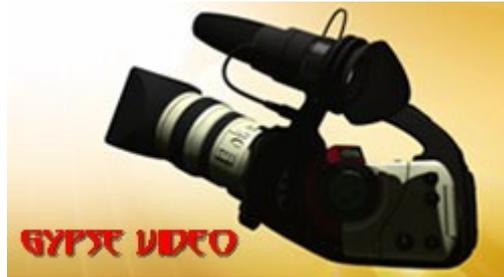


S'INITIER À LA VIDÉO



LE PROJET

[Idée de projet](#) | [Le synopsis](#) | [Le scénario](#) | [Le découpage](#)

LE TOURNAGE

[Préparatifs](#) | [Tournage](#) | [L'éclairage](#) | [Le son](#) | [Juridique](#)

LE MONTAGE

[Acquisition](#) | [Le montage](#) | [L'audio](#) | [L'exportation](#)

LES FORMATS

LE CAPTEUR

LE DÉBIT BINAIRE

HDR

[HD](#) | [4K \(UHD\)](#) | [SDR - HDR](#) | [Vidéo HDR](#) | [MONTAGE VIDÉO HDR](#)

MENTIONS LÉGALES

AVANT PROPOS

Internet et le smartphone favorisent l'essor de l'art vidéo. Art vidéo ? C'est vite dit. Le besoin d'apprendre, pour ce nouveau public, semblait évident. Il n'en n'est rien. L'art vidéo est bafoué. La priorité se résume à simplicité, facilité, rapidité, peu importe la qualité. À l'instar du langage écrit dans les réseaux sociaux et forums, l'écriture vidéo subit la contagieuse gangrène des dérives.

Le smartphone, grâce à ses nombreuses applications, est un objet devenu incontournable, inséparable dans notre vie au quotidien. Il a profondément changé nos habitudes pour communiquer, pour s'informer, pour programmer différents appareils connectés, pour capturer des événements (photos et vidéos).

Le montage vidéo consiste à organiser, structurer les images vidéo de façon à créer une narration cohérente. Le succès de votre film en dépend. La règle d'or pour réussir un montage est de commencer par apprendre les bases. La vidéo est un langage audiovisuel qui, comme tous les langages, obéit à une logique, s'appuie sur des règles, des techniques pour traduire des sensibilités personnelles, exprimer sa créativité, captiver le spectateur, marquer les esprits.

Ce guide est fait pour vous, pour vous aider à développer vos connaissances, à améliorer vos techniques, vous permettre d'éviter les erreurs du débutant.



LE PROJET

[Idée de projet](#) | [Le synopsis](#) | [Le scénario](#) | [Le découpage](#)

UNE IDÉE DE PROJET

Un événement, un lieu, un personnage peuvent susciter une idée de film vidéo, de raconter une histoire avec des images. Pour mener à bien l'idée, avant de se lancer dans le tournage, il y a plusieurs étapes à franchir. L'idée de projet commence par des interrogations :

- *quel genre de vidéo ?* action, humour, documentaire, événement familial (naissance, anniversaire, mariage, voyage, ...), science-fiction, etc. Les codes à utiliser seront différents selon le genre choisi.
- *quel public est ciblé ?* la trame, le style, le choix des images seront adaptés en fonction du public visé.
- *but de la vidéo ?* Définir clairement le message à faire passer qui servira de boussole pour orienter le propos de la vidéo.
- *lieu du tournage ?* en intérieur et/ou en extérieur : un repérage des lieux permet de faire face aux différentes contraintes de tournage.
- *qui filmera ?* le tournage sera-t-il individuel ou en équipe (équipe du tournage et/ou de comédiens).
- *durée de la vidéo ?* court métrage (jusqu'à 30 min maximum) ou long métrage : un long métrage (> 1h) nécessite une histoire bien construite, captivante. Pour un événement familial, un voyage : ne pas dépasser 60 min.
- *quel matériel ?* matériel pour la prise de vues, accessoires pour le son et l'éclairage : équipement personnel ou en location.
- *durée du tournage ?* s'il faut mobiliser une équipe, la durée doit être précisée à l'avance.
- *quel budget ?* selon les options choisies le budget sera modeste ou au contraire coûteux.



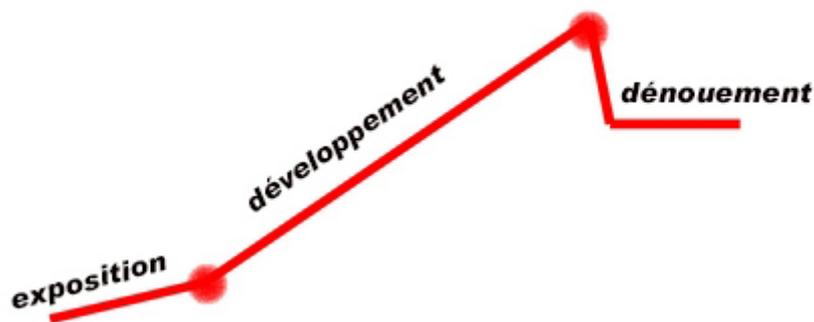
LE SYNOPSIS

Les axes définis, nous pouvons maintenant penser à construire les bases de l'histoire sous une courte présentation du sujet et du développement de la vidéo à venir : l'écriture du synopsis se présente en 3 actes : exposition, développement, dénouement.

1. l'exposition : c'est la base de l'histoire qui introduit le personnage principal et en communique les informations.
2. le développement : c'est la partie principale de l'histoire, on rentre dans l'histoire, ses intrigues.
3. le dénouement : l'histoire se résout, se termine.

Le synopsis sert à structurer, à agencer les séquences.

Le synopsis en trois actes



LE SCÉNARIO

Avant d'exprimer une histoire en images, dans un langage cinématographique, il importe de l'écrire d'une façon très détaillée, avec précision.

L'écriture du scénario (succession de séquences) est un récit narratif et descriptif établi selon la règle des trois unités : lieu, action, temps.

Une page de scénario représente environ 1min du film et indique :

- Séquence n° X - décor - intérieur ou extérieur - jour ou nuit
- description détaillée et précise de la scène : détails des lieux, des personnages (posture, mouvement, regard),
- contexte de l'histoire
- les dialogues
- numéro de la page

Un scénario n'est jamais abouti à la première écriture, à l'instar des différentes phases de la réalisation d'une vidéo, il faut reprendre son travail, le peaufiner jusqu'à atteindre la "perfection".

L'outil de planification et d'écriture de scénarios **Adobe Story** (gratuit) peut vous aider à mettre en forme votre scénario, en toute simplicité.

LE DÉCOUPAGE

L'histoire écrite, il faut dès lors la mettre en images, passer à l'écriture visuelle. Comment va-t-on filmer ? Comment va-t-on utiliser la caméra ? Une méthode de travail permet de décrire la manière dont chaque scène sera mise en plan, cette méthode est "le découpage"

Que l'on opte ou non pour cette méthode, il faut admettre que le découpage est un moyen utile qui facilite grandement le tournage car il anticipe le travail à venir, notamment le choix des plans (voir Différents plans dans Tournage) ou des mouvements de caméra (panoramique, travelling)

Pour mettre en forme visuellement cette méthode, il est fortement conseillé de privilégier le story-board : présentation illustrée de la vidéo avant sa réalisation, chaque vignette représentant un plan.



LE TOURNAGE

Préparatifs | Tournage | L'éclairage | Le son | Juridique

Le **tournage** ou prise de vues, consiste à enregistrer des séquences (images et sons) qui serviront lors du montage à constituer le film. Entre le moment où démarre l'enregistrement et l'arrêt, cet enregistrement est un rush.

Le tournage succède à la préparation et précède la postproduction.

Le tournage reprend les règles de la photographie. Pour réussir la prise de vues, il est donc nécessaire de connaître ces règles et d'avoir l'œil du photographe.

AVANT PROPOS

En premier lieu le vidéaste doit répondre à 2 questions :

- pourquoi réaliser une vidéo ?
- pour qui ?

L'objectif clairement défini, il faut alors définir la trame de l'histoire, en déterminer le fil conducteur. Dans une vidéo, les images remplacent les mots mais doivent tout autant exprimer des émotions, des sensations, des actions, un point de vue. La vidéo est un langage audiovisuel, qui, comme tout langage, a ses codes, ses règles dont les techniques vous sont présentées dans ce guide.

Le vidéaste amateur n'est pas habitué à l'écriture visuelle, il lui faudra un apprentissage pour en connaître les théories, les pratiques.



PRÉPARATIFS

Avant un tournage, vérifiez le matériel :

- quel que soit le support, disposez d'une réserve suffisante pour enregistrer
- batterie chargée et, éventuellement, batterie de secours
- accessoires (trépied, filtres, grand angle)
- kit de nettoyage comprenant un pinceau soufflant (pour supprimer les poussières), chiffon antistatique (essuie-lunettes), flacon de nettoyage optique (ne pas utiliser un nettoyant pour lunettes qui contient du silicone).
- choix du matériel : dans le cas d'une nécessité d'utiliser au moins 2 caméscopes, préférer un matériel adoptant le même format vidéo afin d'éviter les problèmes au montage.





TOURNAGE

Avant de filmer, quelques réglages s'imposent.

