



Les bases de l'encodage

Club Audiovisuel de Verrières-le-Buisson

Le 15 mai 2014

Pourquoi « l'encodage »?

- Une vidéo est constituée de deux composantes essentielles: de l'image et du son.
- Chacune de ces composantes est constitué d'un flux de données très volumineuses qui sont compressées afin d'être exploitées dans le logiciel de montage.
- Le montage terminé il faut **exporter** la vidéo pour qu'elle soit lue par différents supports : DVD, BluRay, Ordinateur, Web.

Ces opérations font intervenir des notions complexes qui sont souvent confondues: normes, formats, codecs, fichiers conteneurs

Pourquoi « l'encodage »?

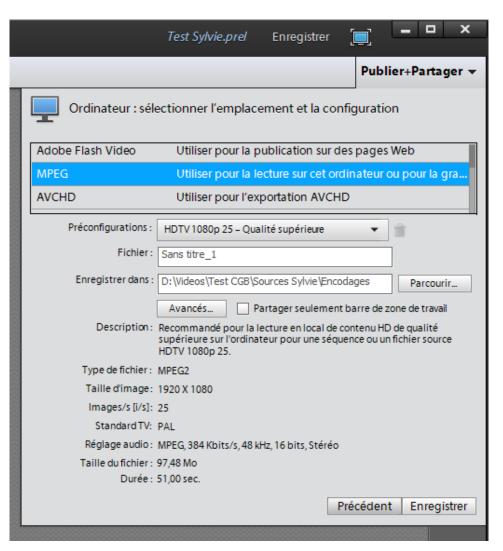


Diversité des supporte de diffusion:

Web, Ordinateur, Disque DVD ou Blu Ray...

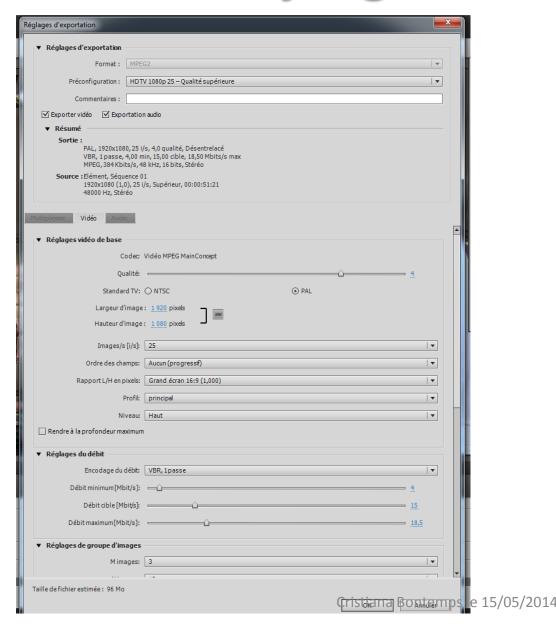
Pourquoi un seul type d'encodage ne convient il pas?

Quel encodage choisir?



- Partager sur « Ordinateur »
- Choisir une configuration:
 - FLASH VIDEO
 - MPEG
 - AVCHD
 - Quicktime
 - Image
 - Audio
 - AVI
- Quel choix faire?

Une « jungle des termes »



Le panneau « Publier et Partager »:

- Codec
- Qualité
- Standard TV
- Fréquence d'image
- Ordre des champs
- Rapport L/H des pixels
- Réglages du débit
 - VBR /CBR



Sommaire

1. Tour d'horizon des notions de base

- Le fichier Vidéo
- La compression
- Normes, codecs, formats et conteneurs

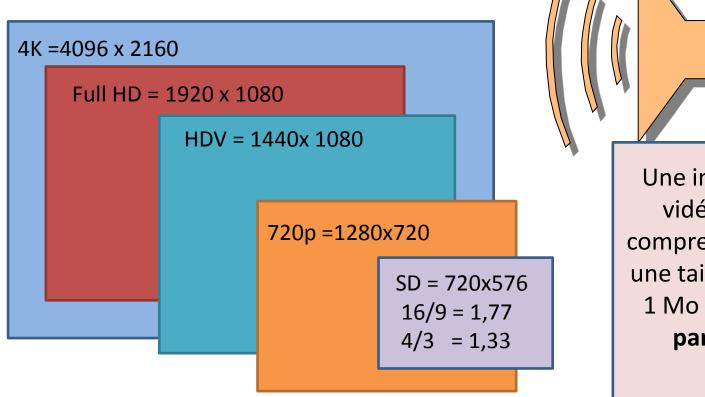
2. Exemples d'encodage avec Première Elements 12

