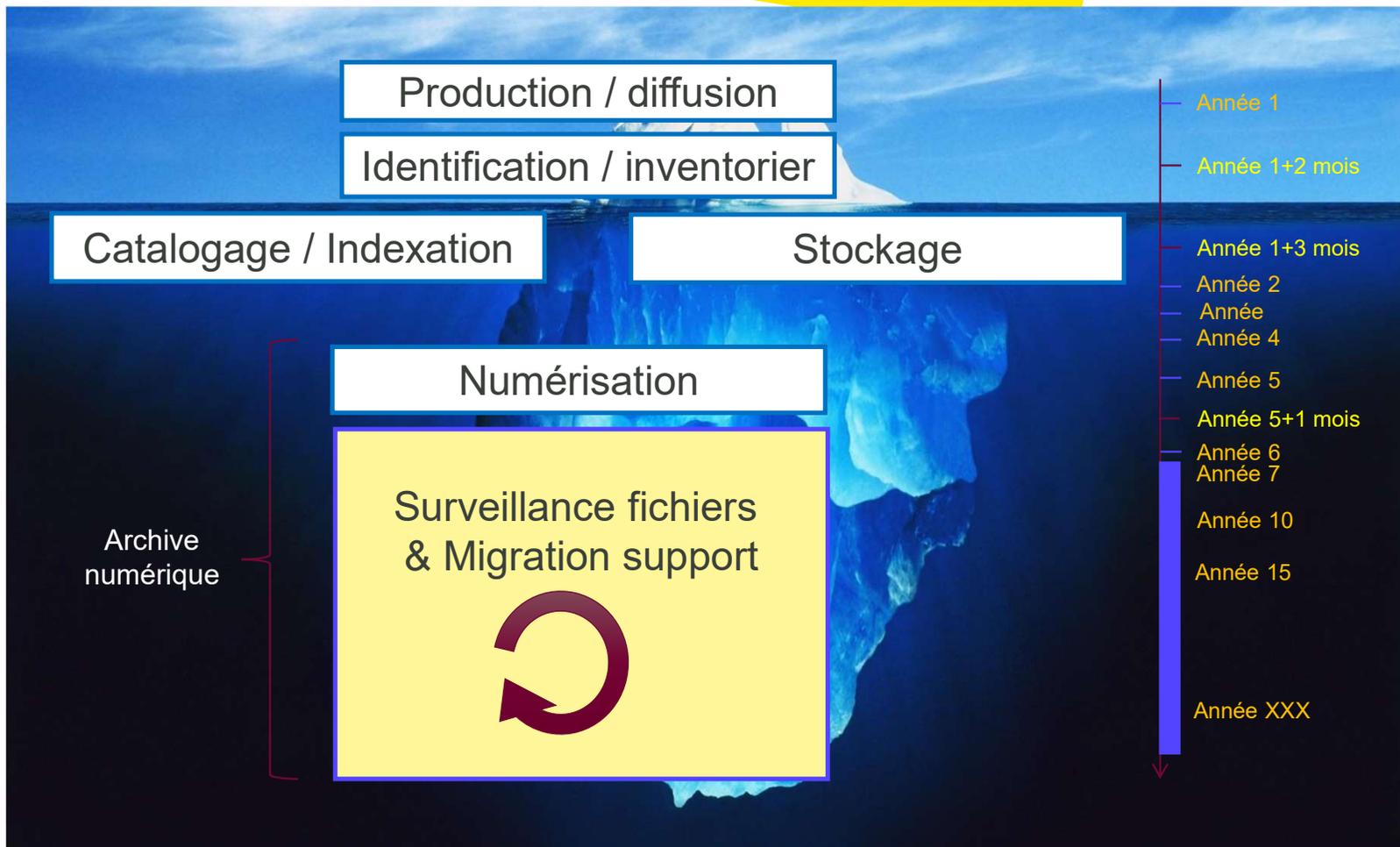


The logo for Ina, consisting of the lowercase letters 'ina' in a white serif font, centered within a teal square.

