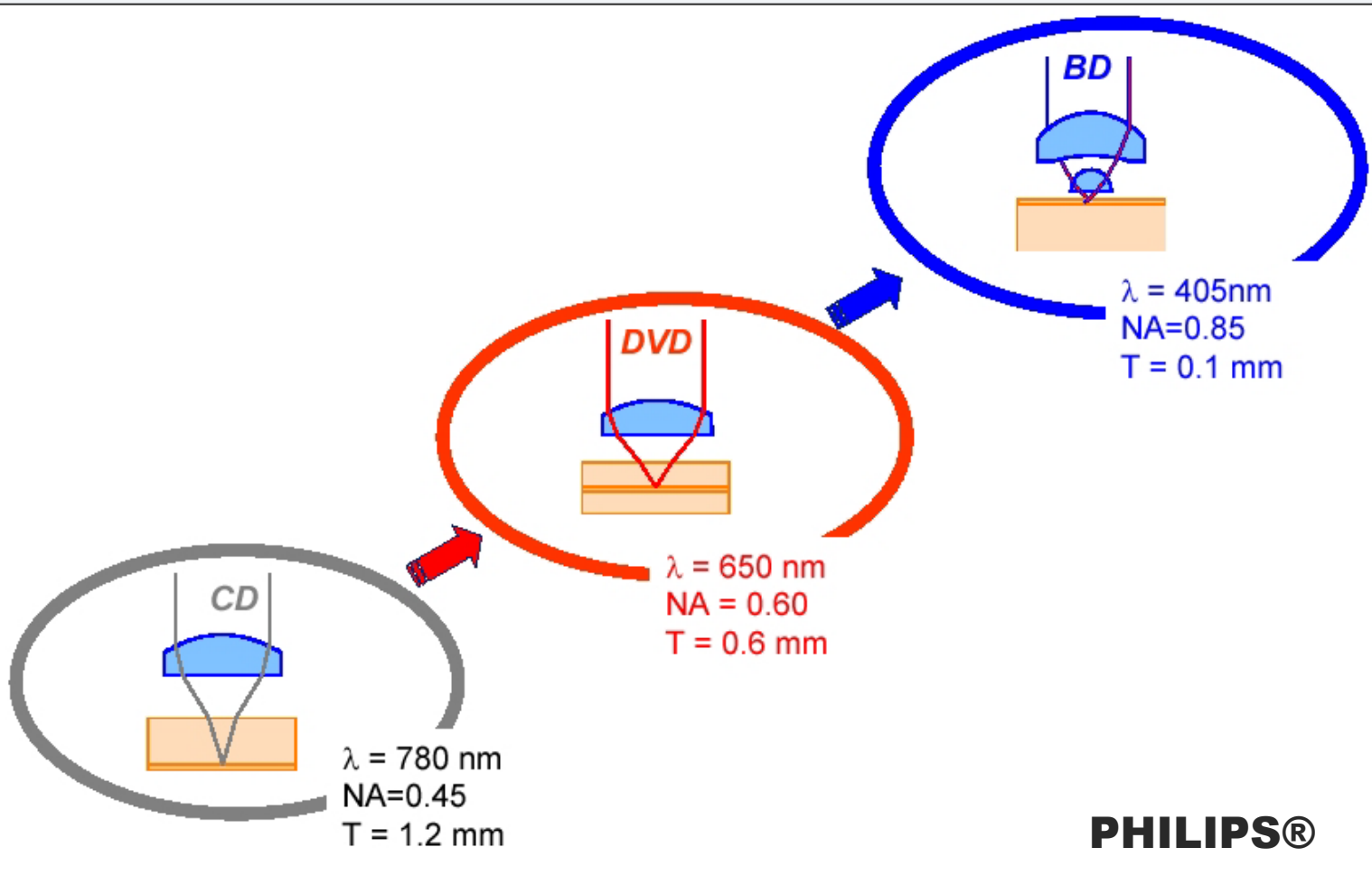
- strong ECC
- hard coat
- optional cartridge

