

QTVODm2
QTVODm2
version 1.3
un début de mode d'emploi

QTVODm2¹ est un lecteur conçu pour l'exploration des vidéos enregistrées avec un dispositif du fabricant Brigade, sur certains des véhicules instrumentés de l'IFSTTAR (ex IN-RETS). Basé sur le moteur multi-média QuickTime(TM) et le 'plug-in' QTImage2Mov, QTVODm2 ouvre les fichiers '.VOD' originaux, isole les vues individuelles des 4 caméras et les affiche dans 5 fenêtres de façon à faciliter l'interprétation:

[vue caméra pilote]
[vue caméra de gauche] [vue caméra avant] [vue caméra de droite]
[----- piste TimeCode -----]

Une fois la vidéo ouverte, QTVODm2 permet l'exploration de la vidéo de plusieurs façons. La fenêtre *TimeCode* dispose d'un *slider*, un *contrôleur* permettant de se positionner globalement dans l'enregistrement, ainsi que d'un menu *pop-up* permettant de faire un choix parmi les chapitres dont la vidéo peut disposer. Chacune des autres fenêtres permet une navigation trame par trame avec les touches curseur (flèches) horizontaux ; on peut également lancer/arrêter la lecture 'normale' avec la barre espace. Toutes ces commandes s'appliquent sur toutes les fenêtres au même temps, bien évidemment.

La version pour MS Windows est pilotable par un logiciel d'exploration et traitement de données dynamiques ("données IEF"), permettant de situer ces données dans le contexte où elles ont été échantillonnées. La version pour Mac OS X ouvre les fichiers '.VOD' et '.QI2M' en 5 vues comme décrit ci-dessus, mais ouvre les autres types de fichier vidéo comme un lecteur classique.

NB: actuellement, les fichiers VOD en format MPEG4 sont désormais supportés (à partir de la version 1.2 du plugin QTImage2Mov), avec la différence que tout le contenu vidéo du fichier VOD est copié dans le fichier cache principale (qui devient donc plus gros mais indépendant du fichier VOD). La lecture de ces séquences est améliorée de façon significative en installant le plugin (décodeur) *FFusion*.

NB: QTils.dll (la librairie utilisée par QTVODm2) supporte le mode "QuickTime for Windows Double-Buffering", qui peut améliorer les performances et la qualité. Pour activer ce mode, il faut définir la variable d'environnement *QTMW_DoubleBuffering* avec une valeur "true", "yes" ou 1 (l'installateur le fait par défaut).

Quelques autres raccourcis clavier existent :

- **i** affiche une fenêtre avec un résumé des méta-données présentes dans l'enregistrement
- **t** permet de déterminer le laps entre 2 moments, A et B. À chaque 2e appui, une fenêtre apparaît résumant les temps (relatifs et absolus) A et B, ainsi que la différence. Le temps B devient alors le temps A.
- **b** envoie toutes les fenêtres vers le fond (bas de la pile)
- **f** envoie toutes les fenêtres vers l'avant
- **c** affiche/cache le *contrôleur* dans la fenêtre ciblée. Ceci permet de redimensionner uniquement cette fenêtre.
- **p** positionne les trois autres fenêtres par rapport à la position actuelle de la fenêtre de la vue pilote (celle du milieu en haut). Ceci permet de déplacer l'ensemble des vues vers une position convenable.
- **1** réduit l'échelle des 4 fenêtres vidéo: division par $1/\sqrt{2}$.

¹ QTVOD.app sous Mac OS X

- **2** *augmente* l'échelle des 4 fenêtres: multiplication par $\sqrt{2}$.
- **q** quitte le lecteur. (ferme les fenêtres de la vidéo sous Mac OS X; Command-q pour quitter).

le fonctionnement expliqué

Le système Brigade enregistre les flux de jusqu'à 4 caméras, dans un *quad*, c-a-d une trame composée de 4 images (canaux) en disposition 2x2. L'association entre caméra et canal du quad de la vidéo d'origine (numérotés de 1 à 4 de la gauche à la droite et de haut vers le bas) se fait via des arguments de ligne de commande, ou via un fichier XML de configuration (*design*). La piste *TimeCode* est obtenue automatiquement ; elle affiche l'heure exacte de la capture de chaque trame ainsi que certaines des informations GPS si présentes (heure UTC, vitesse et cap absolu).

À la première ouverture d'un fichier VOD, QTVODm2 fait une première importation 'invisible', à l'issue de laquelle un movie QuickTime aura été créé, via un fichier temporaire *qi2m* (voir la documentation de QTImage2Mov pour une discussion de ce type de fichier). Ce fichier cache principale est une vidéo dite de référence pour les VOD ancienne génération (qui resteront donc nécessaires pour la lecture), mais une vidéo autonome pour les VOD de type MPEG4.

Les 4 vues et la piste *TimeCode* sont ensuite ouvertes d'une façon comparable dans leurs fenêtres individuelles. Il en résulte qu'une ouverture suivante du même enregistrement se fait de façon quasi instantanée, peu importe la durée¹. À noter qu'il faut supprimer au moins le fichier cache principale manuellement si on modifie (corrige) le *design* de l'enregistrement.