- Créer un fichier informatique pour l'ordinateur ou la TV
- Créer un DVD ou un BluRay



Le fichier vidéo = image+son

- flux vidéo (succession d'images fixes) + flux audio
- données très volumineuses
- doivent être compressées pour être exploitées



AAC / MP3 /VA Une image d'une vidéo SD non compressée occupe une taille d'environ 1 Mo Soit **1.5 Go** par minute



Notions sur l'image

- La taille de l'image : est indiquée en en pixels H x L
- Le pixel : c'est le composant élémentaire de l'image. Il peut être carré ou rectangulaire.
 - DV et HDV : pixels rectangulaires
 - DV-PAL format 16/9: chaque pixel est 1,42 fois plus large que haut.
 - DV-PAL format 4/3 :chaque pixel est 1,07 fois plus large que haut
 - Vidéo HD : pixels carrés
- **Le format de l'image:** exprime **le rapport** entre la largeur et la hauteur d'une image ex: 4/3 ou 16/9.
 - DV-PAL = 576 pixels de haut
 - DV NTSC = 480 pixels de haut.
 - Dans tous les cas, la largeur est de 720 pixels.
 - Dans tous les cas la vidéo HD est en 16/9 pixels carrés
- **La Fréquence:** PAL : 25 i/s, NTSC : 29,97 i/s



Sommaire

1. Tour d'horizon des notions de base

- Le fichier Vidéo
- La compression
- Normes, codecs, formats et conteneurs

2. Exemples d'encodage avec Première Elements 12

- Créer un fichier informatique pour l'ordinateur ou la TV
- Créer un DVD ou un BluRay



Pourquoi la compression?

- ➤ Pour être exploitables l'image et le son doivent être compressés:
- La compression consiste à **réduire la taille des flux de données** pour pouvoir les rendre lisibles sur nos ordinateurs

- > Des algorithmes permettent de réduire les flux de données en les compressant / décompressant.
- > On les appelle **CoDec** (pour COmpression / DECompression).



La compression - exemple

La compression spatio-temporelle



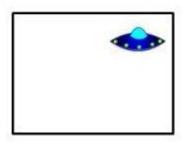


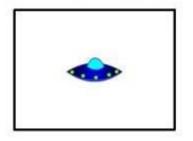


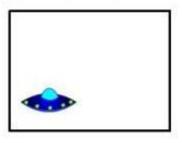


Plutôt que de stocker intégralement les 4 images ci-dessus, on préferera stocker la première image puis ne retenir pour les suivantes que les différences par rapport à cette première image :







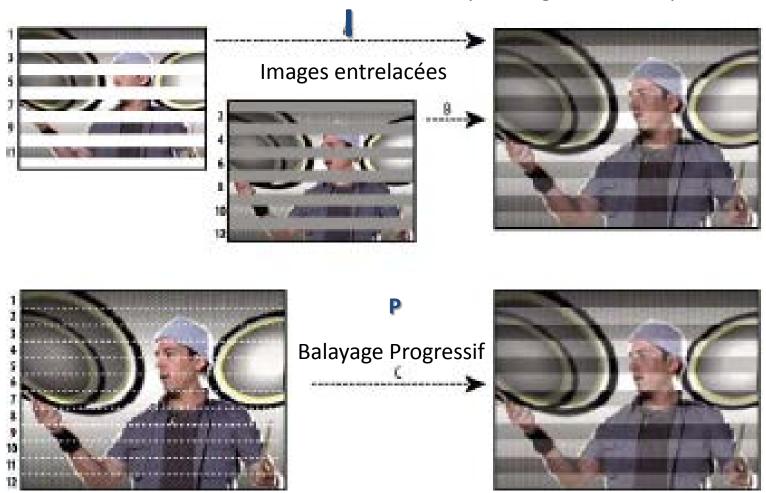


- Une trop grande compression peut créer des effets de blocs, de halo, de flou
- Compression sans perte ou avec perte?