PHILIPS®

Numeric Aperture : NA .85



Longueur d'onde et NA

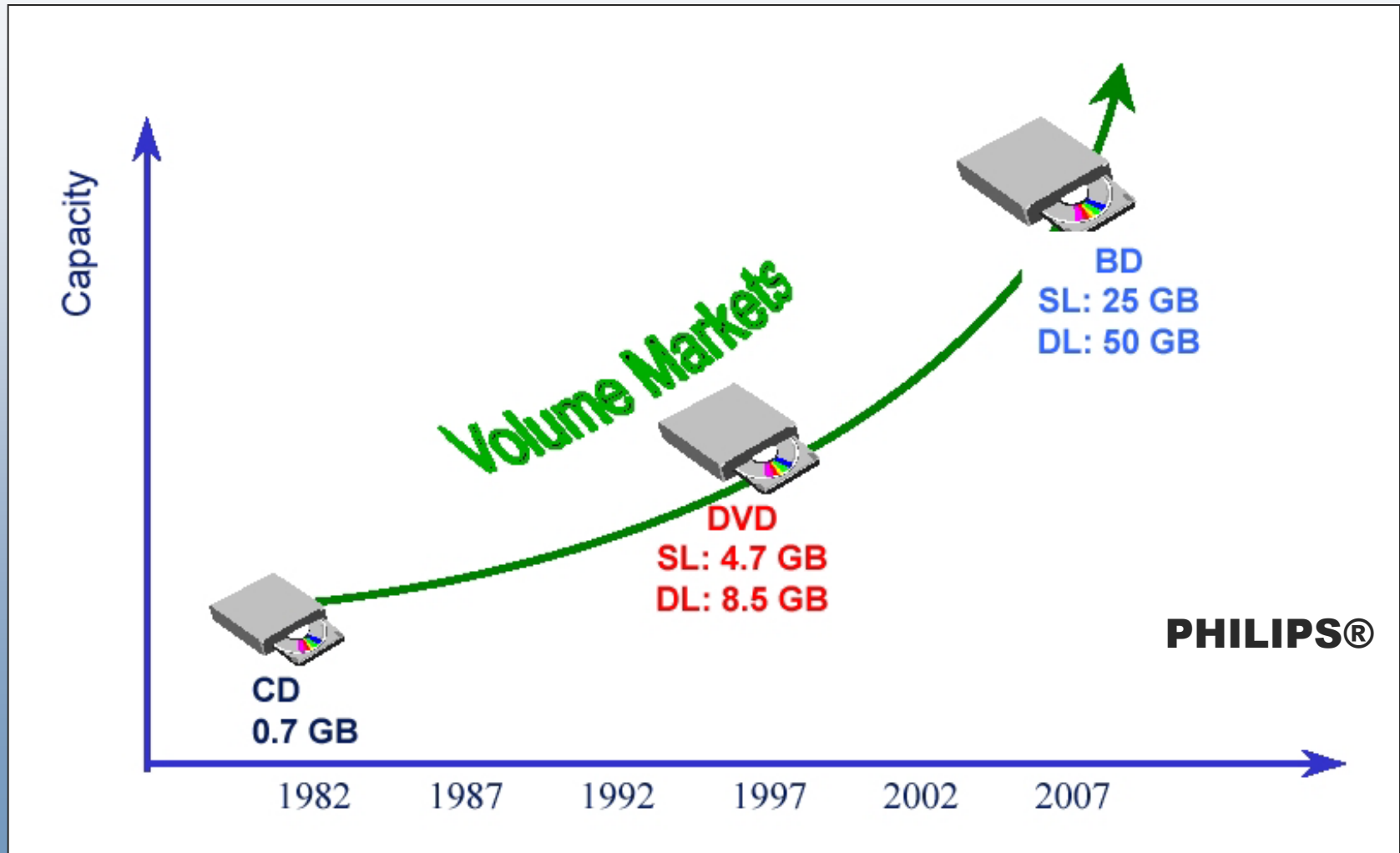


Spécifications principales

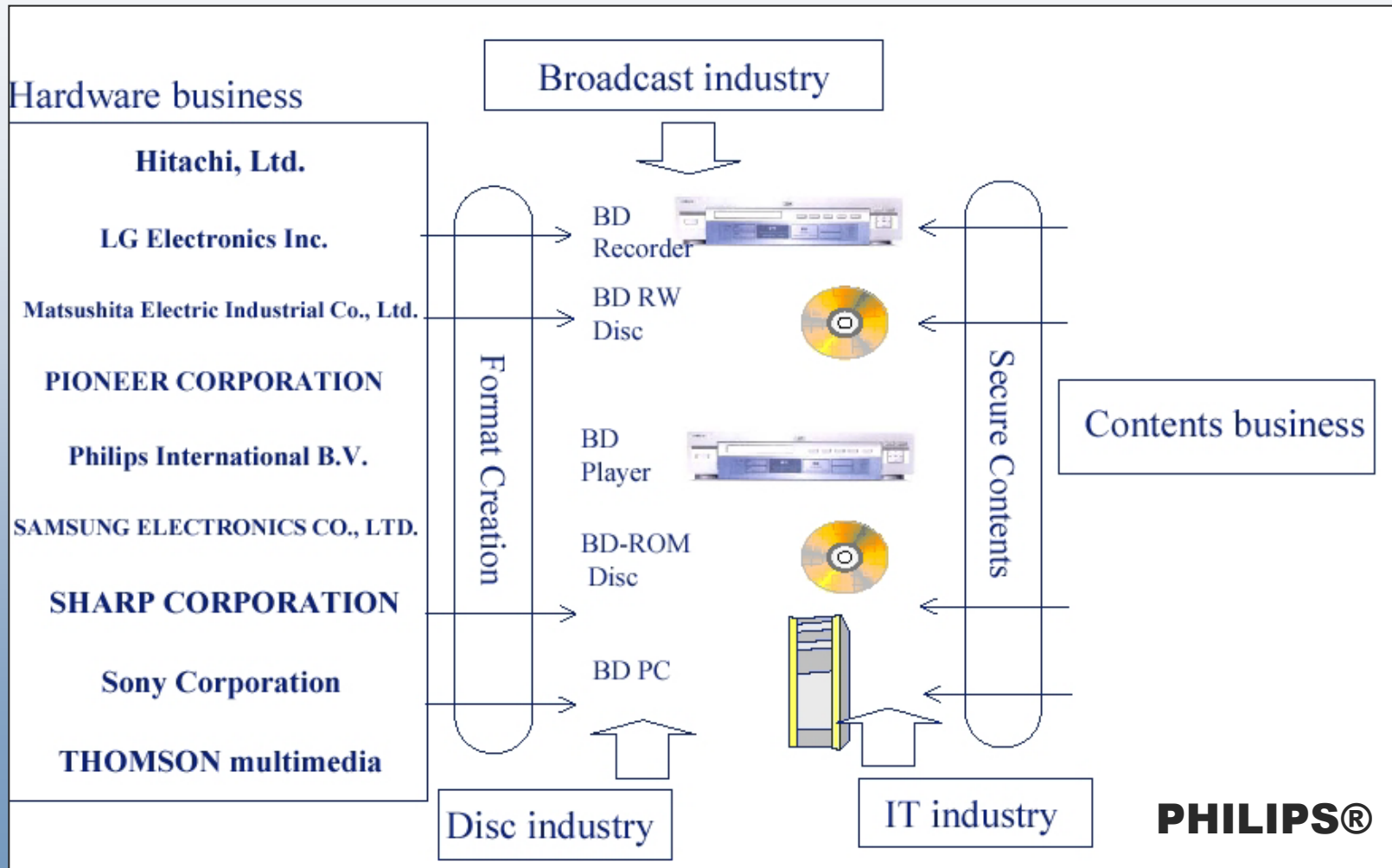
PHILIPS®

Recording Capacity	23.3 / 25 / 27 GB (Single Layer) 46.6 / 50 / 54 GB(Dual Layer)
Laser Wavelength	405 nm (Blue Violet Laser)
NA: Numerical Aperture	0.85
Data Transfer Rate	36Mbps
Disc Diameter	120mm
Disc Thickness	1.2mm (Protection Layer : 0.1mm)
Recording Format	Phase Change
Tracking Format	On-Groove Recording
Video Recording Format	MPEG2 Video
Audio Recording Format	AC3、MPEG1 Layer2、Others
Multiplexing	MPEG2 Transport Stream