Un appareil vidéo propose différents programmes :

- **auto** : l'appareil calcule et effectue la mise au point, l'exposition et les autres réglages
- **portrait** : l'appareil utilise une grande ouverture pour faire la mise au point sur le sujet, laissant flous les autres détails
- **paysage** : l'appareil choisit une petite ouverture afin d'obtenir une grande profondeur de champ sur toute l'image
- **sport** : pour enregistrer des scènes d'action rapide (tennis, course automobile ...)
- **nuit** : pour enregistrer des scènes en basse lumière
- **P** : le programme ajuste automatiquement la vitesse d'obturation et l'exposition en fonction de la luminosité du sujet
- **Tv (priorité vitesse)** : vous sélectionnez une vitesse d'obturation et l'ouverture se règle automatiquement
- **Av (priorité ouverture)** : vous sélectionnez une ouverture de diaphragme et la vitesse d'obturation se règle automatiquement
- **modes spéciaux** : selon le modèle de l'appareil, il peut y avoir des programmes spécifiques : neige, lever de soleil, feu d'artifice, spot, etc.
- **fréquence d'images** (fps ou i/s) : le choix varie selon l'appareil : 24 i/s, 25 i/s, 30 i/s, 50 i/s, 60 i/s, 100 i/s, 120 i/s, 240 i/s

cadences	24 i/s	25/30 i/s	50/60 i/s	100/120 i/s
avantages	cadence utilisée principalement pour le cinéma	accroît la précision et donne une image aspect cinéma	pour tout type de production qualité de l'image	utilisation pour obtenir un ralenti fluide
inconvénients	risque d'images saccadées lors des mouvements de caméra avec format Mpeg4 AVC	risque d'images saccadées lors des mouvements de caméra	nécessite pour le montage un matériel "musclé"	Exige pour la lecture un appareil compatible

À noter : 25/50/100 i/s correspondent au standard européen de diffusion (zone Pal), et 30/60/120 i/s au standard de diffusion américain (zone NTSC)



Un projet avec des rushes de standards différents (par exemple 25 i/s et 30 i/s) génère des erreurs à l'exportation.

Quelques réglages utiles :

- balance des blancs
- mode SP ou LP : toujours préférer le mode SP (perte de qualité en LP)
- mode de mesure de la lumière : sélection de méthodes pour évaluer la lumière



LES DIFFÉRENTS PLANS :

1 Cadrage :

- **Gros plan** : cadrage isolant un objet, le visage (ou partie du visage) ou autre partie du corps (main, ...) d'un personnage, permet de sensibiliser le spectateur sur les émotions, les sentiments du personnage
- **Plan américain** : cadrage dans lequel le sujet est coupé à mi-cuisses, permet de cadrer 2 personnages lors d'un dialogue, d'intensifier des gestes
- **Plan d'ensemble (plan large)** : cadrage présentant le décor dans sa totalité, permet de situer l'action en montrant l'environnement, utilisé en début ou fin de scène
- **Plan de demi-ensemble** : cadrage présentant une partie du décor et le sujet à l'intérieur de celui-ci
- **Plan général** : cadrage présentant un très vaste décor (essentiellement un paysage), permet de créer un contexte autour de l'action
- **Plan moyen** : cadrage dans lequel le sujet apparaît en pied, permet d'attirer l'attention sur le(s) personnage(s), amorcer une action
- **Plan poitrine (plan serré)** : cadrage coupant le sujet à la poitrine, permet de révéler les intentions, de cerner la psychologie du (ou des) personnage(s)
- **Plan taille (plan rapproché)** : cadrage où le sujet est coupé à la taille, permet d'attirer l'attention du spectateur sur les personnages

2 Tournage :

- **Plan fixe** : plan tourné sans le moindre mouvement de la caméra
- **Plan de coupe** : plan très court (quelques secondes) qui présente la scène sous un autre angle ou montre un détail ou encore une vue d'ensemble
- **Plan séquence** : séquence tournée en un seul plan.

COMMENT FILMER

Pour réussir lors du montage la construction de l'histoire, il est fondamental de maîtriser la composition des images au moment du tournage.

Quelques règles élémentaires à connaître pour bien filmer :

- anticiper
- cadrer

- la règle des 180°

Règle de 180°

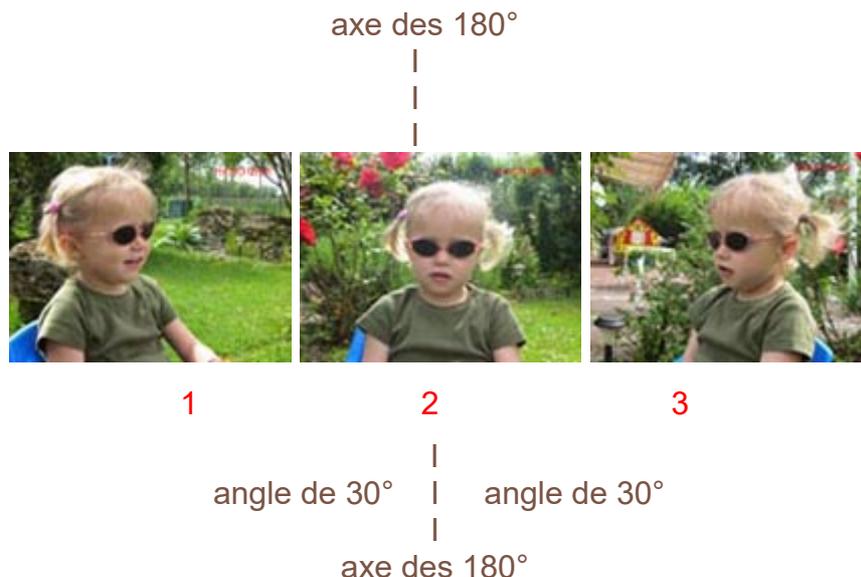
Elisa marche de la gauche vers la droite, le caméscope est placé d'un côté de l'axe **AB**, mais si l'on déplace le caméscope de l'autre côté de l'axe **AB**, elle donnera l'impression de marcher de droite vers la gauche. En raccordant ces deux plans, l'effet obtenu est celui d'un aller retour. Pour éviter cette erreur, le caméscope doit se trouver d'un seul côté de la ligne (**AB**) représentée par le déplacement des personnages. C'est la **règle des 180°**. Dans un véhicule, le vidéaste doit de la même façon s'en tenir à filmer un seul côté s'il veut maintenir le sens de la circulation.



Pour donner l'impression de continuité du déplacement en raccordant deux plans réalisés des 2 côtés de l'axe des 180°, il suffit au montage d'inverser la vitesse (lecture) d'un des deux plans.

- la règle des 30°

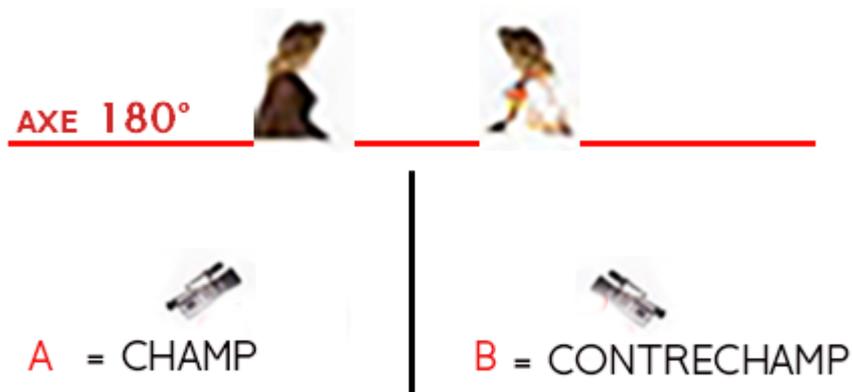
Pour raccorder harmonieusement les plans successifs **1**, **2** et **3**, la rotation de chacun des plans doit former des angles (**1-2** et **2-3**) d'au moins 30°. Avec des angles inférieurs, les raccords seront interprétés comme des maladresses (sauts d'images).



- le champ/contrechamp

Dans une scène de dialogue entre deux personnages, le **champ/contrechamp** consiste à alterner les plans de chacune des deux personnes (face à face, dos à dos, ou encore côte à côte) dans deux axes (**A** et **B**).

La caméra est toujours d'un même côté d'une ligne (axe des 180°) qui joint les personnages, donc dans un demi-cercle (règle des 180°). Ainsi, l'un des personnages est toujours présenté du profil gauche et l'autre du profil droit.



Un effet de champ/contrechamp trop accentué empêche le spectateur de se situer dans la scène, créant un sentiment de malaise souvent utilisé dans les films d'angoisse. À l'opposé l'absence de contrechamp est également utilisée pour donner le sentiment de ne voir qu'une partie de la scène du point de vue d'un personnage par exemple.

Si l'on adopte divers plans (plan rapproché, plan moyen, ...), il est conseillé de les utiliser pour chacun des personnages (sur les deux axes).

- [la focale](#)
- [panoramique](#)
- [le travelling](#)
- [le zoom](#)

Quelques conseils de tournage :

- Changer la perspective de temps en temps (plongée, contre-plongée,)
- Faites des gros plans (visage, mains, fleurs, fruits, panneaux, cartes de menus,)
- Utilisez le champ-contrechamp. Exemple 1 : à un arrêt de bus : faites d'abord le plan en « champ » de l'extérieur (le bus arrive), puis le « contrechamp » de l'intérieur (près du conducteur de bus). Exemple 2 : visite d'une maison : montrez d'abord le visiteur de l'extérieur, pendant qu'il se tient devant la porte d'entrée (« champ »), puis de l'intérieur, en le filmant pendant qu'il passe la porte et la ferme (« contrechamp »).
- Pour une série de plans au cadrage différent, commencez par un plan d'ensemble ou de demi-ensemble, suivi d'un plan moyen ou rapproché pour finir par plusieurs gros plans.
- Un plan fixe doit être de courte durée (4 à 5s maximum)
- Lorsque vous filmez des bâtiments, changez les angles de prises de vues pour obtenir la meilleure perspective.
- Les caméscopes intègrent des effets numériques : le seul intérêt est pour ceux qui ne réalisent pas de montage. Leur utilisation est irréversible. À éviter donc. Il est plus facile d'appliquer l'effet au montage. De plus, un effet nécessite souvent quelques essais.
- Une image n'est jamais objective, elle exprime le point de vue de la personne qui filme. Gardez votre personnalité.



L'ÉCLAIRAGE

Un vidéaste éclairé ne peut laisser ce sujet dans l'ombre. Tel un bon photographe, il exploite la lumière dans les meilleures conditions.

Laissons aux spécialistes les notions physiques de l'éclairage, univers complexe. Quelques notions élémentaires mais néanmoins lumineuses, suffiront à nous éclairer.

Tout comme l'image et le son, l'éclairage est un langage.