L'entrelacement = système d'affichage

La vidéo NTSC et la vidéo PAL sont entrelacées, chaque image vidéo compte deux champs





Sommaire

1. Tour d'horizon des notions de base

- Le fichier Vidéo
- La compression
- Normes, codecs, formats et conteneurs

2. Exemples d'encodage avec Première Elements 12

- Créer un fichier informatique pour l'ordinateur ou la TV
- Créer un DVD ou un BluRay

 4 notions très importantes pour s'y retrouver dans la jungle des termes liés à la vidéo:

- Norme
- Format d'enregistrement
- Codec
- Fichier Conteneur



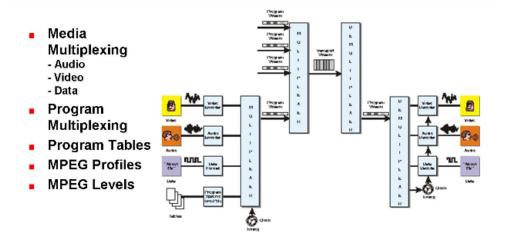
Des notions complexes qui sont souvent confondues

Exemple:

- ➤ H.264 (ou MPEG-4 AVC) est une NORME vidéo.
- L'AVCHD (Advanced Video Codec High Definition) est un FORMAT D'ENREGISTREMENT selon la norme H.264/MPEG4 AVC
- x264 est le CODEC (algorithme) capable de produire un flux vidéo respectant cette norme.
- .mp4 est L'EXTENSION du FICHIER CONTENEUR standard pour contenir des flux vidéo et audio compressés selon la norme H.264

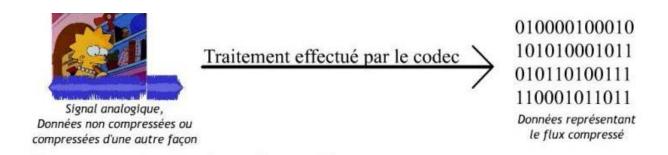


 La norme décrit le format des données: leur ordre et leur structure



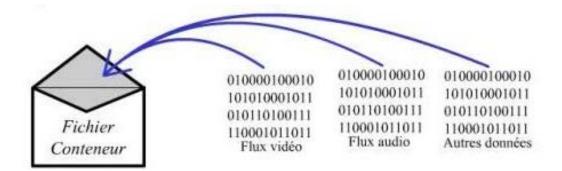


• Le codec est un algorithme qui permet de compresser un flux audio et vidéo dans un certain format:





 Le conteneur est le fichier qui permet la lecture simultanée de ces flux vidéo et audio compressés selon une certaine norme





 Votre caméra utilise un format d'enregistrement (HDV, AVCHD) qui apparait dans l'ordinateur avec l'extension du fichier conteneur

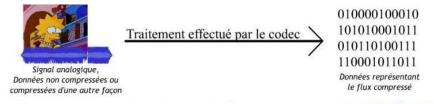
Type du fichier: Vidéo AVCHD (.MTS)

Camer 10

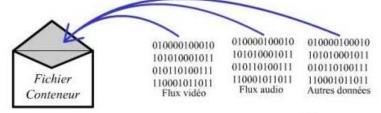




- La norme décrit le format des données: leur ordre et leur structure
- Media Multiplexing '70.2.1.' ||||||| - Audio - Video - Data Program Multiplexing Program Tables MPEG Profiles MPEG Levels
- Le codec est un algorithme qui permet de compresser un flux audio et vidéo dans un certain format:



Le conteneur est le fichier qui permet la lecture simultanée de ces flux vidéo et audio compressés selon une certaine norme



Votre caméra utilise un format d'enregistrement (HDV, AVCHD) qui apparait dans l'ordinateur avec l'extension du fichier conteneur



Type du fichier :

Vidéo AVCHD (.MTS)



Les normes : pourquoi?

- Pour simplifier l'utilisation l'industrialisation et la diffusion commerciale des téléviseurs analogiques des normes et standards de télévision ont été développés
- Elles sont basée sur les fréquences des réseaux électriques :
 PAL, NTSC, SECAM.
- Avec l'arrivée du numérique il a été nécessaire de créer des standards de compression des signaux multimédia
 - Le groupe MPEG (Moving Picture Expert Group) groupe de travail d'experts qui définit les normes internationales de compression numériques



Les normes

Vidéo Analogique:

- DV : développée pour favoriser la commercialisation des magnétoscopes grand public.
 - Extension : .avi, .mov

