

Atelier FFmpeg

Sophie Bunz, Reto Kromer, Émilie Magnin

**Traitement des fichiers audiovisuels
en pratique**

Berne, 22 janvier 2020

1

Interfaces utilisateur

- ligne de commande
(command-line interface, CLI)
- interface graphique
(graphical user interface, GUI)

2

Software

3

La famille FFmpeg

programmes

- ffmpeg
- ffplay
- ffprobe

bibliothèques

- libavutil
- libavcodec
- libavformat
- libavdevice
- libavfilter
- libswscale
- libswresample

4

Bibliothèques logicielles

démultiplexage: libavformat

décodage: libavcodec

modification: libavfilter

codage: libavcodec

multiplexage: libavformat

5

Conversion de fichiers

ffmpeg (CLI)

→ ffmpeg.org

FFmpeg Cookbook for Archivists

→ avpres.net/FFmpeg/

ffmprovisr

→ amiaopensource.github.io/ffmprovisr/

6

Extraction des métadonnées

MediaInfo (GUI, CLI)

→ mediaarea.net/MediaInfo

ffprobe (CLI)

→ ffmpeg.org

7

Lecteurs multimédia

VLC (GUI)

→ www.videolan.org/vlc/

mpv (CLI)

→ mpv.io

ffplay (CLI)

→ ffmpeg.org

8

Une interface graphique

FFCommand Engine (GUI)

→ github.com/ColorlabMD/FFCommand_Engine

9



10

	avantages	inconvénients
TIFF DPX OpenEXR	traitement plus simple	fichiers plus lourds
JPEG 2000 FFV1	fichiers plus légers	traitement plus complexe

11

Passerelle entre images et flux

RAWcooked (CLI)

→ mediaarea.net/RAWcooked

12

RAWcooked

- encoding into Matroska (.mkv) using FFV1 video codec and FLAC audio codec
- all metadata preserved
- decoding with bit-by-bit reversibility
- possibility to embed sidecar files (e.g. MD5, LUT, XML)
- compatibility with media players

13

Exercices

14

Initiation

15

Définir le dossier de travail

macOS/Linux:

```
cd ~/Desktop
```

Windows:

```
cd Desktop
```

16

Générer un fichier vidéo

```
ffmpeg  
-lavfi mandelbrot  
-t 10  
-c:v rawvideo  
-pix_fmt uyvy422  
mandelbrot.avi
```

17

Lire un fichier vidéo

```
ffplay  
mandelbrot.avi
```

18

Générer un fichier audio

```
ffmpeg  
-lavfi aevalsrc="sin(440*2*PI*t)"  
-t 10  
La.wav
```

19

Lire un fichier audio

```
ffplay  
La.wav
```

20

Assembler les fichiers

ffmpeg

-i *mandelbrot.avi* **-i** *la.wav*

-c:v **copy**

mandela.avi

21

Lire un fichier AV

ffplay

mandela.avi

22

Extraire les métadonnées

ffprobe

mandela.avi

23

Conteneur

ffprobe

-show_format

mandela.avi

24

Codec

```
ffprobe  
-show_streams  
mandela.avi
```

25

Conteneur et codec

```
ffprobe  
-show_format  
-show_streams  
mandela.avi
```

26

Formater les métadonnées

```
ffprobe  
-show_format  
-show_streams  
-print_format json  
mandela.avi
```

27

Enregistrer les métadonnées

```
ffprobe  
-show_format  
-show_streams  
-print_format json  
mandela.avi  
> mandela.txt
```

28

Chercher de l'aide

```
ffmpeg -h  
ffmpeg -codecs  
ffmpeg -decoders  
ffmpeg -h decoder=aac  
ffmpeg -encoders  
ffmpeg -h encoder=libx264  
ffmpeg -pix_fmts  
ffmpeg -filters
```

29

Conversions

30

Changer le conteneur

```
ffmpeg  
-i mandelbrot.avi  
-c copy  
mandelbrot.mov
```

31

Somme de contrôle (1)

```
ffmpeg  
-i mandelbrot.avi  
-f framemd5  
mandelbrot.avi_framemd5.txt
```

32

Somme de contrôle (2)

ffmpeg

-i *mandelbrot.mov*

-f **framemd5**

mandelbrot_mov_framemd5.txt

33

Comparer les sommes de contrôle

macOS/Linux:

diff

mandelbrot_avi_framemd5.txt

mandelbrot_mov_framemd5.txt

Windows:

fc

mandelbrot_avi_framemd5.txt

mandelbrot_mov_framemd5.txt

34

Tâches d'archivage

35

Lecture d'images individuelles

ffplay

-loop 0

DUFAY_TIFF/Dufay_#06d.tif

36

Transcodage

- créer un fichier mezzanine à partir du master d'archive
- créer un fichier d'accès directement à partir du master d'archive
- créer un fichier d'accès à partir du fichier mezzanine

37

Master → Mezzanine

```
ffmpeg  
-f image2 -framerate 24  
-i DUFAY_TIFF/Dufay_%06d.tif  
-filter:v  
    "scale=1440:1080:flags=lanczos,  
    pad=1920:1080:240:0"  
-c:v prores_ks -profile:v 3  
Dufay_ProRes.mkv
```

38

Master → Accès

```
ffmpeg  
-f image2 -framerate 24  
-i DUFAY_TIFF/Dufay_%06d.tif  
-filter:v  
    "scale=1440:1080:flags=lanczos,  
    pad=1920:1080:240:0"  
-pix_fmt yuv420p  
-c:v libx264 -preset veryslow -crf 30  
Dufay_1_H264.mp4
```

39

Mezzanine → Accès

```
ffmpeg  
-i Dufay_ProRes.mkv  
-pix_fmt yuv420p  
-c:v libx264 -preset veryslow -crf 30  
Dufay_2_H264.mp4
```

40

Contrôle de qualité

- différentiel entre deux fichiers
- écran divisé entre deux fichiers

41

Différentiel

```
ffmpeg
-i Dufay_1_H264.mp4 -i Dufay_2_H264.mp4
-filter_complex
    "[1]format=yuva444p,
    lut=c3=128,
    negate[1_avec_alpha];
    [0][1_avec_alpha]overlay"
Dufay_H264_delta.mp4
```

42

Écran divisé

```
ffmpeg
-i Dufay_1_H264.mp4 -i Dufay_2_H264.mp4
-filter_complex
    "[0]crop=iw/2:ih:0:0,
    pad=iw*2:ih*1[gauche];
    [1]crop=iw/2:ih:iw/2:0[droite];
    [gauche][droite]overlay=w"
Dufay_H264_split.mp4
```

43

AV Preservation by reto.ch

chemin du Suchet 5
1024 Écublens
Switzerland

Web: reto.ch
Twitter: [@retoch](https://twitter.com/retoch)
Email: info@reto.ch



44