Pour illustrer le propos, prenons un exemple. Faisons une série de clichés de portraits, en respectant le même angle de prise de vue, la même focale, la même distance, et nous voulons cependant donner à ces portraits des expressions différentes. Vous l'avez compris, nous appliquerons un éclairage différent à chaque cliché : un éclairage frontal, un éclairage de

côté, un éclairage croisé, un éclairage semi contre-jour. Ainsi, le visage changera d'aspect à chaque cliché.

Cet exemple nous montre qu'il existe plusieurs façons d'éclairer le sujet.

- **Extérieur :**

Le vidéaste ou photographe amateur doit la plupart du temps s'adapter aux conditions lumineuses présentes. Il peut être confronté au problème de l'ombre. L'utilisation de réflecteurs permet d'adoucir les ombres.

L'utilisation d'une lampe d'appoint s'avère souvent utile, notamment pour les portraits, les contre-jours ou lorsque la luminosité est très contrastée.

- **Intérieur :**

Les conditions d'éclairage sont rarement favorables. Le mieux est de disposer de plusieurs sources.

L'amateur utilise souvent des lampadaires halogènes. Optez pour des tubes fluorescents dont la lumière diffuse n'éblouit pas et éclaire bien la pièce et les visages. Il est conseillé de ne pas mélanger lumière artificielle et naturelle : la température des couleurs varie selon la source lumineuse, casse-tête pour le bon choix de la balance des blancs. Il est préférable de travailler uniquement avec le type de lumière dont on a besoin.

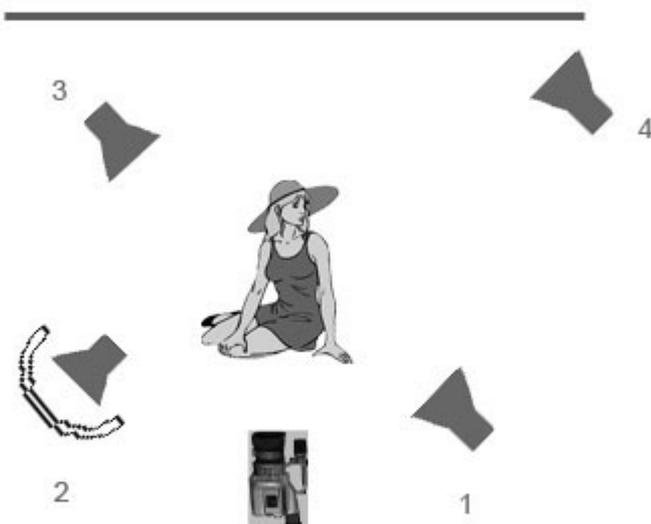
Le matériel nécessaire à un bon éclairage :

- projecteur à volets pour la source principale
- réflecteur parapluie pour la source d'ambiance
- spots à lumière dirigée pour éclairage latéral, de fond
- écran blanc pour réfléchir la lumière.

Réfléchissons un peu, le vidéaste ou photographe amateur s'équipe-t-il d'un tel matériel ? Il peut toutefois améliorer l'éclairage avec du matériel improvisé. Des lampes de bureau feront office de spots, l'écran blanc peut être réalisé avec tout matériau dont la surface est blanche (polystyrène, papier, tissu, écran de projection pour diapositives ...)

Divers caméscopes sont équipés d'une lampe d'appoint. Elle permet dans de nombreuses circonstances (intérieur ou extérieur) de corriger des problèmes d'éclairage. Accessoire utile et efficace : la mini-torche LED Hama .

Éclairage classique en studio



1. éclairage principal (à 45° du sujet et en hauteur)
2. éclairage d'ambiance (projecteur parapluie) diffuse une lumière douce pour adoucir les ombres
3. projecteur en semi contre-jour et dans l'axe du principal (doit avoir une faible luminosité)
4. éventuellement, un projecteur de fond dirigé vers un écran blanc qui renvoie une lumière diffuse.



Astuce : optez pour des spots identiques réglables avec un variateur de lumière.



LE SON

La prise de son est un domaine très technique et exige, pour une bonne qualité, un matériel performant donc onéreux. De fait, ce matériel est réservé au milieu professionnel. Le vidéaste amateur travaillant en solo ne dispose, la plupart du temps, que du micro incorporé au caméscope. Peu de caméscopes permettent un enregistrement sélectif (directionnel, zoom, ...). À défaut d'un équipement audio professionnel, un micro additionnel résoudra bien des problèmes :

1 : Enregistrement audio lors du tournage

Pour réussir une vidéo, la captation sonore doit avoir autant d'importance que celle de l'image, or le point faible des caméscopes ou APN est le micro interne qui capte tous les bruits parasites y compris ceux de l'appareil lors des manipulations. Il devient indispensable de s'équiper d'un micro externe que l'on peut brancher directement sur l'appareil, ou sur un enregistreur autonome. Un micro additionnel, oui, mais lequel choisir, pour quel usage ?

Quel type de micro ?

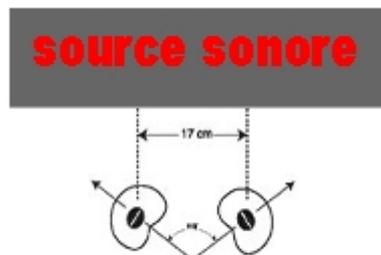
- unidirectionnel : le plus utilisé en vidéo. Il se décline en trois variantes :
 - le cardioïde : s'utilise à une distance éloignée ou rapprochée
 - le super-cardioïde permet d'enregistrer un son éloigné, certains ont un curseur qui fonctionne comme un zoom.
 - l'hyper-cardioïde : extrême directivité pour capter des sons très éloignés (demande une orientation précise)
- bidirectionnel : certains ont un curseur permettant d'ajuster la directivité : convient pour un dialogue entre 2 personnes.
- omnidirectionnel : capte tous les sons environnants : convient pour une ambiance générale.

Un micro dynamique ou à électret ?

- dynamique : fonctionne sans alimentation, robuste, bien adapté à la scène et à la prise de son d'instrument de musique, pour une interview, peu coûteux.
- électrostatique : plus performant mais plus fragile, fonctionne avec une alimentation extérieure (12 à 48 V), réservé à un usage professionnel à cause du prix élevé.
- à électret : fonctionne avec une alimentation par pile ou par le caméscope, technologie proche de l'électrostatique mais moins cher, bonne solution pour micro additionnel au caméscope.

Enregistrement d'un spectacle en stéréo :

- avec micro stéréo : placez le micro au milieu et au pied de la scène, en l'inclinant à 45°



- avec 2 micros mono : les micros doivent être identiques, placez-les au milieu et au pied de la scène en les espaçant de 17cm et formant un angle de 110° (technique ORTF). Il existe d'autres techniques.

Enregistrement externe :

L'enregistreur externe est pratique car autonome, il permet d'enregistrer séparément le son et offre différentes possibilités lors du montage vidéo (postproduction).

Se protéger du vent :

L'ennemi principal du son est le vent.

Pensez-y, sortez couverts. Plus exactement, couvrez votre micro d'une bonnette pour le protéger des perturbations. Dans le commerce on en trouve, mais vous pouvez la confectionner dans un vieux morceau de fourrure ou avec une gaine de lustrage (rayon bricolage de votre magasin préféré).

Port du casque :

Dès que vous êtes en chantier, le port du casque est indispensable. C'est la meilleure façon de contrôler l'enregistrement du son. Un bon casque audio restitue un son brut, sans le filtrer ou le modifier.

2 : Enregistrement audio lors du montage

Lors du montage, vous souhaitez ajouter à votre vidéo des commentaires. Là aussi, la qualité de l'enregistrement dépendra de votre micro. Les résultats sont surprenants : de l'horrible à l'excellence. Si vous êtes amenés à faire régulièrement ce type d'enregistrement, n'hésitez pas, optez pour un bon micro (micro USB) par exemple le micro USB Blue Yeti.



JURIDIQUE

La liberté de filmer est reconnue, avec toutefois des restrictions, elle est soumise à un encadrement juridique

- **Le droit à l'image** : Toute publication de l'image d'une personne suppose, en principe, une autorisation de la part de l'intéressé ou de son représentant légal. La difficulté principale de la mise en œuvre du droit à l'image provient de la détermination de la portée de l'autorisation donnée par la personne photographiée ainsi que la détermination des personnes habilitées à accorder cette autorisation, s'agissant de l'image de mineurs ou d'incapables majeurs. [La loi](#)
- **Lieux publics** : les règles varient selon le type de lieu public. Pour filmer dans les gares, aéroports, le métro, la sécurité étant la priorité il faut une autorisation (difficile

à obtenir pour les non professionnels). Dans des établissements relevant du ministère de l'Intérieur ou de la Défense (commissariat, gendarmerie, caserne, ...) il faut une autorisation spéciale pratiquement impossible à obtenir pour un particulier. Dans les musées, parcs, autres monuments, il peut être exigé une autorisation (protection des œuvres et du patrimoine) ou liberté de filmer si le dispositif technique est limité au caméscope porté (sans utilisation d'un pied).

- **Multimédia** (musique, image fixe, image animée, texte) : pour une vidéo diffusée publiquement, y compris Internet, ou commercialisée, il faut s'acquitter des droits d'auteur (SACEM - SESAM), à l'exception des œuvres musicales ou cinématographiques tombées dans le domaine public et des œuvres libres de droits.

En savoir plus :

[Droit d'auteur](#)

[Droit de la propriété intellectuelle](#)

[Le droit à l'image](#)



LE MONTAGE

[Acquisition](#) | [Le montage](#) | [L'audio](#) | [L'exportation](#)

Le montage virtuel est accessible à Tous, l'ordinateur en facilite les tâches.

De nombreux débutants se posent la question : " Je ne suis pas particulièrement doué en informatique, pourrais-je réaliser facilement du montage avec mon ordinateur ? " Les logiciels de montage vidéo, grand public, sont simples d'utilisation. Ils n'exigent pas des connaissances pointues en informatique. Le minimum demandé est de posséder les connaissances informatiques de base. Des non spécialistes en informatique se révèlent, bien souvent, meilleurs vidéastes que des informaticiens chevronnés.