Evolution du marché



Le consortium Blu_RAY DISC



Utilisation broadcast - sony



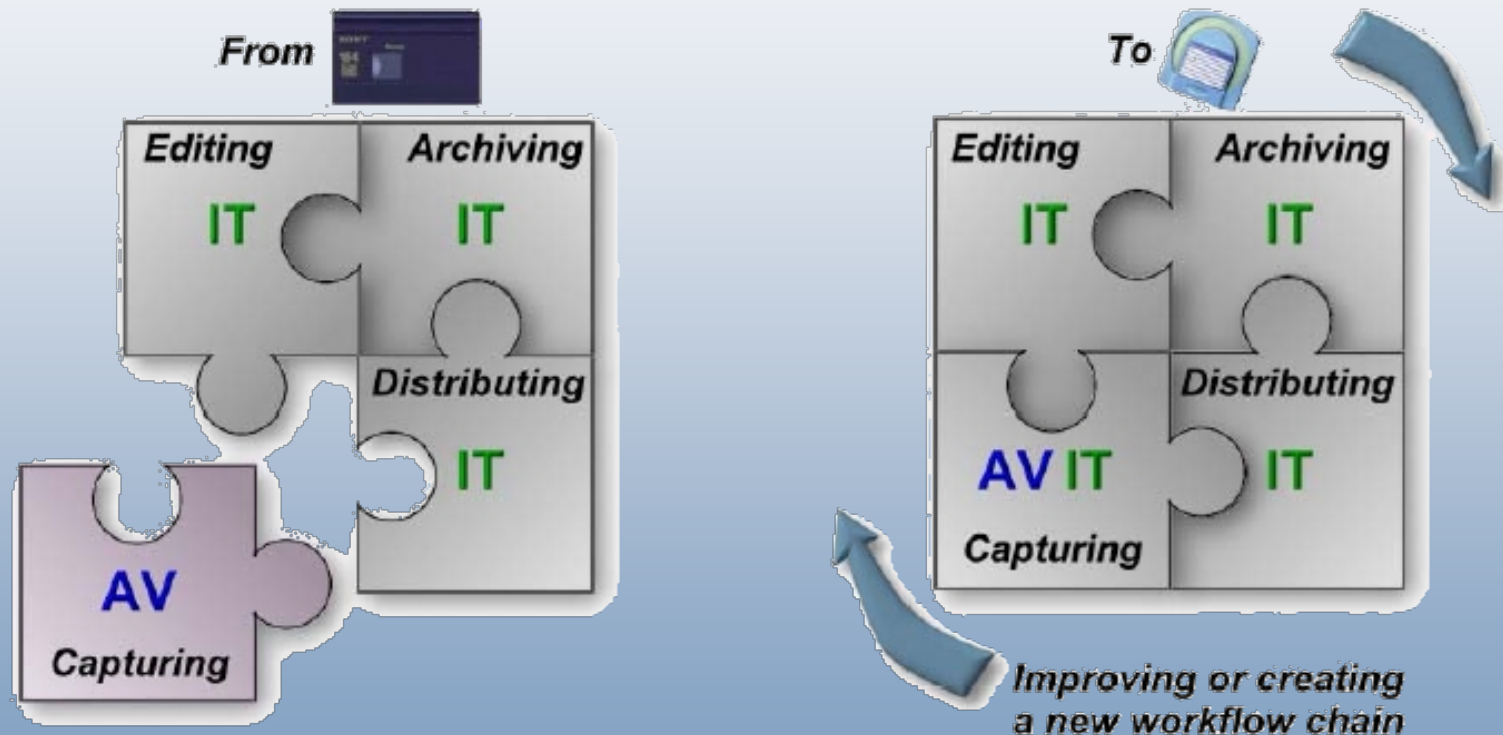
XDCam
IMX ou DVCAM

Sony[®]

Utilisation broadcast - sony

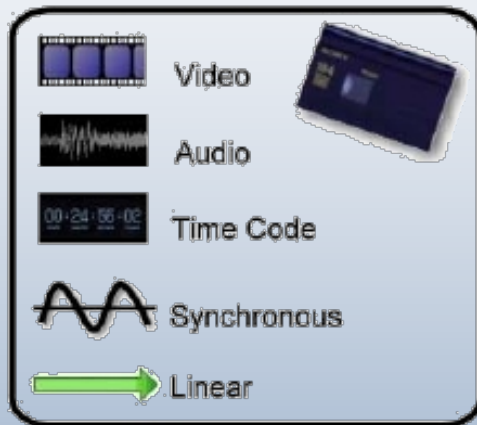


Avantages du disque



Avantages du disque (2)