# Les formats de fichiers média



# Jungle des formats média

## La jungle des normes:

container, video codec, audio codec

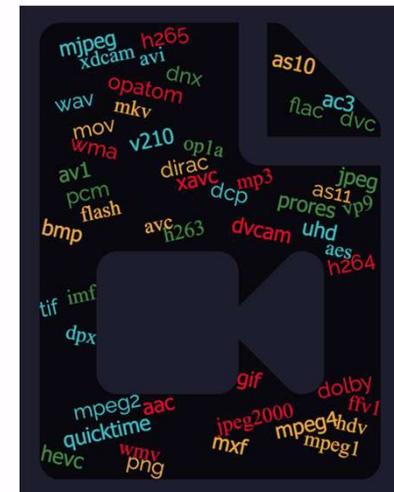
## La jungle des combinaisons (plusieurs milliers) :

« monFichier.MOV » :

- Codec Vidéo : H264 ? JPEG2000 ? ProRes ? DV25 ? DNxHD ? ...
- Codec Audio: AC3 ? AAC ? PCM ? MP3 ? MPEG1L2 ? ...
- Paramètres d'encodage : cabac ? Entrelacé ? 1080x1440 ? ....

## La jungle des outils:

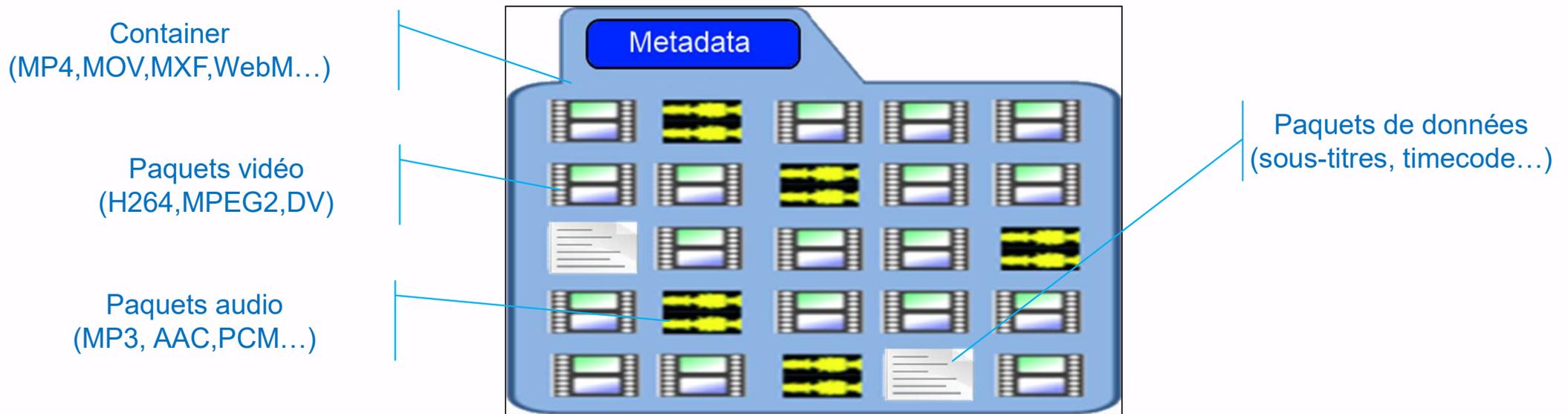
Beaucoup d'outils sont permissifs et ne respectent pas les normes.



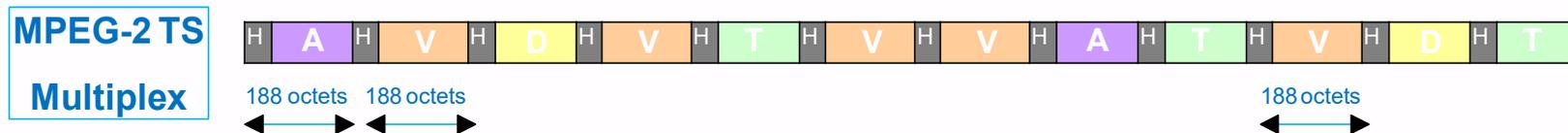
Multiplicité des formats + Multiplicité des outils = Multiplicité des problèmes

→ L'organisation & la vérification sont essentielles

# A l'intérieur d'un fichier média



Les paquets sont structurés dans des pistes virtuelles (piste video, piste audio .....)  
 Un container ne peut contenir que certains formats de compressions audio et vidéo, toutes les combinaisons ne sont pas compatibles.



# Choix d'un format de fichiers media

Format non compressé



Choix du format d'archivage ?