Le montage virtuel (un pro dirait : la postproduction) consiste à organiser, structurer les images vidéo de façon à créer une narration cohérente. Exprimez votre créativité, révélez vos sensibilités personnelles afin de captiver le spectateur, marquer les esprits.

Afin d'y voir plus clair, pas à pas, nous allons examiner les bases qui vont nous permettre de maîtriser les techniques.



À la question "Ma vidéo n'est pas reconnue par mon logiciel de montage, comment puis-je faire ?" la réponse récurrente est de proposer une conversion. **NON !** la conversion avant montage est à éviter. Une conversion est destructive (voir **codec**). Ce n'est pas la vidéo qui doit s'adapter à l'outil, mais l'outil qui doit être approprié pour réaliser un montage dans les meilleures conditions.



ACQUISITION

La procédure est fonction du type d'appareil utilisé :

- À partir d'un caméscope DV ou analogique via une carte d'acquisition vidéo, l'acquisition se fait par **capture**. La capture permet d'enregistrer tout ou partie d'un rush. La capture partielle d'un rush s'appelle *dérushage*. La capture est en temps réel : un rush de 10 sec = 10 sec d'enregistrement.
- À partir d'une source AVCHD ou HDV, l'acquisition se fait par **importation**. L'enregistrement du fichier vidéo est rapide (équivalent du Copier/Coller) mais ne permet pas le dérushage.



Les logiciels actuels acceptent divers formats dans un montage. Toutefois, lors de la finalisation, le transcodage de plusieurs codecs est souvent source de conflits lesquels peuvent entraîner des défauts plus ou moins importants : sauts d'images, artefacts, altération de la luminance et/ou de la chrominance.

Fréquemment, le transcodage est considéré comme une baguette magique accomplissant des miracles. Les techniques de compression d'une vidéo varient selon le codec utilisé, ainsi nous obtenons pour chaque codec des structures différentes. Un transcodage est destructif, plus encore si l'on s'aventure à vouloir transcoder un montage composé de vidéos adoptant divers formats dont les techniques sont différentes (quantification, GOP, Profil ...)

CODEC

Codage | Décodage | Conversion | Conclusion

Codec vient de **CO**mpression/**DE**Compression ou **CO**der/**DE**Coder.

La multiplicité des appareils pouvant lire un fichier audio/vidéo implique souvent une conversion. Or, pour utiliser à bon escient une conversion (compression ou décompression) et limiter la dégradation qui en résulte, il est fondamental d'en comprendre le fonctionnement.

Comment cela fonctionne ?



Codage :

- 2 types de compression : avec perte de données et sans perte. En vidéo, la compression est généralement (95%) avec perte de données. La plupart des codecs utilisent les techniques de compression spatiale* et/ou temporelle*. Les données sont quantifiées en maintenant l'équilibre qualité de la vidéo : valeur de la chrominance et de la luminance, compensation de mouvement, correction des artefacts, structuration de l'image, résistance aux erreurs Les données quantifiées subissent une nouvelle transformation (codage entropique). Deux méthodes de compression : intra-image et compression en "Long GOP"

*compression spatiale (intra-image) :

La compression vidéo (prédiction spatiale) s'effectue image par image sur la base de l'ensemble des données. L'image est divisée en zones (blocks), qui sont en général de 8 pixels sur 8 pixels. Pour cette raison, le fichier vidéo sera volumineux. Formats utilisant la compression intra-image : DV-AVI, Mjpeg, AVC-intra, DVCPRO-HD.

*compression temporelle (inter-image) :

La compression temporelle (prédictions inter-images) s'effectue par GOP (Group of Pictures) lesquels sont composés d'1 image clé **I** , d'images prédictives **P** (codage prédictif) et d'images bidirectionnelles **B** (codage prédictif bidirectionnel). L'ensemble des données de l'image **I** est compressé (compression spatiale) et sert de référence aux images suivantes du groupe. Pour les images **B** et **P**, seuls les blocks qui changent par rapport à l'image **I** de référence sont prédits. La longueur d'un GOP varie selon la technologie utilisée : MPEG4 AVC (en général 25 images pour du 25 i/s, les longs GOP réduisent la taille des fichiers mais accentuent les risques d'erreurs de prédictions). La structure d'un GOP est définie par 2 nombres, exemple : M=3 N=12 (M indique la longueur entre deux images d'ancrage **I** ou **P**, N indique la longueur du GOP. Exemple du GOP M=3 N=12 : IBBPBBPBBPBB

- L'efficacité de la compression varie selon le processus d'encodage (en fonction du codeur entropique : arithmétique (CABAC), adaptatif (CAVLC), longueur variable (VLC), du Profil (Baseline, Main, Extended, High, High 10, High 4:2:2, High 4:4:4), et d'autres caractéristiques (modes d'entrelacement, etc.).

- Des erreurs de prédictions peuvent survenir en particulier avec un encodeur peu performant.

- Le MPEG-4 AVC/H264 est un format qui adopte un fort taux de compression. Son système de codage a l'avantage de maintenir une qualité image, et d'offrir des performances intéressantes notamment pour la diffusion. En revanche, le montage nécessite d'importantes ressources de calcul et manque de flexibilité (Il reste dans les limites du GOP).

- Avec la sortie du 4K, de nouveaux codecs ont fait leur apparition :

→ SONY : XAVC et XAVC-S (Mpeg4/AVC 4.2.0, 4.2.2 et 4.4.4 niveau 5.2)

→ CANON : XF-AVC (Mpeg4/AVC 4.2.2 avec débit > 400 Mbps)

→ Le format HEVC/H265 (*High Efficiency Video Coding*) est un codage vidéo de haute performance dont le taux de compression est très supérieur à celui du H264 (en moyenne 40%) dont l'avantage est de réduire environ de 50% la taille d'un fichier vidéo (avantage énorme pour filmer en 4K). Plus efficace que le H264, le HEVC/H265 demande en contrepartie des ressources plus importantes et un temps d'encodage plus long. Son exploitation s'annonce bénéfique mais implique, pour gérer cette nouvelle technologie des équipements compatibles.



Décodage

Le décodage ou décompression est en quelle sorte le processus inverse du codage, c'est-à-dire l'inversion des étapes. Or le stade de quantification ne peut pas être exactement inversé, il ne restituera pas les pertes de données subies lors de la compression. De fait, la quantification est non réversible. Le processus se traduit par une perte de qualité de l'image plus ou moins visible (sauts d'images, artefacts, altération de la luminance et/ou de la chrominance ...).



Conversion :

- La conversion d'un format audio/vidéo consiste à changer de format ou modifier celui-ci. Il s'agit donc de décoder pour faire un nouvel encodage (transcodage).
- D'un codec à l'autre, les algorithmes peuvent être similaires ou très différents, d'où une compatibilité plus ou moins fiable. Afin de limiter le risque de perte de qualité de l'image, le choix du codec est primordial. Les performances du convertisseur jouent également un rôle essentiel.
- Lors d'une conversion, la qualité du transcodage sera liée aux qualités physiques du fichier source (stabilité de l'image, éclairage, effets appliqués en post-production), à divers facteurs (nombre et intensité des mouvements, taille du fichier, bande passante, cadence, longueur des GOP, taille et nombre des pixels de la vidéo) et aux réglages des paramètres à appliquer pour maintenir l'équilibre dans les nouvelles données.
- Plus le clip comporte de mouvements, plus il y a d'informations à compresser. Par exemple un paysage filmé en position fixe donnera un faible taux de pixels qui changent d'une image à l'autre. En revanche, la même scène filmée avec un mouvement de caméra (panoramique, zoom) se traduira par un pourcentage élevé de pixels qui changent. Le débit requis pour garantir la fluidité de lecture doit prendre en compte ces facteurs. L'efficacité de la compression dépend du mode de compression et du processus d'encodage.
- De fait, chaque situation est un cas spécifique.



Si l'on a bien compris que la qualité d'un encodage repose sur plusieurs critères, il est alors facile d'admettre qu'un transcodage dans un autre format augmente les risques de pertes de qualité.



Le transcodage doit tenir compte de la finalité et des évolutions futures (apparition de nouveaux codecs). Pour un archivage, un transcodage non destructif permet de pouvoir effectuer plus tard un nouveau transcodage avec les codecs du moment. Une vidéo issue d'Internet est une vidéo qui a déjà subi un transcodage, vouloir en faire un nouveau se traduira par un résultat médiocre : à éviter.



Après plusieurs générations du format DV-AVI, il peut se produire une désynchronisation audio/vidéo

Après plusieurs générations d'un format dont le codec est avec perte de données, par exemple Mpeg2, il y a perte de qualité de l'image.

CONCLUSION :

Si techniquement compression et décompression sont réalisables, la décompression sans matériel de qualité et entreprise par un vidéaste inexpérimenté est une gageure : perte significative en qualité de l'image (par exemple Mpeg4 AVC > Mpeg2 SD).

Pour économiser l'espace sur le disque dur, certains n'hésitent pas à archiver leurs fichiers audio/vidéo après une compression dégradante. La meilleure précaution est de sauvegarder les fichiers vidéo dans leur format d'origine. Il est préférable d'accorder la priorité à la qualité image, pour cela, prévoir des supports de capacité suffisante (DD externe par exemple).

Codecs manquants :

Une vidéo réalisée avec un codec spécifique, sur un ordinateur (ou avec caméscope, APN) peut ne pas pouvoir être lue sur un autre ordinateur s'il ne possède pas ce codec.

Lorsqu'un logiciel de montage ne gère pas le codec spécifique ou propriétaire utilisé dans des fichiers vidéo, il faut alors transcoder ces fichiers vidéo.



Autant que faire se peut, consacrez un disque dur ou une partition exclusivement à la vidéo. Créez un répertoire par film et mettez dans chaque répertoire l'ensemble des fichiers concernant le film (vidéo, audio, photos). Donnez aux répertoires et fichiers des noms simples et faciles à mémoriser.