Si un enregistrement s'ouvre correctement, QTVODm2 génère un dernier fichier *qi2m* qui contient le *design* actuel. Pour un fichier d'origine *F0007001.VOD*, il y aura donc un fichier *F0007001-design.qi2m*; l'ouverture de ce fichier donnera la disposition des 4 vues caméra plus la piste *TimeCode* dans une seule fenêtre de n'importe quel lecteur autre que QTVODm2. À noter que la lecture 'normale' peut ne pas se faire de façon synchronisée entre les vues, mais l'exploration en trame par trame (ou la fonction *toutes les trames/play all frames* de QuickTime Player) donnera le résultat attendu.

Nouveauté de la version 1.3 : les 4+1 fichiers cache des vues et la piste *TimeCode* ainsi que le fichier *design.qi2m* sont désormais créés dans un sous-répertoire spécifique (*F0007001vid* pour l'exemple ci-dessus). Le fichier cache principale est toujours créé dans le répertoire où se trouve le fichier VOD d'origine.

Arguments de ligne de commande (MS Windows)

QTVODm2 reconnaît les arguments de ligne de commande suivants :

- -freq f

La fréquence (nombre de trames par seconde) n'est pas disponible dans les enregistrements d'origine. Elle peut être estimée, mais aussi spécifiée via cet argument. *f* est une valeur réelle (notation internationale).

- -timeZone h

permet de spécifier le fuseau horaire pour l'interprétation de l'horodatage GPS. *h* est

¹ Les fichiers cache prennent le nom du fichier d'origine, mais avec l'extension *mov* au lieu de VOD. Les caches pour les vues individuelles des caméras ont le nom de la caméra (forward, pilot, left, right et TC pour la piste *TimeCode*).

une valeur réelle (notation internationale) qui représente la différence en heures par rapport à l'UTC.

- **-DST TRUE|FALSE**
spécifie si l'enregistrement a été fait en heure d'été (DST *true*) ou heure d'hiver.
- **-scale s**
donne l'échelle d'affichage initiale. NB: une prochaine mise à l'échelle se fait toujours par rapport à la taille actuelle, et non pas la taille d'origine!
- **-chForward i**
spécifie le canal contenant la vue de la caméra avant. *i* est un entier entre 1 (la vue en haut à gauche du quad d'origine) et 4 (la vue en bas à droite).
- **-chPilot i**
idem pour la caméra pilote.
- **-chLeft i**
idem pour la caméra de gauche.
- **-chRight i**
idem pour la caméra de droite.
- **-hFlip TRUE|FALSE**
spécifie si la vue des caméras de droite et de gauche doit être inversée horizontalement (caractéristique de la moto utilisée pour l'enregistrement).
- **-client IP**
consigne QTVODm2 qu'une connexion doit être établie avec un serveur à l'adresse *IP* (une chaîne avec une adresse IP4). Le protocole de communication est spécifique à QTVODm2 et ne fait pas l'objet du présent mode d'emploi.
- **-attendVODDescription**
consigne QTVODm2 d'attendre à recevoir une description du *design* (association vues/caméras, fréquence, ...) de la part du serveur.
- **-assocData nom**
si la vidéo est associée à d'autres données, cette association peut être précisée via cet argument, par exemple avec le nom de fichier dans lequel les données se trouvent. Cette information est utilisée à la première importation d'un enregistrement vidéo (fichier .VOD) et stockée dans la vidéo cache principale. *nom* est obligatoire mais peut être une chaîne vide (""); dans ce cas le nom enregistré sera celui du fichier VOD avec l'extension IEF.
- **-VMGI TRUE|FALSE**
spécifie si la structure 'VMGI' du fichier VOD doit être utilisée (défaut) ou non. À utiliser uniquement en cas de problème d'importation, cette option effectue un scan exhaustif du fichier VOD. Cela permet de trouver toutes les trames valides, au coût d'une durée de traitement important.
- **-log TRUE|FALSE**
spécifie si un suivi de l'importation du fichier VOD doit être enregistré (cela se fait par défaut).
- **-fcodec nom**
permet de spécifier le codec utilisé par *ffmpeg* pour convertir le contenu d'une vidéo VOD de type MPEG4 en une vidéo d'importation temporaire. Par défaut, le codec utilisé est *copy*, c-a-d que la séquence n'est pas transcodée mais simplement copiée. On peut mettre ici tout codec supporté par *ffmpeg* (on obtient la liste en tapant *ffmpeg -encoders* dans une fenêtre 'invité de commandes') mais tous les codecs ne sont pas supportés par QuickTime. On peut obtenir du *Motion JPEG* (le format des VODs anciens) avec le codec *mjpeg* (pour obtenir une vidéo qui lit de façon plus fluide).
- **-fbitrate valeur** (chaîne)
permet de contrôler le taux (*bit rate*) de la vidéo d'importation (uniquement quand un codec est spécifié également). Le taux est un nombre en kilo bits par seconde

(qui détermine la qualité de l'image), mais on peut spécifier les milliers par le lettre *k*, par exemple 1000k indique un taux de 1000 kilo bits par seconde.