Format très compressé



- Fichier difficilement transportable
- Très qualitatif
- Facilement décodable
- **Très onéreux**
- Utilisation et confort logiciel limité (web, livraison)
- Qualité élevée en multi-génération (transcodage)
- Usage pouvant être *simple* sur fichiers court

- Fichier facilement transportable
- Peu qualitatif
- Difficilement décodable
- **Peu onéreux**
- Utilisation et confort logiciel élevé (web, livraison)
- Qualité dégradée en multi-génération (transcodage)

Plusieurs formats d'archivage dans le temps en attendant le stockage en non-compressé?

## Critères de choix d'un format maitre d'archivage

Le choix d'un format "d'archivage" doit être un équilibre entre des critères de:

### Pérennité

**Adoption**

**Licence / Brevets / Propriétaire / Libre / Open source**

Environnement externe

Transparence

Mécanismes de protection

Inter opérabilité

### Qualité et fonctionnalités

**Preservation de la qualité originale image**

**Preservation de la qualité originale son**

Préservation de définition spatiale

Robustesse aux multi générations

Gestion d'éléments connexes sous-titre, timecode...

....

## Choix d'un format maitre d'archivage

La théorie :

1 format = 1 problème à gérer (exemple du format DCP cinéma mais lossy).

x formats = x problèmes à gérer.

La pratique:

1 format d'archivage =

quasi impossible à tenir (financièrement, qualitativement, techniquement).

## Format maître d'archivage en pratique

En pratique les formats d'archivage « adaptés » sont:

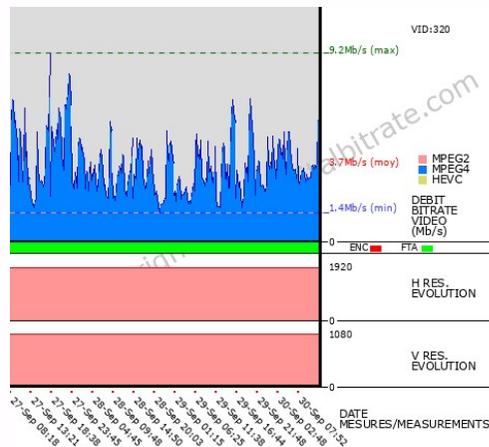
- Pour la SD : un format intra entre 50Mb/s (lossy) et 100Mb/s (lossless).
- Pour la HD : un format intra entre 100Mb/s (lossy) et 400Mb/s (lossless).
- Pour l'UHD : un format intra entre 200Mb/s (lossy) et 1,4Gb/s (lossless).

Si le choix se porte sur un format inter, les débits sont divisés par 2 avec les contraintes de ce type de format (montage).  
**Le choix dépend beaucoup des moyens de l'entreprise et du volume à archiver.**

### Exemple de choix:

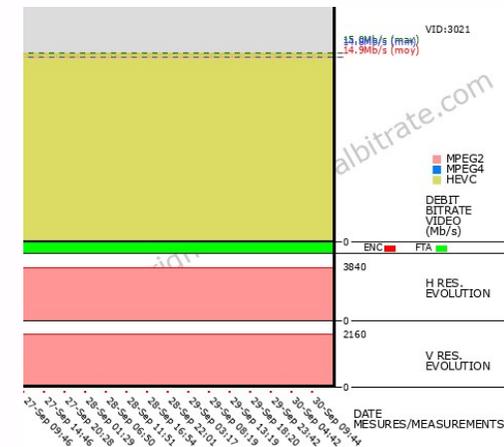
- INA: FFV1 (MKV/PCM), V210, JPEG2000 (MXF/PCM) /ProRes: SD 50-100Mb/s / HD 100Mb-400Mb/s
- Chaines TV (PAD): SD: MPEG2 50Mb/s – HD: AVC Intra 100Mb/s ou 50Mb/s long GOP.
- Société de production TV : ProRes422/4444 pour la HD.
- BBC v210 non compressé
- Mumok, ville de Vancouver, BFI: FFV1 lossless

## Exemple de débits en diffusion:



Source : <https://www.digitalbitrate.com/>

Exemple: Arte HD : 9,2Mb/s à 1,4Mb/s, moyenne 3,7Mb/s (H264/E-AC3)