Haute Définition

- MPEG-2 : normalisé en 1994
 - standard international de compression pour tous les secteurs de l'audiovisuel, utilisé pour diffuser du contenu SD par les DVD, la TNT, le câble
 - Peut également être utilisé pour l'encodage HD mais produit des fichiers plus gros
 - Extension: .mpeg, .mpe, .mpg, .mpv, .mp2, .m2p, .vob (données MPEG-2 contenues dans un DVD-Vidéo)
- MPEG- 4: normalisé dans les années 2000
 - famille de normes dont l'usage **est particulièrement adapté au Web et aux périphériques mobiles**. La plus connue est **l'AVC/H264** ou **AVCHD**
 - Extension (encapsulé dans un format conteneur) : .mp4, .mov, .avi, .asf, .wmv

Le CoDec

- > Un Codec est un algorithme qui permet d'encoder / décoder un fichier vidéo
- Une vidéo réalisée avec un codec spécifique, sur un ordinateur (ou avec caméscope, APN) peut ne pas pouvoir être lue sur un autre ordinateur qui ne possède pas ce codec
- Les codecs sont généralement associés à un **lecteur** capable de les mettre en œuvre :
 - Windows Media player
 - Quicktime player
 - VLC
- Il existe des logiciels qui peuvent (théoriquement) détecter quel est le codec manquant sur votre ordinateur: **MediaInfo** (prudence!)



Le fichier conteneur

- Permet la lecture simultanée de l'image et du son et autres données adaptés à un lecteur ou une diffusion
- Quelques exemples de fichiers conteneurs:
 - ASF (.asf): format propriétaire de Microsoft, contient Windows Media Video (WMV)
 - AVI (.avi) : peut contenir la plupart des formats vidéo et audio.
 - MOV (.mov) Quicktime -Format propriétaire d'Apple contient différents formats dont Mpeg2, Mpeg4
 - MPEG (.mpg): contient exclusivement des flux (formats MPEG vidéo et audio)
 - MP4 (.mp4): fichier standard audio et vidéo pour le MPEG4 partie 14
 - FLV :Flash Video. Format utilisé pour diffuser des vidéos sur internet via le lecteur Flash.
 - M2TS (.mts): fichier standard pour le MPEG4 AVC/H264
 - M4V (.m4v): fichier standard de iPod, PSP et de vidéos en lignes (iTunes) contenant du Mpeg4
 - VOB (.vob): pour DVD, contient généralement Mpeg2 (vidéo) et AC3 ou DTS (audio)
 - 3GP (.3gp ou 3g2): pour téléphone mobile de 3ème génération, contient du Mpeg4 partie 14 (mp4) en basse résolution



L'exemple du fichier AVI

(pourquoi je ne peux pas ouvrir mon fichier AVI?)



- ➤ AVI ne désigne pas un format mais un fichier ENCAPSULEUR développé par Microsoft
- ➤ Dans un fichier AVI, chaque piste audio et/ou vidéo peut être compressée par n'importe quel codec



Sommaire

1. Notions de base

- l'image
- La compression
- Normes, codecs, formats et conteneurs

2. Exemples d'encodage avec Première Elements 12

- Créer un fichier informatique pour l'ordinateur ou la TV
- Créer un DVD ou un BluRay





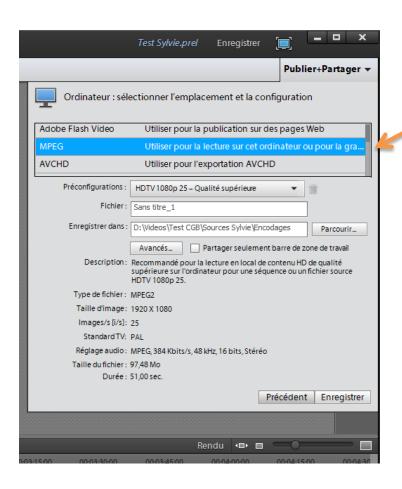
Partage depuis le panneau Publier et Partager



- Permet d'enregistrer votre projet pour qu'il puisse être lu sur le Web, un téléphone portable, un ordinateur, un DVD et un disque Blu-ray
- fournit des « préconfigurations » des formats et paramètres les plus fréquemment utilisés