From :



Video

Audio

Time Code

Synchronous

Linear

To :



Files

Network

Disc

Format independant

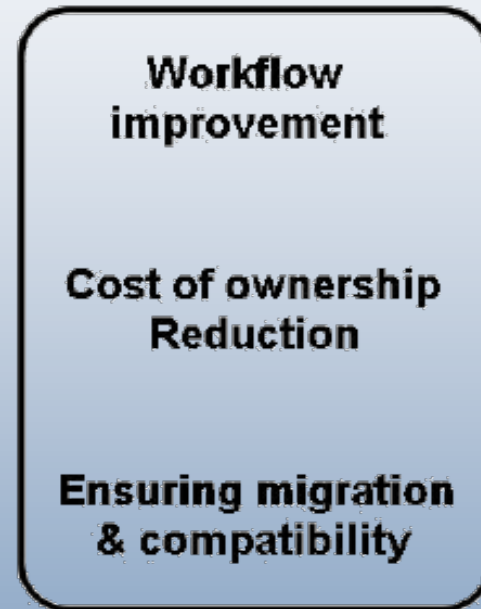
Non Linear

WiFi Wireless

Metadata

Proxy

For :



Workflow improvement

Cost of ownership Reduction

Ensuring migration & compatibility

Les librairies

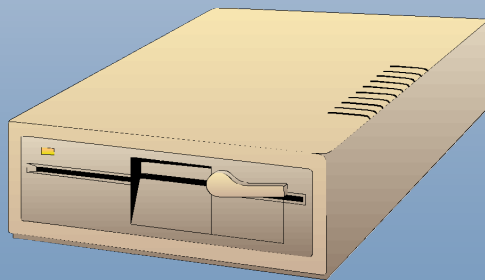
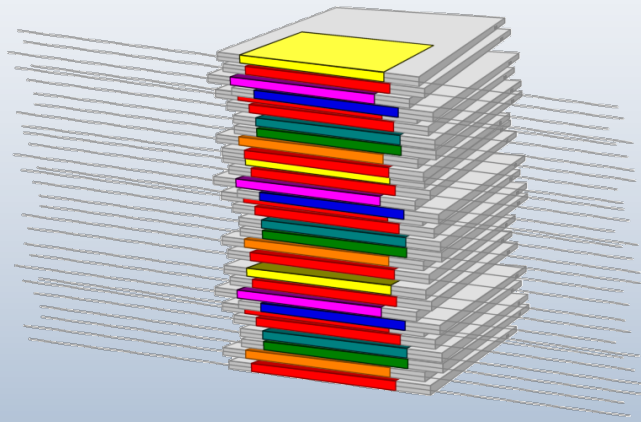
- Un grand choix de librairie sera bientôt disponible chez plusieurs fabricants.
- Automatisation de la duplication en petite et moyenne série.
- Prix d'un lecteur est négligeable.



Automatisation

- Il existe à l'heure actuelle plusieurs fabricants de systèmes de duplication CD/DVD et bientôt Blue-ray disc pour petite et moyenne série.
- En lecture, l'utilisation de robot permet d'alimenter des dizaines de lecteurs disques à partir d'une librairie centrale.
- Le Blu-Ray est une technique très intéressante pour l'archivage.

ET le disque dur (HDD)



Disque Dur (HDD)

- Enregistrement direct sur HDD (IKEGAMI...) : assez cher
- Enregistrement simultané sur bande et HDD (Sony DSR-DU1, JVC DR-DV5000, Panasonic...)
Copie directement utilisable en NLE
Liaison FireWire (I-Link - IEEE1394)
Format DV ou au choix suivant NLE

Exemple : JVC – DR-DV5000

Avid OMF-DV, QuickTime DV, RawDV, AVI type 1DV, AVI type 2DV,
Canopus DV, Matrox AVI-DV

Disque Dur (HDD) (2)



FireStore



Disque Dur (HDD) (3)

LAIRD-TELEMEDIA



Disque Dur (HDD) (4)