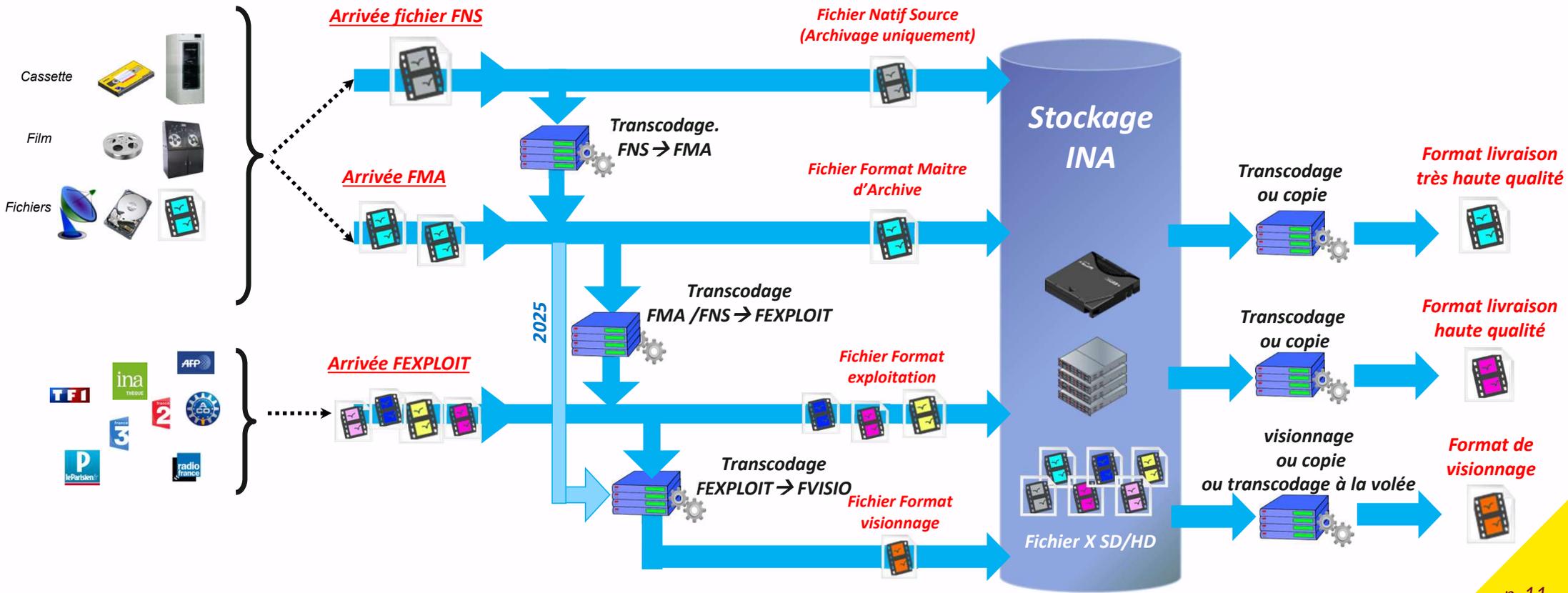


Source : <https://www.digitalbitrate.com/>

Exemple: France2 UHD: 15Mb/s à 14,8Mb/s, moyenne 14,9Mb/s (HEVC /E-AC3)