Partage pour lecture sur PC

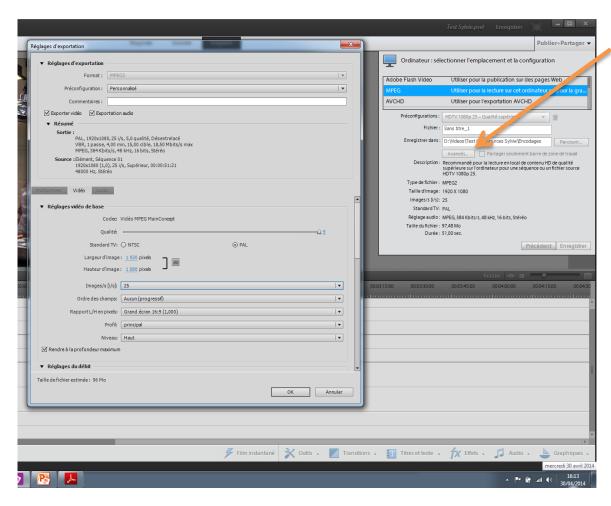


Choisir son format dans la liste déroulante :

- Adobe Flash Vidéo :publication sur pages Web
- MPEG: lecture sur ordinateur ou gravure DVD
- AVCHD: lecture sur ordinateur ou gravure DVD (MP4)
- AVI : Edition SD sur Première Elements
- Windows Media
- Quicktime
- IMAGE: pour exporter des images fixes (JPEG)
- AUDIO: exporter audio formats AAC/AIFF/ MP3



Partage pour lecture sur PC



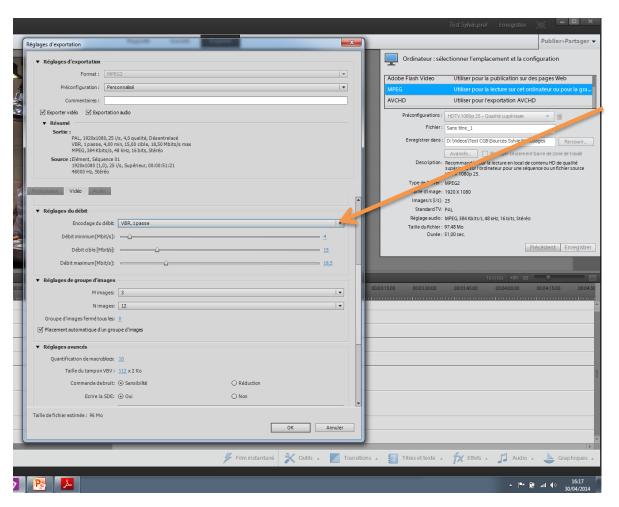
Réglages Avancés MPEG:

- Exporter vidéo, exporter audio
- Qualité : passer à la qualité maximale (5)





Partage pour lecture sur PC



Réglages Avancés **MPEG**VBR ou CBR?

- VBR = variable bit rate
 Permet de varier les débits en fonction de la complexité des images.
- CBR = constant bit rate
 En général VBR permet d'obtenir une meilleure qualité.
- VBR 1 passe ou 2 passes?

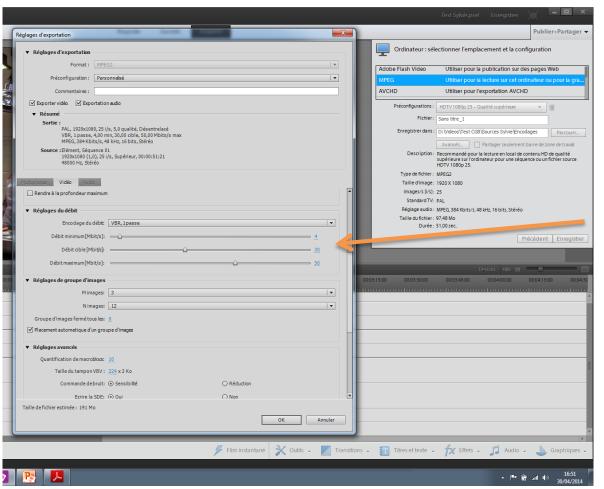
Dans le codage en 2 passes, la première passe permet d'analyser le fichier à encoder.

Demande + de temps mais meilleure qualité pour les fichiers complexes.