SONY

DSR-DU1 & DR1000P



DVD HOME(?) RECORDER

- Plusieurs modèles sont sur le marché
(avec ou sans disque dur incorporé)
 - Pioneer (DVD-R / DVD-RW)
 - Panasonic (DVD-R / DVD-RAM)
 - Sony/Philips (DVD+R, DVD+RW)
- Systèmes modifiés avec SDI
 - Frontniche (= Pioneer + SDI)
- Certains lecteurs lisent le DivX 4 & 5



DEMAIN



HDD



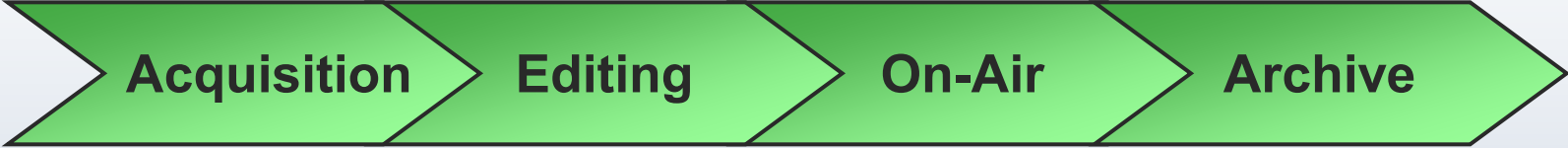
Carte Mémoire ?