# Le cas de l'Ina

# Classe des formats Ina



# Les formats SD Archives professionnelles

Trigram.	Indicateur qualité	Libellé format	Standard	Extension	Origine typique	Type Time Code	Balayage	Type entrelacement	Usage
OCN	6	Vidéo: LD H264 300kb - Son: AAC 48kb - Conteneur: MP4	LD	MP4	format ina.fr mobile		Progressif		FVISIO
VIS	10	Vidéo: LD H264 600kb - Son: AAC 64kb - Conteneur: MP4	LD	MP4	Totem, inamediaPro	TC W/R	Progressif		FVISIO
NWV	11	Vidéo: SD H264 1M - Son: AAC 128kb - Conteneur: MP4	SD	MP4	MediaClip PAV	TC W	Progressif		FVISIO
NCC	11	Vidéo: SD H264 1M - Son: AAC 128kb - Conteneur: MP4	SD	MP4	Madelen		Progressif		FVISIO
WMB	12	Vidéo: SD H264 1.73Mb - Son: AAC 64kb - Conteneur: Transport Stream	SD	TS	format export SFR		Progressif		FVISIO
MKZ	12	Vidéo: SD H264 1.27Mb - Son: AAC 64kb - Conteneur: Transport Stream	SD	TS	format export Free		Entrelace	SUP	FVISIO
BPF	14	Vidéo: SD H264 3Mb - Son: AAC 128kb - Conteneur: MP4	SD	MP4	format pivot Ina.fr		Progressif		FVISIO
FMG	15	Vidéo: SD MPEG2 3.38Mb -Son: MPEG1 L2 192kb - Conteneur: Transport Stream	SD	TS	format export numérique		Progressif		FVISIO
KTU	16	Vidéo: SD MPEG2 5Mb -Son: MPEG1 L2 192kb - Conteneur: Transport Stream	SD	MTS	captation DL F3 région		Entrelace	SUP	FEXPLOIT
EXP	18	Vidéo: SD MPEG2 8Mb - Son: MPEG1 L2 192kb - Conteneur: Program Stream	SD	MPG	Numérisation Ina	TC W/R	Entrelace	SUP	FEXPLOIT
DZC	34	Vidéo: SD MPEG2 12Mb - Son: MPEG1 L2 192kb - Conteneur: Program Stream	SD	MPG	Arrivée disques TF1-LCI		Entrelace	SUP	FEXPLOIT
BAA	50	Vidéo: SD DVCPPro 25Mb -Son:PCM - Conteneur: MXF	SD	MXF	Arrivée disques RFO		Entrelace	INF	FEXPLOIT
DON	50	Vidéo: SD H264 8Mb -Son: ACC-LC 256kb - Conteneur: MP4	SD	MP4	mandat Monaco	TC W/R	Entrelace	SUP	FEXPLOIT
JSP	50	Vidéo: SD DV 25Mb -Son: PCM - Conteneur: MXF	SD	MXF	Numérisation Ina: Equipe		Entrelace	INF	FEXPLOIT
MDF	50	Vidéo: SD DV 25Mb -Son: PCM - Conteneur: MOV	SD	MOV	arrivée F3 KM		Entrelace	INF	FEXPLOIT
LEM	50	Vidéo: SD H264 8Mb -Son: ACC-LC 256kb - Conteneur: MP4	SD	MP4	Numérisation Ina		Entrelace	SUP	FEXPLOIT
SSB	50	Vidéo: SD DVCPPro 25Mb -Son:PCM - Conteneur: MOV	SD	MOV	arrivée F2 KM		Entrelace	SUP	FEXPLOIT
UIM	51	Vidéo: SD H264 8Mb -Son: ACC-LC 256kb - Conteneur: MP4	SD	MP4	Mandat l'équipe TV	TC W/R	Progressif		FEXPLOIT
FER	65	Vidéo: SD ProRes 422 Mb -Son: PCM - Conteneur: MOV	SD	MOV	production INA - mandat BNP		Entrelace	SUP	FMA
DPL	70	Vidéo: SD DVCPPro 50Mb -Son: PCM - Conteneur: MXF	SD	MXF	Arrivée disques RFO		Entrelace	INF	FMA
RFM	80	Vidéo: SD ProRes 4:2:2 HQ 63Mb -Son: PCM - Conteneur: MOV - 29.97fps	SD	MOV	mandat CNAP		Entrelace	SUP	FORI
JJS	82	Vidéo: SD Jpeg2000 50Mb -Son: PCM - Conteneur: MXF	SD	MXF	Numérisation Ina		Entrelace	SUP	FMA
AAA	95	Vidéo: SD Jpeg2000 100Mb -Son: PCM - Conteneur: MXF	SD	MXF	Numérisation Ina		Entrelace	SUP	FMA