Pour ouvrir un nouveau projet, il faut le paramétrer, par exemple :

→ vidéo : PAL 16/9 (1920x1080, 25fps)

→ audio : 48000 ou 44100 Hz





LE MONTAGE

Lorsque vous écoutez un conteur d'histoire, vous avez une réaction positive ou négative. L'un vous donne envie de l'écouter, un autre vous ennuie.

La vidéo est une histoire, un récit. En réalisant le montage d'une vidéo, rappelez-vous la réaction que vous avez eue en écoutant un conteur. Ayez toujours à l'esprit que votre film va susciter des réactions. Ne perdez jamais de vue l'intérêt du spectateur. Vous devez le captiver du début jusqu'à la fin.

IMPORTANT : Ne brûlez pas les étapes. Avant le montage, il est fondamental de suivre les étapes :

- apprendre l'écriture visuelle : qu'est-ce qu'une vidéo ? comment se construit-elle ?
- maîtriser les techniques du tournage qui serviront à construire votre histoire.
- comprendre les techniques du montage : construction de l'histoire que vous souhaitez raconter.
- bien utiliser les outils de montage pour la mise en œuvre.

Il est certes important de se familiariser à la technique, mais il faut garder à l'esprit que celle-ci doit rester au service de l'art.

Rien n'interdit de construire un film à partir de diverses sources dont la définition diffère. L'emploi de plusieurs définitions et ratios (par exemple : 1920*1080, 720*576, 640*480 ...) est considéré dans le langage audiovisuel comme une faute de langage. Un usage exceptionnel au sein d'un montage est acceptable (à ne pas confondre avec l'emploi d'images dont on a modifié Position/Taille comme par exemple Image dans l'image (PiP), mur d'images).

Le montage sera facilité en établissant auparavant un plan de travail : prenons l'exemple d'un voyage.

Le plan de travail peut suivre un ordre chronologique (J1, J2, ...), le suivi d'un itinéraire (étape1, étape2,...). Un fil conducteur (un personnage, un itinéraire, une voix, ...) permet d'assurer la continuité des événements.

Notre exemple :

1. Introduction : annonce du voyage, la destination, les étapes (ici nous utiliserons comme fil conducteur l'itinéraire : carte avec les différentes étapes).
2. Le voyage : étape 1 (carte avec étape 1), les sites visités, la vie locale, les particularités de l'endroit, étape 2 (carte avec étape 2), les sites, etc...
3. Le final : une brève synthèse du voyage avec des effets (par exemple : mur d'images), générique de fin.

• TYPES DE MONTAGE :

On distingue plusieurs types de montage permettant d'obtenir une signification cinématographique :

Le montage cut : les plans se succèdent sans effet d'enchaînement.

Le montage alterné : deux actions sont filmées en alternance, en montrant tantôt l'une, tantôt l'autre action. En alternant avec des plans courts, on crée un suspense. Exemple : une voiture roule à vive allure sur une route secondaire, venant de la direction opposée un motard roule sur l'axe médian.

Le montage associatif : juxtaposition de scènes, au demeurant sans rapport, qui déclenchent chez le spectateur des associations d'idées. Cependant rien n'est dit, ni montré directement. Exemple : un homme achète un billet de loterie, à la scène suivante, il est dans une agence de voyage.

Le montage de remplacement : les événements qui ne peuvent ni ne doivent être représentés sont remplacés par des images symboliques. Exemple : au lieu de montrer la douleur de l'accouchement à l'hôpital, on montre l'éclosion d'une fleur, pour représenter la naissance d'un enfant.

Le montage parallèle : montage de plusieurs plans, l'un après l'autre, montrant des actions différentes, afin de mettre en évidence une contradiction, une opposition, une comparaison. Exemple : le premier plan montre des personnes attablées dans un restaurant chic ; dans le plan suivant, des enfants va-nu-pieds errent dans la rue.

Le montage formel : montage de plusieurs plans, en fonction d'un élément qu'ils ont en commun, tel que la couleur, la forme, les mouvements (une robe rouge et une rose rouge, le globe d'un réverbère et une pleine lune, la chute d'une feuille d'arbre et la chute d'une personne).

Le flashback : retour à un événement antérieur. le flashback est un plan dont l'action s'est déroulée avant celle en cours. Exemple : un homme consulte un album photos. Il s'attarde sur un portrait de femme. Le plan suivant montre l'homme (plus jeune) en compagnie de la femme, courant main dans la main sur une plage. Pour traduire un flashback, le noir et blanc ou le sépia sont souvent utilisés.

L'ellipse de temps : dans la narration d'un événement, juxtaposition de deux plans avec un saut dans le temps. Le spectateur s'imagine l'événement qui n'est pas montré. L'avantage de l'ellipse de temps est d'éviter les longueurs. Exemple : Un homme est dans une agence de voyage, il consulte une brochure. Plan suivant, il est sur une plage bordée de palmiers.

L'effet Koulechov : le cinéaste russe Lev Koulechov montra trois fois l'image d'un visage anodin regardant hors champ, en alternance avec trois plans différents : une assiette de soupe, un homme mort, une femme allongée sur un canapé. Le public interpréta le regard du visage anodin comme exprimant la faim, la tristesse, l'envie. Cette expérience montre qu'en juxtaposant deux plans sans rapport, le spectateur est amené inconsciemment à interpréter les images dans leur succession. Tenez, un exemple : plan 1 - un homme est assis devant son ordinateur ; plan 2 - on voit une image du logo de **GYPSE VIDÉO**.



- **LE RYTHME :**

Adaptez le rythme à la situation :

Lorsque vous rendez compte d'une action, donnez à vos images le rythme approprié.

L'alternance des plans, leur durée, définiront le rythme. Deux exemples :

- Un danse folklorique : pour restituer l'ambiance un rythme rapide est mieux adapté en alternant plans larges, plans serrés, des plans de courte durée (il est important d'anticiper le montage lors du tournage). Attention à préserver la fluidité dans les raccords, à la continuité du mouvement. Le fond sonore donne la tonalité du rythme.
- Visite d'un site : dans ce cas le rythme sera lent. Un plan général suivi d'un panoramique s'achevant sur un point intéressant, gros plan sur le point intéressant suivi de 3 ou 4 arrêts sur image donnant d'autres détails, transition pour changer de cadre (passage de l'extérieur à l'intérieur du bâtiment). Pour le fond sonore : une musique d'ambiance, douce.

- **LA TRANSITION :**

Le premier réflexe est de vouloir utiliser les différents modèles contenus dans la bibliothèque des transitions. Une transition est un code, elle ne peut donc être employée à tort et à travers.

Rôle d'une transition

Une bibliothèque de transitions est composée d'objets dont certains peuvent être utilisés en guise d'effet sur un élément vidéo. Le rôle essentiel de ces objets est d'assurer la transition pour enchaîner 2 plans de manière fluide.

Le rôle d'une transition vidéo a une signification précise pour traduire le passage d'un plan à un autre.

Pour mieux comprendre l'emploi d'une transition, faisons la comparaison avec la ponctuation dans un texte : pour marquer une pause on utilise la virgule, pour terminer une phrase, le point, donc chaque signe a un sens précis. La règle est identique pour l'application d'une transition vidéo. Dans un film, pour exprimer un changement de lieu, nous utiliserons telle transition et toujours la même, pour un saut dans le temps, telle autre. L'essentiel est de donner à la transition utilisée une signification précise, compréhensible pour le spectateur. Alors pourquoi une telle variété de transitions, si l'on ne doit en utiliser que quelques unes ? Rien n'interdit, pour un autre film, de choisir une autre sélection. Des transitions spécifiques sont adaptées à des situations

particulières et ne conviendront pas dans d'autres cas. À noter qu'une transition ne doit surtout pas attirer l'attention sur elle même au détriment du sujet. L'abus des transitions et le choix inadapté risquent de perturber le spectateur. La principale erreur du débutant est de vouloir utiliser le catalogue des transitions : à utiliser avec parcimonie.

Les fondus

Les fondus de transitions sont à la recherche de transitions complexes sophistiquées, ils en oublient une, simple, efficace : le fondu.

Un fondu (Fade) est une apparition ou disparition progressive d'une image, d'un son.

- Fade in : fondu à l'ouverture
- Fade out : fondu à la fermeture
- Fondu au blanc ou au noir : l'image s'éclaircit (blanc) ou s'assombrit (noir) progressivement. Ce procédé est utilisé pour indiquer la fin d'une séquence.
- Fondu-enchaîné : cette technique consiste à superposer deux prises de vues, l'une disparaissant progressivement, l'autre apparaissant progressivement. Cette transition est utilisée pour adoucir le raccord de deux plans (par exemple pour une série de plans fixes), pour indiquer un changement de lieu ou un saut dans le temps. En audio, les fondus (out, in, enchaîné) permettent de raccorder deux bandes son, sans heurt.



La durée maximum d'un fondu ne doit pas excéder 1,5 s.

Quand peut-on employer une transition ?

- pour raccorder 2 plans successifs dont le raccord est brutal : par exemple le fondu enchaîné pour adoucir le passage du plan au suivant
- pour indiquer une fin de séquence, un changement dans le temps : par exemple un fondu au noir à la fermeture (indique au spectateur qu'il se situe à un autre moment dans l'histoire)
- pour indiquer une nouvelle scène, une nouvelle action : par exemple un fondu au blanc (indique au spectateur qu'une nouvelle action commence).
- pour indiquer un changement de lieu : la scène s'est déroulée dans un lieu, la suivante se passe dans un autre lieu : par exemple un fondu à l'ouverture
- pour préciser que des scènes ou séquences sont parallèles : la transition peut aider le spectateur à mieux se situer dans les événements.

Les transitions standards (alpha) sont utiles dans un film type reportage

Dans le langage audiovisuel contemporain, les diverses transitions dynamiques proposées sont très peu usitées. Les utiliser dans des conditions exceptionnelles. Au cinéma, le montage cut (cross cut, jumpcut, smash cut, cut away, J-cut, L-cut ...) évite l'emploi des transitions.