À noter : les vidéos VOD MPEG4 ont un taux d'origine d'environ 4000 kbits/s. Pour obtenir un taux équivalent en *Motion JPEG* avec la version actuelle de *ffmpeg*, il faut demander un taux de 2000k sous MS Windows (et de 1000k sous Mac OS X).

- **-fsplit TRUE|FALSE**

spécifie si un fichier VOD en MPEG4 doit être importé avec les vues des 4 caméras dans autant de pistes distinctes, ou avec les 4 vues dans une seule piste (en configuration 'quad'). Cette option implique un transcodage ; si -fcodec n'est pas donné le codec *mjpeg* sera utilisé avec un taux de 2000kbits/s . NB: le taux réel utilisé par piste est le quart de la valeur spécifiée!

La raison d'existence de cette option est que le décodage MPEG4 est assez coûteux (et peu optimisé dans la version QuickTime pour Windows). La lecture simultanée en 4 fenêtres en souffre, d'autant plus qu'il y a le masquage des 3/4 de chaque image pour n'afficher que la vue d'une seule caméra. En mode **fsplit**, ce masquage est fait une fois pour toutes lors de l'importation, et le *mjpeg* est beaucoup moins onéreux à décoder ; la lecture est donc beaucoup plus fluide. À noter toutefois que le codec FFusion améliore la lecture du MPEG4 de façon significative.

Les arguments sur la ligne de commande qui ne correspondent pas à ceux de la liste ci-dessus sont pris pour des noms de fichier à ouvrir ; s'il y en a plus qu'un seul, le dernier est ouvert seulement¹. NB : il n'est pas nécessaire de préciser l'extension ; par exemple l'enregistrement F0007001.VOD peut être ouvert en donnant le nom F0007001.mov, F0007001.VOD mais aussi F0007001 tout court.

fichiers de configuration

Il est également possible de spécifier la configuration (le *design*) des enregistrements via des fichiers XML. Le protocole de recherche de ces fichiers donne une grande flexibilité de configuration, permettant d'avoir un *design* par défaut; un *design* qui s'applique à un ensemble d'enregistrements et qui peut hériter du *design* d'un autre ensemble d'enregistrements mais aussi d'avoir des cas particuliers qui s'appliquent à des enregistrements individuels.

En clair:

- QTVODm2 cherche et interprète un fichier *VODdesign.xml* dans le répertoire dans lequel il est lancé.
- Ensuite
- Il cherche un fichier *VODdesign.xml* dans le répertoire où se trouve l'enregistrement à ouvrir, ensuite dans les répertoires parents, jusqu'à ce qu'un fichier est trouvé.
- Et finalement
- Il essaie d'ouvrir un fichier spécifique à l'enregistrement (pour *F0007001-design.xml* pour le fichier d'exemple), indépendamment si un fichier *VODdesign.xml* a déjà été lu.

Le format de ces fichiers XML reprend en grandes lignes celui des arguments de commande, mais les mots clefs existent en français comme en anglais. Voici un exemple qui représente le *design* par défaut. Tous les éléments sont optionnels (sauf *vod.design*); en cas de doublon, la dernière spécification l'emporte) :

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<!-- le DOCTYPE est optionnel -->
```

¹ QTVODm2 ne supporte pas l'ouverture de plusieurs enregistrements au même temps, actuellement, mais rien n'empêche de lancer plusieurs instances du lecteur.

QTVODm2

```
<!DOCTYPE plist PUBLIC "-//Apple//DTD PLIST 1.0//EN" "http://www.apple.com/DTDs/PropertyList-1.0.dtd">
<vod.design>
  <frequence tps=12,5 />
  <!-- ou bien -->
  <frequency fps=12.5 />
  <echelle facteur=1 />
  <!-- ou bien -->
  <scale factor=1 />
  <UTC zone=1 DST=False />
  <UTC zone=1 DST=False />
  <channels
    forward=1
    pilot=2
    left=3
    right=4
    flipLeftRight=False />
  <!-- ou bien -->
  <canaux
    avant=1
    pilote=2
    gauche=3
    droite=4
    flipGaucheDroite=True />
  <transcodage.mp4
    codec=copy
    taux=4000k
    split=False />
  <!-- ou bien -->
  <transcoding.mp4
    codec=copy
    bitrate="4000k"
    split=False />
  <!-- réglages "de bas niveau" de l'importation des fichiers VOD: -->
  <parsing useVMGI="True" log="False" />
  <!-- ou bien -->
  <lecture avecVMGI="True" journal="False" />
</vod.design>
```

contrôle "à distance"

QTVODm2 et QTVOD.app peuvent être contrôlés à partir d'un autre logiciel. Pour la version MS Windows (QTVODm2), cela se fait par un protocole TCP/IP "requête/commande - réponse/confirmation" dont l'API est fournie dans les fichiers QTVODcomm.mod et QTVODcomm.def . La version pour Mac OS X exploite AppleScript pour proposer une fonctionnalité similaire à chaque logiciel qui supporte AppleScript, que ce soit directement ou via Python ou Ruby (quelques exemples sont fournis sur l'image disque de distribution).