# Les formats HD-UHD Archives professionnelles

Trigram.	Indicateur qualité	Libellé format	Standard	Extension	Origine typique	Type Time Code	Balayage	Type entrelacement	Usage
VBX	205	Vidéo: HD H264 4Mb -Son: ACC-LC 192kb - Conteneur: MP4	HD	MP4	Madelen	TC W	Progressif		FVISIO
TXS	210	Vidéo: HD H264 6.5Mb HD -Son: E-AC3 256kb - Conteneur: Transport Stream	HD	MTS	captation DL F2 HD		Entrelace	SUP	FEXPLOIT
AHV	211	Vidéo: HD H264 5.5Mb -Son: MPEG1 L2 192kb - Conteneur: Transport Stream	HD	MTS	F3 HD en captation.		Entrelace	SUP	FEXPLOIT
QZN	212	Vidéo: HD H264 10Mb -Son: AAC-LC 320kb - Conteneur: MOV	HD	MPG	mandat Funball		Progressif		FEXPLOIT
TDE	214	Vidéo: HD H264 10-14Mb env. - Son: AAC 192kb - Conteneur: MP4	HD	MP4	mandat AFP		Entrelace	SUP	FEXPLOIT
GEW	215	Vidéo: HD H264 13Mb -Son: PCM - Conteneur: MOV	HD	MOV	mandat Cuba		Progressif		FEXPLOIT
GME	215	Vidéo: HD H264 14Mb -Son: ACC-LC 256kb - Conteneur: MP4	HD	MP4	MediaClip PAV	TC W	Progressif		FEXPLOIT
PUX	215	Vidéo: HD H264 14Mb -Son: ACC-LC 256kb - Conteneur: MP4	HD	MP4	format Exploit HD Ina	TC W	Entrelace	SUP	FEXPLOIT
OCD	215	Vidéo: HD H264 14Mb -Son: ACC-LC 256kb - Conteneur: MP4	HD	MP4	mandat Monaco	TC W/R	Entrelace	SUP	FEXPLOIT
PYX	215	Vidéo: HD H264 14Mb -Son: ACC-LC 256kb - Conteneur: MP4	HD	MP5	Mandat l'équipe TV	TC W/R	Progressif		FEXPLOIT
CRB	230	Vidéo: HD H264 5-25Mb - Son: AAC 256kb - Conteneur: MP4	HD	MP4	Arrivée disques RFO		Progressif		FEXPLOIT
CPZ	240	Vidéo: HD XDCAM HD 25Mb -Son:PCM - Conteneur: MXF	HD	MXF	Arrivée disques TF1-LCI		Entrelace	SUP	FEXPLOIT
XMY	250	Vidéo: HD H264 28Mb -Son: MPEG1 L2 320kb - Conteneur: Transport Stream	HD	MTS	captation DL F3 HD		Entrelace	SUP	FEXPLOIT
PCO	255	Vidéo: HD XDCAM HD422 50Mb -Son: PCM - Conteneur: MXF	HD	MXF	format FFT, livraison FTV		Entrelace	SUP	FMA
WTD	260	Vidéo: HD H264 35Mb -Son: MPEG1 L2 384kb - Conteneur: Transport Stream	HD	MTS	captation DL TF1		Entrelace	SUP	FEXPLOIT
PKY	265	Vidéo: HD ProRes 4:2:2 - Son: PCM - Conteneur: MOV	HD	MOV	production INA		Progressif/Entrelace	SUP	FMA
PFB	266	Vidéo: HD ProRes 4:2:2 HQ 176Mb -Son: PCM - Conteneur: MOV - 23.98fps	HD	MOV	mandat CNAP		Progressif		FORI
UFQ	270	Vidéo: HD ProRes 4:2:2 HQ 220Mb -Son: PCM - Conteneur: MOV - 29.97fps	HD	MOV	mandat CNAP		Progressif		FORI
PQM	280	Vidéo: HD Jpeg2000 200Mb -Son: PCM - Conteneur: MXF	HD	MXF	Numérisation Ina		Entrelace	SUP	FMA
EOP	295	Vidéo: HD Jpeg2000 400Mb -Son: PCM - Conteneur: MXF	HD	MXF	Numérisation Ina		Entrelace	SUP	FMA
RPL	320	Vidéo: 2K ProRes 400Mb - Son: PCM - Conteneur: MOV	2K	MOV	restauration ina		Progressif		FMA
UOV	330	Vidéo: DPX 2K - Son: PCM - WAV - Conteneur: TAR	2K	TAR	Numerisation Ina film		Progressif		FORI
XTX	335	Vidéo: UHD H264 100Mb -Son: PCM - Conteneur: MOV	UHD	MOV	Mandat HOSIHO		Progressif		FEXPLOIT
LLU	340	Vidéo: 4K ProRes 650Mb - Son: PCM - Conteneur: MOV	4K	MOV	production INA		Progressif		FMA
NAG	360	Vidéo: 4K ProRes 1600Mb - Son: PCM - Conteneur: MOV	4K	MOV	production INA		Progressif		FMA
BEQ	380	Vidéo: 4K DPX - Son: PCM - WAV - Conteneur: TAR	4K	TAR	Numerisation Ina film		Progressif		FORI