Le débutant est demandeur de plus de transitions, qu'à cela ne tienne, les

développeurs de logiciels dont le souci est de vendre mettent à leur disposition du tape-à-l'œil.

D'une façon générale le but d'une transition est d'aider le spectateur dans la lecture d'une histoire. Elle doit donc être employée à bon escient.

- **LES EFFETS :**

Un effet permet d'améliorer, de dynamiser les images, de personnaliser votre création :

Les bibliothèques d'effets proposent une large palette de modèles. Certains sont simples d'utilisation, d'autres nécessitent lors de la mise en œuvre, une bonne maîtrise du logiciel.

La réalisation de certains films (science-fiction, catastrophe, épouvante, ...) exige d'employer des effets spéciaux (également appelés trucages) afin de recréer des situations impossibles à filmer, de donner l'illusion du réel.

Dans les vidéos d'amateurs, l'effet est utilisé le plus souvent pour accentuer une émotion, dynamiser une action. Le fait d'anticiper le montage lors du tournage permet de faire des prises de vues adaptées à l'effet que l'on souhaitera appliquer. Un effet bien réalisé valorise des images, mais ne peut masquer la faiblesse d'un scénario.

- **LES PLANS DE COUPE :**

Il est parfois impossible de raccorder convenablement deux plans. Une solution pratique consiste à intercaler un plan de courte durée (angle de prise de vue différent, contrechamp, plan large, gros plan ...) Ce plan s'appelle plan de coupe.

- **LES RACCORDS :**

L'une des principales erreurs se situe dans le raccord.

Bien souvent deux plans sont liés par un faux raccord. Un faux raccord peut être dû à un changement dans le décor, dans la lumière ou éclairage, dans les accessoires, dans la position des personnages.

Prenons un exemple :

plan 1 : Élodie prend un bain de soleil à la plage : elle est coiffée d'un chapeau et porte des lunettes.

plan 2 : Élodie toujours dans sa séance de bain de soleil : chapeau et lunettes ont disparu.

La continuité de l'action est rompue.

Le raccord implique une suite logique, une cohérence :

- le regard : plan 1, un personnage regarde quelqu'un ou quelque chose se situant hors champ ; plan 2, ce plan montre ce que regarde le personnage du plan 1
- le mouvement : plan1 (plan d'ensemble ou plan demi-ensemble), un

cycliste en plein effort dans l'ascension d'un col ; plan 2 (plan serré) partie inférieure de la jambe (jusqu'au mollet) en action sur la pédale.

- le champ/contrechamp
- la règle des 30°

• LES MOUVEMENTS DE CAMÉRA :

Ne montez jamais un mouvement de caméra à la suite d'un autre (travelling, zoom, panoramique). Vous devez toujours intercaler un plan fixe. Au milieu d'un mouvement, vous pouvez insérer un plan d'ensemble.

• LES TITRES :

" Quel est votre titre ", demande la police. "Quoi, un sous-titre ? Il vous faut un bandeau " Un titre, oui, mais comment ? Ombré, 2D, 3D, déroulant ?

Les éditeurs de titres inclus dans les logiciels de montage sont inégaux.

Un éditeur de titres externe est souvent un complément utile (BluffTitler, Boris Graffiti, Magix 3D Maker, NewBlue Titler Pro, proDAD Heroglyph v4 ...)

Évitez de mélanger les styles, les formes. Attention aux fautes d'orthographe y compris aux noms propres (nom d'un personnage, d'un lieu ...).

La présentation peut être réalisée par insertion (entre deux plans) ou par incrustation, en titre standard, déroulant ou selon un catalogue de défilements et mouvements. L'important est de veiller à ce que le choix s'adapte au sujet. Tenez, à ce titre, n'oubliez pas que les fioritures seront jugées ... à juste titre.

• LA VITESSE :

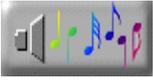
Ne pas confondre les différents types de vitesse : **vitesse d'obturation, vitesse d'enregistrement, effet vitesse**

CONCLUSION :

En résumé, une séquence ne doit pas être plus longue que ce qui est nécessaire à sa compréhension (un plan d'ensemble de la tour Eiffel de 1 minute n'apporte pas plus d'informations qu'un plan de quelques secondes). En revanche, la diversité et l'alternance des plans et des rythmes éveillent l'intérêt du spectateur, suscitent la curiosité. Ne jamais perdre de vue : un film qui endort le spectateur est un film raté.

Au delà d'un certain temps, l'attention diminue d'intensité (en moyenne 1h pour un adulte). Une vidéo réalisée par un amateur relate souvent un événement familial ou un voyage, donc avec peu d'action. Une vidéo dépourvue d'action, d'émotion, de mystère, de suspense, doit avoir une durée maximale de 50 à 60 minutes. Mieux vaut une vidéo de 10 minutes qui séduira, qu'une de 60 minutes qui ennuiera.





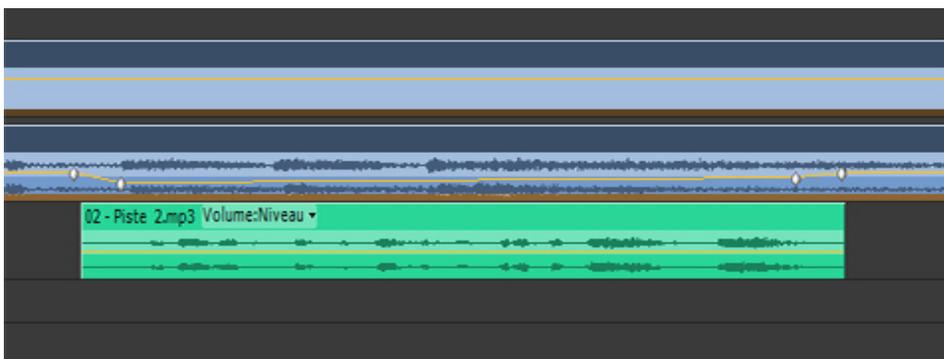
L'AUDIO

Le montage vidéo et le montage audio sont deux spécificités, chacune avec leurs techniciens spécialisés. Or le vidéaste amateur doit maîtriser ces deux aspects.

Le traitement de l'audio est aussi important que celui de la vidéo. Et pourtant, c'est un domaine trop négligé par les débutants (et par certains logiciels). Une musique bien choisie met en relief les images. Un commentaire enrichit l'information. Il est fondamental de travailler le son avec des outils performants.



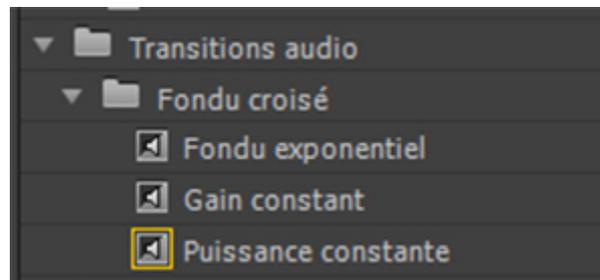
Faut-il garder le son synchrone (enregistré avec l'image) ? Si le son synchrone est une information complémentaire (ambiance d'une rue, d'un lieu public) la bande originale sera utile. Au contraire, si cette bande son n'apporte aucune information (par exemple la visite d'un site sans guide) il est préférable de remplacer la bande sonore par une musique de fond agrémentée d'un commentaire préparé par le vidéaste en voix "off" (la source de la voix - le commentateur - n'apparaît pas à l'image). Lors de la visite avec un guide, nous utiliserons la voix "in" (la source - le guide - est à l'image) et la voix "off" où seront collées des images correspondantes aux commentaires.



Lorsque un commentaire est ajouté à un fond sonore, il faut diminuer le gain du fond sonore (sur la durée du commentaire) pour rendre clairement audible le commentaire.

Pour illustrer votre vidéo, vous avez besoin d'un son d'ambiance (champ d'un grillon, sonnerie d'un téléphone, rires d'une foule, premier cri de bébé, ...), vous trouverez votre bonheur avec des CD/DVD à acheter ou en téléchargeant les bruitages de votre choix (gratuits ou payants)

La meilleure façon de raccorder deux enchaînements musicaux est de pratiquer un fondu enchaîné ou un fondu croisé



Tout comme en vidéo, il peut être appliqué à l'audio de nombreux effets, soit pour corriger, réparer (suppression d'un bruit parasite, gain, etc.) soit pour créer une atmosphère différente (réverbération, écho, distorsion, etc.).



L'EXPORTATION ET L'ENCODAGE

Le montage vidéo et audio achevé (phase virtuelle) le film en est toujours au stade de projet qui n'est qu'un ensemble de données. Il reste à accomplir la dernière étape : finaliser le film. Cette opération est l'exportation.

Peut-on exporter dans le format de son choix selon son envie ? La réponse est claire : **NON**

Il est essentiel, avant d'exporter, de comprendre le processus.

Un fichier vidéo est constitué d'un fichier conteneur lequel contient un format audio/vidéo. Les formats audio et vidéo sont des fichiers de données qui ont été encodées. L'encodage consiste à plus ou moins compresser sans nuire à la qualité, dont l'outil est le codec. Il s'agit d'une suite d'opérations très complexes dites avec pertes de données, dont le résultat dépend du matériel utilisé et des paramètres adoptés. Un encodage de 2ème génération (transcodage) est destructif car il ne peut restituer les données supprimées au premier encodage : cela se traduit par une perte de qualité de l'image imperceptible ou au contraire visible, selon le type d'encodage choisi ou mal maîtrisé.

L'exportation (transcodage) est une opération capitale pour la qualité finale. Ne croyez surtout pas qu'il suffit de sélectionner un mode d'exportation, de cliquer sur un bouton et d'attendre la fin du processus. Elle doit répondre à un besoin précis (sauvegarde, diffusion Internet, gravure d'un disque ...) en priorisant toujours la qualité et non la durée d'encodage.