LE FUTUR PANASONIC ING

IT News Gathering

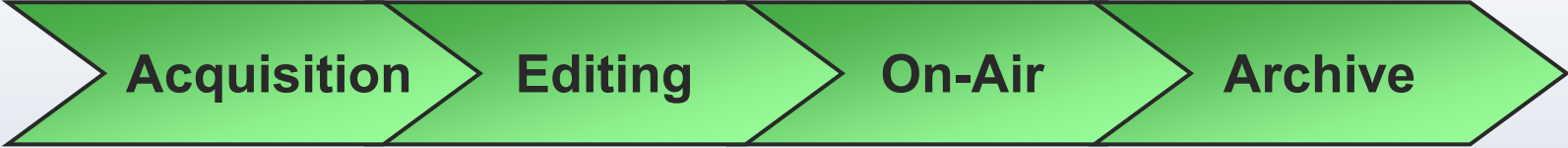
Panasonic

Nouveau système ENG



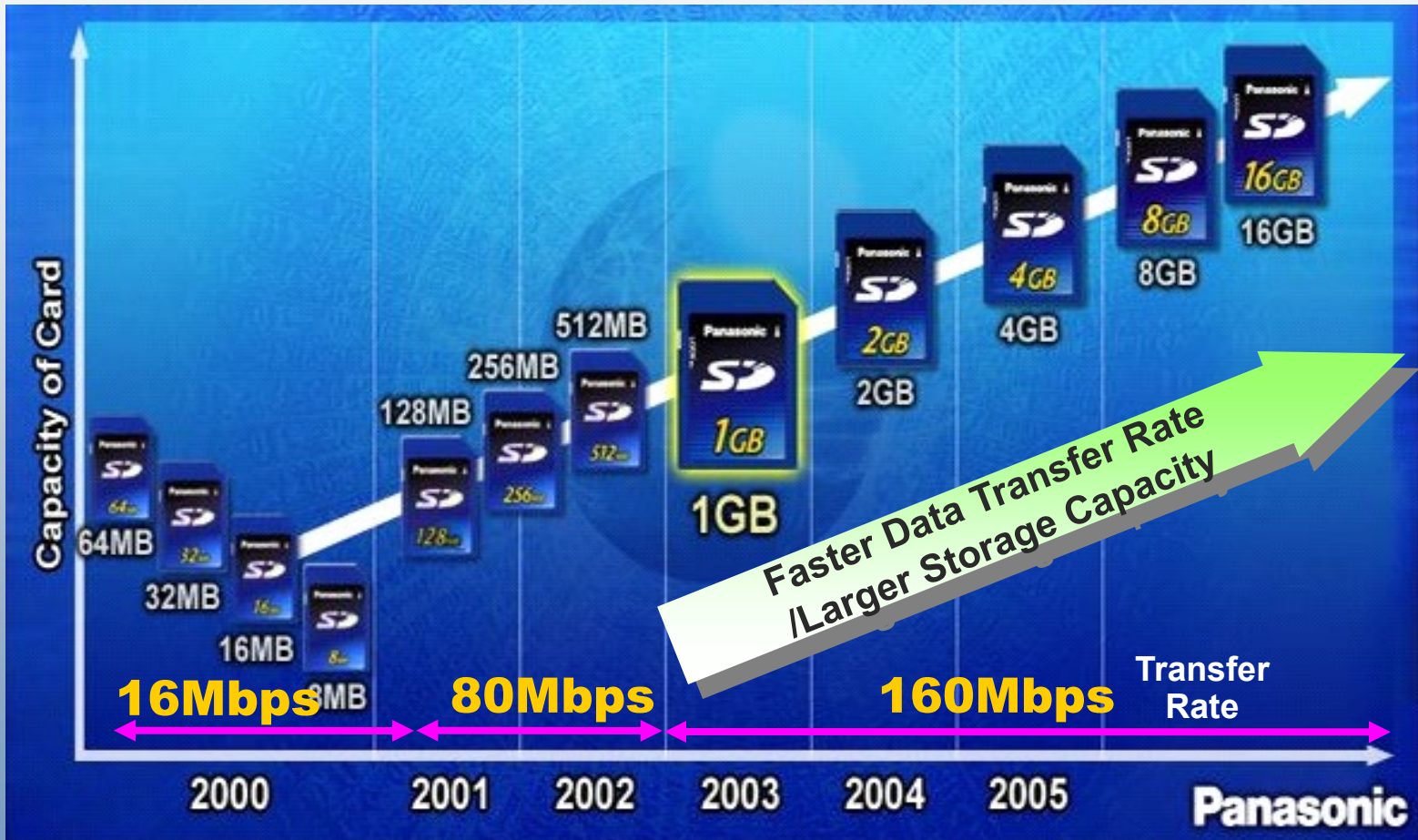
Durable	Vitesse	Stabilité	Accessibilité
<ul style="list-style-type: none">✓ Fiable quant à l'environnement✓ Anti-choc et vibrations✓ Faible coût de maintenance✓ Faible consommation d'énergie	<ul style="list-style-type: none">✓ Montage rapide✓ Facilité de retrouver l'action✓ Réponse rapide✓ Partage de la matière✓ Mobilité	<ul style="list-style-type: none">✓ Stabilité✓ Flexibilité de programmation	<ul style="list-style-type: none">✓ Faible coût de stockage✓ Fiabilité à long terme✓ Gain d'espace✓ Faciliter de retrouver l'action
Faible coût d'utilisation			
Fiabilité			

Nouveau système ENG (2)



Durable	Vitesse	Stabilité	Accessibilité
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fiable quant à l'environnement ✓ Anti-choc et vibrations ✓ Faible coût de maintenance ✓ Faible consommation d'énergie 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Montage rapide ✓ Facilité de retrouver l'action ✓ Réponse rapide 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Stabilité ✓ Flexibilité de programmation 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Faible coût de stockage ✓ Fiabilité à long terme ✓ Gain d'espace
Faible coût d'utilisation			
Fiabilité			

Évolution CARTE MÉMOIRE



CARTE MÉMOIRE P2



“ Professional Plug-in Card ”

For professional use
Advantage of the card
Memory Card

- I/F : PCMCIA (Type II)
- Capacity : 4GB(*18min.) --- 128GB(*576min.)
 (*Max. recording time of DVCPRO w/ 2CH audio)
- Data Rate : Achieving up to 640Mbps