## Les formats Audio et autres Archives professionnelles

Trigram.	Indicateur qualité	Libellé format	Standard	Extension	Origine typique	Type Time Code	Balayage	Type entrelacement	Usage
WUH	405	Audio : MPEG1 Layer 2 256kb	AUDIO	MP3	Audio ina ecoute				MP3
HSS	410	Audio : MPEG1 Layer 3 (MP3) 48kb	AUDIO	MP3	ina.fr				MP3
MP3	415	Audio : MPEG1 Layer 3 (MP3) 256kb	AUDIO	MP3	Totem, inamediaPro				MP3
DNY	415	Audio : MPEG1 Layer 3 (MP3) 256kb	AUDIO	MP3	Totem, inamediaPro (ex MP3)				MP3
LGR	440	Audio : WAV 16bits 44.1kHz	AUDIO	WAV	Audio ina				WAV
WAV	445	Audio : WAV 16bits- 24bits	AUDIO	WAV	Audio ina				WAV
OBB	450	Audio : WAV 16bits 48kHz	AUDIO	WAV	Audio ina				WAV
NOA	455	Audio : WAV 24bits 48kHz	AUDIO	WAV	Audio HR ina				WAV
GAP	460	Audio : WAV 24bits 96kHz	AUDIO	WAV	Audio HR ina				WAV
BAN	465	Audio : WAV 24bits 192kHz	AUDIO	WAV	Audio HR ina				WAV
LVL	500	Fichier forme d'onde audio EBU – TECH 3285	ONDE	LVL	Forme onde audio				FACCO
MUG	500	Fichier forme d'onde audio EBU – TECH 3285	ONDE	LVL	Forme onde audio (ex LVL)				FACCO

# Outillage

<https://mediaarea.net/fr/MediaInfo>

<https://prestocentre.org>

<https://bavc.org/>

<http://www.avcompass.bavc.org/>

<https://www.avpreserve.com>

[https://wiki.multimedia.cx/index.php?title=Main\\_Page](https://wiki.multimedia.cx/index.php?title=Main_Page)

[https://en.wikipedia.org/wiki/Glossary\\_of\\_video\\_terms](https://en.wikipedia.org/wiki/Glossary_of_video_terms)

<http://ebu.io/qc/items>

[http://avaa.bavc.org/artifactatlas/index.php/AV\\_Artifact\\_Atlas](http://avaa.bavc.org/artifactatlas/index.php/AV_Artifact_Atlas)

<http://www.digitalbitrate.com/>

<https://www.scart.be>

[https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_codecs](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_codecs)

[https://en.wikipedia.org/wiki/Video\\_file\\_format](https://en.wikipedia.org/wiki/Video_file_format)

[https://en.wikipedia.org/wiki/Audio\\_file\\_format](https://en.wikipedia.org/wiki/Audio_file_format)

<https://www.youtube.com>

<https://github.com/bavc/qctools>

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

<http://www.imagemagick.org/>

<https://www.avpreserve.com/tools/fixity/>

[https://mediaarea.net/MediaConch/\(MKV,FFV1,PCM\)](https://mediaarea.net/MediaConch/(MKV,FFV1,PCM))

<http://sonicvisualiser.org/>

<http://bwfmetaedit.sourceforge.net/>

<http://www.imageforensic.org/>

<https://sourceforge.net/projects/jpegsnoop/>

Et l'IA dans tout cela ?



# La super-resolution

*Vidéo originale  
MPEG-1 1,2Mb/s*



*Vidéo traitée par IA avec  
super-resolution*

*Vidéo originale MPEG-2  
8Mb/s Vs super-resolution IA*



The logo for Ina, consisting of the lowercase letters 'ina' in a white serif font, centered within a teal square.

ina

Merci  
de votre *attention*

[pflard@ina.fr](mailto:pflard@ina.fr)

10/2024