Lorsque l'on fait de la vidéo il ne faut jamais perdre de vue que le matériel (configuration requise) doit être adapté à la vidéo et jamais le contraire (adapter une vidéo à son matériel se fait au détriment de la qualité).



Pour qu'un format vidéo puisse être lu par un autre appareil, l'autre appareil doit lui aussi disposer de ce codec (par exemple : DivX, Xvid).

MODES D'EXPORTATION

Les logiciels grand public, pour satisfaire un large public, proposent des modes d'exportation dont les paramètres prédéfinis ont des performances très limitées voire insuffisantes.

Paramètres importants à personnaliser :

- débit binaire*
- profil (Baseline, Main, Extended, High, High 10, High 4:2:2, High 4:4:4)
- longueur GOP
- structure du GOP
- fréquence d'images
- qualité vidéo

***Attention** : De nombreux amateurs, en particulier dans des forums, conseillent de paramétrer l'AVCHD (Mpeg4 AVC) à 18 Mbps, voire moins. Pour une qualité moyenne, la norme définie par ISO/CEI est 25 Mbps.

CONCLUSION

- ✓ le choix d'exportation en haute qualité augmente la durée d'encodage
- ✓ la priorité rapidité d'encodage diminue la qualité (l'accélération matérielle des logiciels de montage grand-public priorisent la rapidité au détriment de la qualité).
- ✓ l'exportation d'un format HD vers SD est à éviter (par exemple Mpeg4 > Mpeg2 pour créer un DVD)
- ✓ les formats d'exportation pour Internet ne sont pas conçus pour supporter de nouveaux transcodages.



LES FORMATS



AVI

AVI n'étant pas un format vidéo (c'est un fichier conteneur), on ne peut dès lors exporter au format AVI. Il s'agit en réalité d'une exportation dont le codec aura été choisi parmi ceux disponibles sur le PC, et qui sera encapsulé dans un fichier AVI.

Par exemple : Codec Mpeg4 dans conteneur AVI

Attention AVI est souvent confondu avec le format DV-AVI



AVCHD (Mpeg4 AVC/H264) :

Format de haute définition fortement compressé. Exige pour le montage vidéo une configuration de l'ordinateur ayant de très hautes performances. L'AVCHD lite adopte une définition inférieure : 720p. Ces formats peuvent être gravés sur DVD en m2ts



AV1 (AOMedia Video 1) :

Format libre de droits, conçu pour la diffusion de flux vidéo sur Internet et réseaux IP, successeur de VP9. Ce format atteint un taux de compression de 30 à 40% supérieur à celui de H265/HEVC.



DivX :

Basé sur le Mpeg4, le DivX permet de compresser fortement sans perte notable de qualité.

Par exemple un DVD (4,7 Go) compressé en DivX pourra contenir sur un CD (700Mo).

Plus adapté pour sauvegarder ou stocker sur DVD



DV et DV-AVI

Pour un montage à partir d'un caméscope numérique à cassettes DV, il est important de conserver ce format en exportation, en particulier pour une sauvegarde. DV-AVI est le nom donné au format DV lorsque celui-ci est dans un conteneur AVI.



GIF animé :

Animation à partir d'une succession d'images au format GIF. Le GIF animé est adapté aux animations graphiques de couleur unie et de petite taille, par exemple un logo. Il convient mieux aux images de synthèse qu'à la vidéo classique



HDV (Mpeg2 4:2:0). Ce format adopte une définition de 1440x1080 avec un rapport de 1,77 (16/9). Le Mpeg2 4:2:2 adopte la définition de 1920x1080



H265/HEVC

HEVC (*High Efficiency Video Coding*) format appelé à remplacer le H264, compatible SD, HD, Full-HD, 2K, 4K, 8K et HFR. Le H265 a pour objectif de réduire de 30 à 60% la taille d'une vidéo Full-HD par rapport à la norme précédente (H.264) sans nuire à la qualité. Si les avantages sont nombreux, l'inconvénient est le temps d'encodage plus long.

Motion-JPEG

Format dont la compression se fait image par image, avec pour incidence de produire un fichier très lourd (s'utilise principalement pour les petites définitions). Les périphériques ne gèrent pas tous ce format.

MPEG2

Le Mpeg2 nettement moins efficace que le Mpeg4 (plus récent) est utilisé aujourd'hui principalement pour le DVD-Vidéo

MPEG4

Il s'agit d'une norme divisée en plusieurs parties dont les plus utilisées :

- partie 2 :: utilise les codecs DivX, Xvid, 3ivx, QuickTime 6
- partie 10 : utilise le codec H264 (Mpeg4 AVC ou AVCHD), les codecs x264 et QuickTime7
- partie 14 : mp4

ProRes

Ensemble de formats de formats de compression vidéo avec pertes développé par **Apple** pour une utilisation en post-production qui prend en charge jusqu'à la définition 8k.

QuickTime (format propriétaire de Apple) :

QuickTime n'est pas en réalité un format vidéo mais un conteneur dont l'extension est le plus souvent **.mov** utilisant Sorenso Vidéo 3.

Theora :

Codec gratuit et Open source, qui avec **OGG** (audio), sont dans un conteneur Vorbis

Windows Media Video

Le format WMV est un format propriétaire de Microsoft. La majorité des portails WEB acceptent ce format.

XAVC-S et XAVC :

Formats développés par SONY, utilisant le H264/AVC (Mpeg4 part 10) pour l'encodage UHD (Ultra Haute Définition)

XF-HEVC :

nouvelle génération HEVC utilisant le 4K UHD 50P 4:2:2 10 bits

 **Xvid** : logiciel libre et gratuit, implémentation du Mpeg4, de meilleure qualité que son principal concurrent le DivX. Pour la sauvegarde de fichiers vidéo.



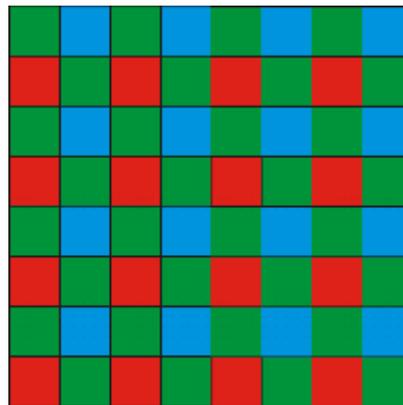
LE CAPTEUR

Le couple capteur / processeur d'un APN ou appareil vidéo a un rôle fondamental pour la qualité image. La taille du capteur impacte les performances du boîtier et de l'objectif : un objectif haut de gamme sera pleinement efficace s'il est monté sur appareil doté d'un capteur de qualité.



Qu'est-ce qu'un capteur ?

Le capteur est un composant électronique photosensible qui réagit à la lumière. Ce composant est constitué d'un ensemble d'éléments organisés comme un damier (la plupart des capteurs sont constitués d'une matrice de Bayer). Ces éléments, appelés **photosites**, peuvent être rectangulaires, carrés ou octogonaux selon le type de capteur. Ils produisent des charges électriques d'une intensité variable en fonction de la lumière reçue. Les signaux électriques transmis au processeur, après dématricage, deviennent des pixels. La taille des photosites a une influence sur l'efficacité de la sensibilité à la lumière.



matrice de Bayer

L'image numérique naît de la combinaison de 3 couleurs : rouge, vert, bleu (RVB)

Deux grandes familles de capteurs : CCD, CMOS.

Le CCD appartient désormais au passé.

Le capteur CMOS pour un coût plus faible que le CCD, permet des cadences de lecture plus élevées, une consommation moins énergivore et dont les dernières générations ont considérablement amélioré la qualité d'image.

- Dans le mono capteur, matrice Bayer, chaque photosite représente la valeur de l'une des 3 couleurs primaires : Rouge, Vert, Bleu. Il faut 2 photosites pour le vert, un pour le rouge et un pour le bleu, soit un total de 4 photosites pour obtenir une couleur. On obtient donc 50% de photosites verts, les photosites rouges et bleus se répartissent les 50% restants. (voir figure matrice de Bayer ci-dessus). Le nombre de pixels que contient une image s'appelle *définition de l'image*. À nombre égal de pixels, la densité des photosites par mm² est fonction de la taille du capteur. Plus la densité au mm² est élevée, plus la sensibilité à la lumière diminue : gestion difficile des basses et hautes lumières et du bruit numérique.

- Dans le tri-capteur chacun des 3 capteurs est dédié à une couleur. Les couleurs séparées offrent une meilleure précision.

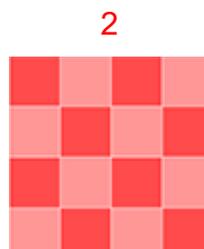
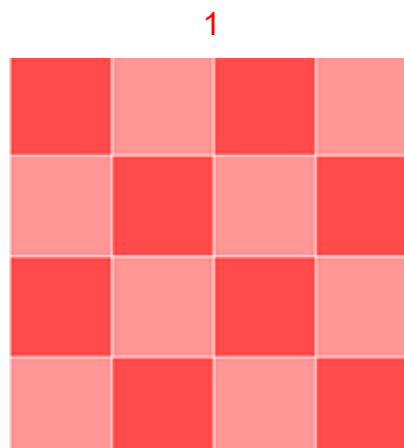


Pourquoi un grand capteur serait-il meilleur ?