Les PRODUITS P2



Panasonic

CAMCORDER P2



3.5" LCD Monitor
- New operation style

SD Card Slot
- PDA viewing

Voice Memo
- Assistant to editor

Optional PCMCIA Slot
- Wireless LAN, Proxy

Five Card Slots
- Continuous recording
- Ether Connection



USB
- PC connection

EDITEUR P2



If "Voice Memo" Icon has been clicked, "Voice Memo" playback with Video



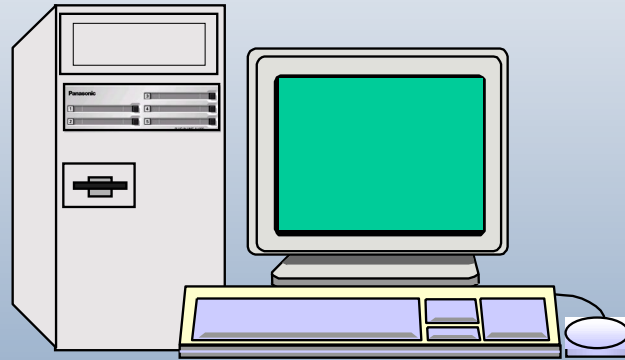
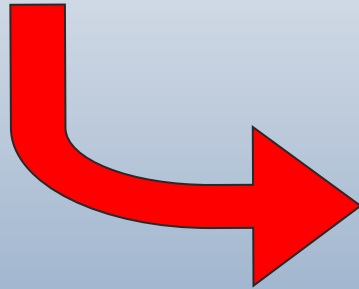
Clip with Voice Memo

Voice Memo Start Tab

DRIVE P2



5" bay P2 drive



Desktop PC

Network

Tranfert Cartes/HDD = 20x DVCPRO 25

Lecteur/Enregistreur P2



Five card slots

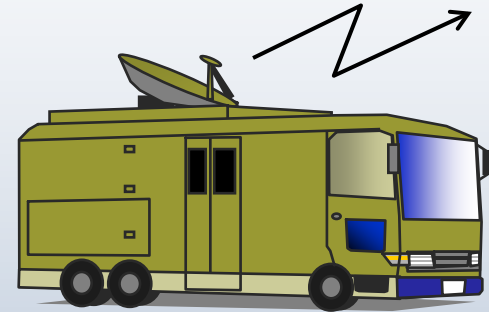
DVD-R/RAM drive
- Simple back-up



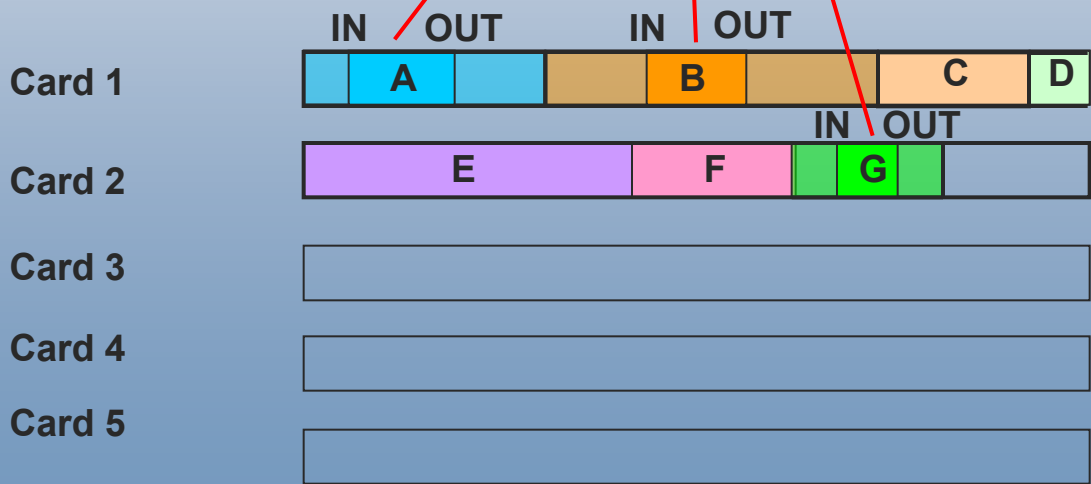
USB
- PC connection for
non-linear editing

2
Play-list editing
- Linear-like editing

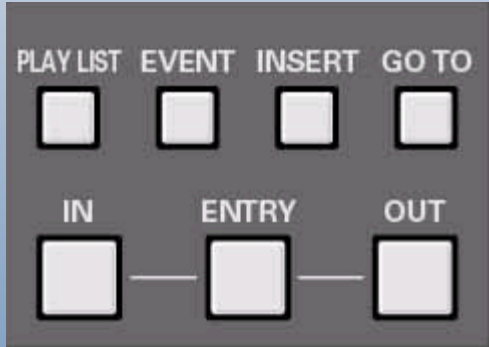
Lecteur/Enregistreur P2 (2)



Playback only
selected portion



Quick operation



Play-list editing
Operation

Play-list Editing

Rapidité de manipulation