Partage pour lecture sur PC



Réglages Avancés MPEG

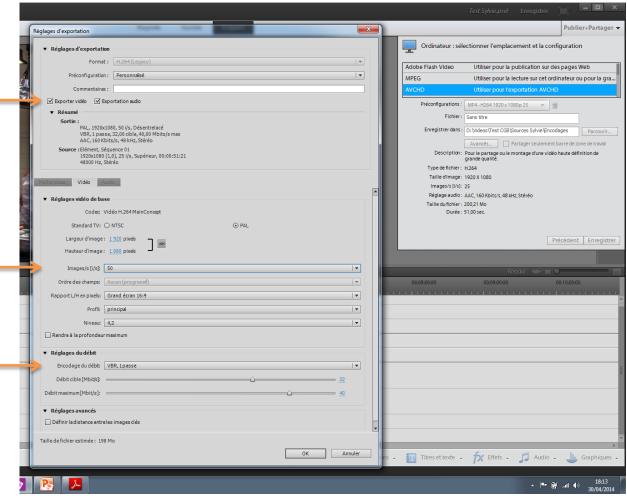
• Le Débit

Indique le nombre de Mbits/s pour le fichier codé. Plus le débit est grand, plus la qualité est bonne, mais plus le fichier est lourd et peut saccader.

- Faire des essais!
- Mon expérience:
 - Minimum : inchangé
 - Cible: 30 Mbit/s
 - Maximum: 40 Mbit/s



Partage pour lecture sur PC

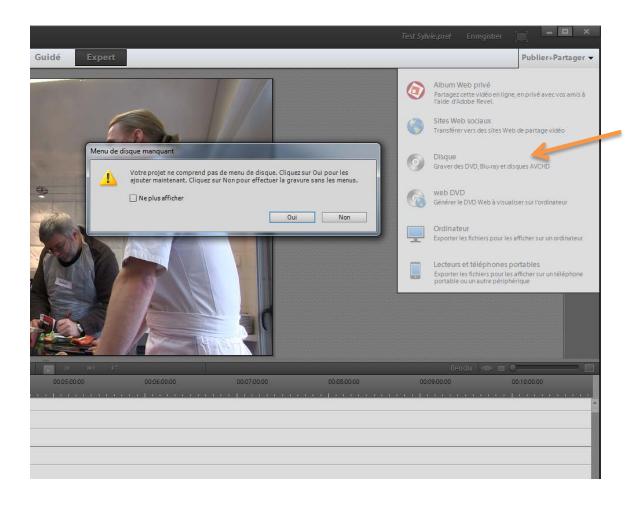


Réglages Avancés AVCHD:

- Moins de réglages que en MPFG
- Permet de coder en 50p
- Mon expérience:
 - Minimum : inchangé
 - Cible: 30 Mbit/s
 - Maximum: 40 Mbit/s



Partage pour lecture sur DVD ou BluRay





Partage pour lecture sur DVD ou BluRay



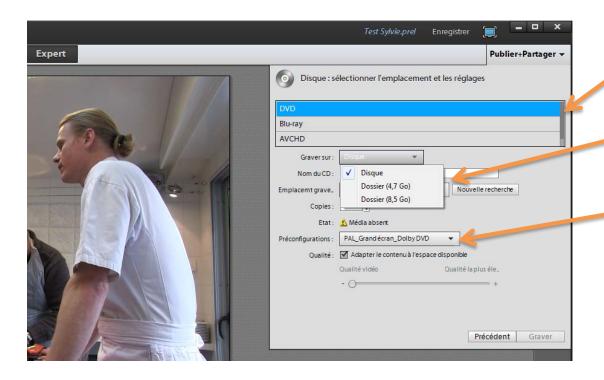
Grand choix de menus

Création automatique de chapitres





Partage pour lecture sur DVD ou BluRay



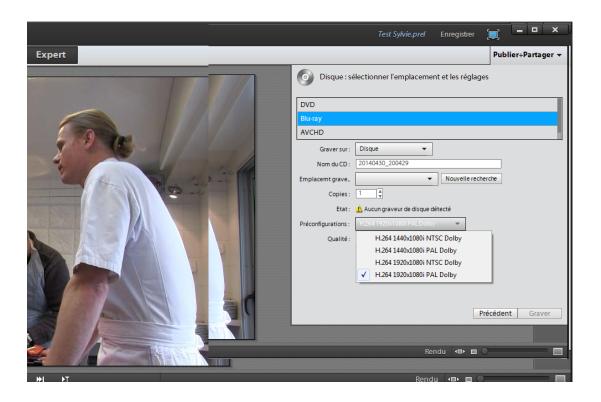
DVD ou Blu Ray

Disque ou dossier

Choix préconfiguration



Partage pour lecture sur DVD ou BluRay



Choix préconfiguration