Plus la quantité de lumière reçue par le capteur est importante, plus le signal électrique transmis est intense. L'intensité du signal découle non pas seulement du nombre de pixels mais aussi de la surface du capteur et de la densité de pixels au mm^2

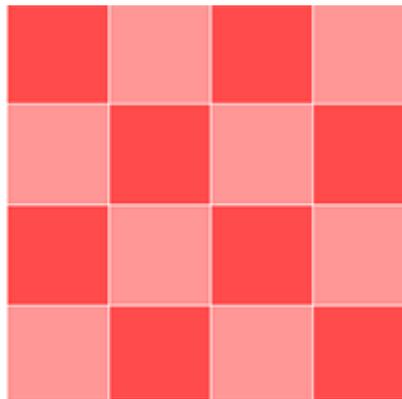
Pour mieux comprendre, voyons les relations taille/définition/densité avec des schémas qui représentent 4 capteurs : les cellules  et  contenues dans chaque schéma ont toutes le même nombre de pixels

- 1 et 2 ont la même définition mais pas la même taille ni la même densité mm^2 (idem pour 3 et 4)

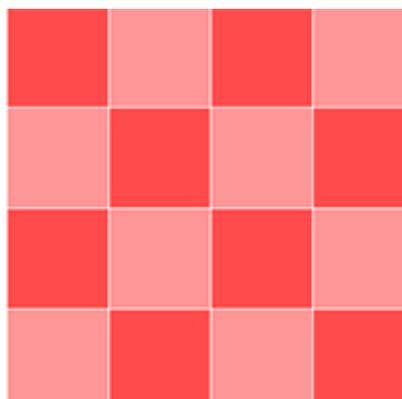


- 1 et 3 ont la même taille mais pas la même définition ni la même densité mm^2 (idem pour 2 et 4)

1



3



- 1 et 4 ont la même densité mm^2 mais pas la même taille ni la même définition ●
incidence de la taille du capteur sur la sensibilité

Supposons 2 capteurs (plein format et micro 4/3) avec chacun une définition de 30 Mpx (exemple des schémas 1 et 2 ci-dessus). Il en résulte une taille des photosites plus petite pour le micro 4/3 donc une densité au mm^2 plus importante (plus la densité augmente moins les photosites sont sensibles à la lumière). Les signaux électriques devenant plus faibles, ils transmettent alors au processeur les informations avec moins de précision : gestion difficile de la plage dynamique entre les hautes et basses lumières (bruit ISO)

Le grand capteur permet de monter plus haut en sensibilité sans générer du bruit numérique.

● **incidence de la taille du capteur sur la profondeur de champ**

La taille du capteur a une incidence sur la profondeur de champ : à focale égale, plus le capteur est grand, plus la profondeur de champ rétrécit. Une faible profondeur de champ permet d'obtenir un flou d'arrière-plan plus esthétique.

En réduisant la taille du capteur la distance focale d'un objectif est augmentée. La focale réelle (ou focale équivalente) se mesure d'après un facteur de conversion, appelé également facteur multiplicateur (ce facteur est généralement spécifié par le fabricant dans les caractéristiques techniques de l'appareil). Voir l'article [focale](#)

Prenons un exemple :

- un objectif 50 mm associé à un capteur plein format (facteur 1), la focale réelle est $50 \times 1 = 50$

- même focale associée à un capteur APS-C facteur 1,6 la focale équivalente est : $50 \times 1,6 = 80$ ou APS-C facteur 1,5 la focale équivalente est : $50 \times 1,5 = 75$



La course aux pixels n'est qu'une affaire commerciale. Parmi les 3 composantes (Taille, Définition, Densité) la Définition revêt une importance moindre.



ATTENTION aux confusions qui circulent : le facteur de conversion pour la focale équivalente, ne s'applique pas pour le rapport de taille entre 2 capteurs

- le facteur de conversion pour connaître la focale d'un capteur équivalente à celle du plein format se calcule en divisant la diagonale du capteur plein format (43,3) par la diagonale du capteur concerné (exemple avec le $\mu 4/3$: $43,3/21,6 = 2$)

- le rapport Taille entre 2 capteurs se calcule en divisant les tailles (exemple avec le $\mu 4/3$: $(24 \times 36) / (13 \times 17,3) = 864/224,9 \text{ mm}^2 = 3,84$ donc la taille du $\mu 4/3$ est $1/3,84$ du plein format.

● **capteurs matériel photo**

capteurs	taille (mm)	utilisation
plein écran	24x36	Reflex, Hybride Compact expert
APS-C	15,7x23,7	Reflex, Hybride
APS-C	14,9x22,3	Reflex Canon Hybride Canon
$\mu 4/3$	13x17,3	Hybride $\mu 4/3$ Compact expert

1"	8,8x13,2	Compact Bridge Hybride
1/1,7"	5,7x7,6	Compact
1/2,3"	4,5x6,2	Compact Bridge Smartphone
1/2,5" et 1/3"	3,6x4,8	Compact Smartphone

- capteur d'un smartphone

Les smartphones (ou iPhone) pour obtenir toujours plus de pixels malgré la petitesse de leurs capteurs, réduisent la taille des photosites. En réduisant la taille des photosites, la densité au mm² augmente. Or, plus la densité au mm² est élevée, moins les photosites sont sensibles à la lumière. Il en résulte des images de moins bonne qualité. Pour pallier cet inconvénient, améliorer la sensibilité et réduire le bruit numérique, les constructeurs appliquent la technique du **pixel binning**, c'est à dire regrouper plusieurs pixels en un (par 16 pour le Xiaomi 12T pro : capteur 1/1,22" 200 Mpx, Super pixel 16 en 1). De fait, les 200 Mpx annoncés du Xiaomi (taille pixel = 0,64µm) produisent après regroupement en réalité un fichier image de 12,5 Mpx. (taille pixel = 2,56 µm)

	Taille capteur	Nombre de pixels	pixel binning	Taille pixel
CANON EOS R6	24x36	20 Mpx		8,6 µm
XIAOMI 12T pro	1/1,22"	200 Mpx sans pixel binning	16 en 1	0,64 µm
		12,5 Mpx avec pixel binning		2,56 µm

La qualité de l'image dépend principalement de la taille du capteur et de celle des pixels et non du nombre de pixels.

- matériel vidéo

En vidéo, préférez un appareil dont la taille du capteur est en adéquation avec la définition.



Combien de pixels pour la vidéo ?

Le nombre de pixels nécessaires correspond à la définition adoptée

- HD 720p : $1280 \times 720 = 921\,600$ pixels
- HD1080p : $1920 \times 1080 = 2\,073\,600$ pixels.
- 4K : $3840 \times 2160 = 8\,294\,400$ pixels
- 8K : $7680 \times 4320 = 33\,177\,600$ pixels

La course aux pixels n'est qu'une affaire commerciale. Parmi les 3 composantes (Taille, Définition, Densité) la Définition revêt une importance moindre.



Conclusion

Maintenant que vous avez tout capté, votre sensibilité vous permettra de faire votre choix en fonction de vos besoins et de vos priorités.



LE DÉBIT BINAIRE

Le débit binaire (bitrate) quantifie en bits les données transmises par seconde. Il emploie le préfixe SI (Système International) : kilobit = Kbit/s ou Kb/s ou Kbps, Mégabit = Mbit/s ou Mb/s ou Mbps.

Pour rappel, la taille d'un fichier vidéo emploie le préfixe binaire : kibiocet (Kio) = $2^{10} = 1\,024$, mébioctet (Mio) = $2^{20} = 1\,048\,576$, gibioctet (Gio) = $2^{30} = 1\,073\,741\,824$, etc. Voir octet et préfixe.

Le débutant sait que le taux du bitrate influe sur la qualité de l'image. Oui mais ... Il utilise un matériel aux performances limitées (appareils vidéo, logiciels de montage, convertisseur) dont le Mpeg4/AVC 1080p 25/30 i/s plafonne à 18 Mbit/s. Satisfait du résultat, son jugement est subjectif : il n'a ni la connaissance requise ni l'œil exercé pour percevoir certaines erreurs (sa référence de base étant de bas niveau).

NORME ISO/CEI :

Les normes ISO/CEI définissent des valeurs d'une qualité moyenne pour chaque codec en fonction de divers facteurs (bruit, artefacts, fluidité ...): Mpeg4/AVC 1080p 25/30 i/s = 25 Mbit/s

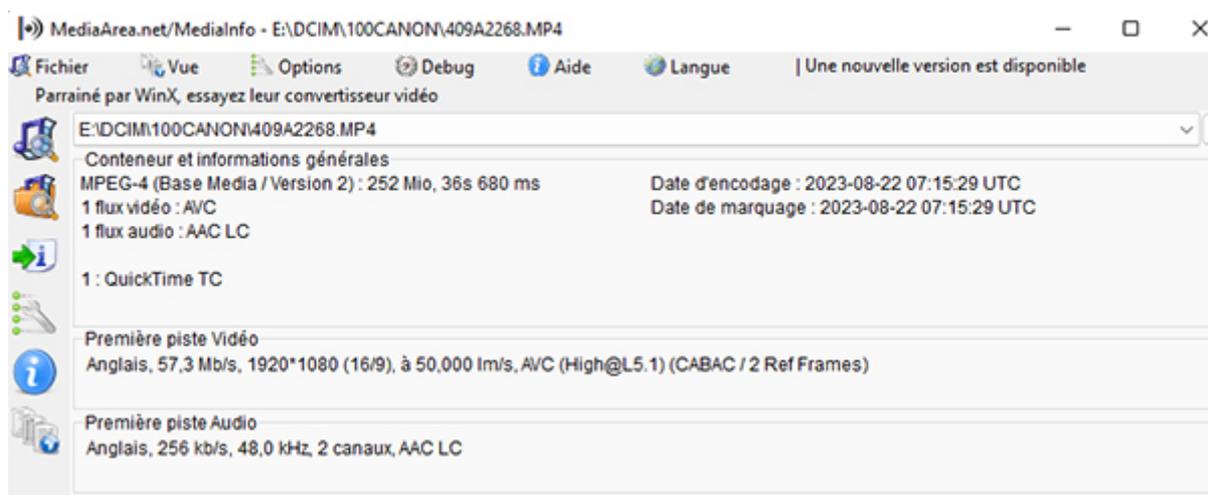
Le taux du bitrate ne peut se résumer à une simple équation, il dépend du choix du codec et des paramètres d'encodage : processus d'encodage (CABAC, CAVLC, VLC), profil (Baseline, Main, High, High 10 ...), niveau, compression CBR ou VBR, structure du GOP, définition, fréquence d'images.

Exemple d'une scène tournée avec 2 appareils :

1 - smartphone



2- Canon EOS R6



En visionnant les vidéos ci-dessus sur un écran TV de très bonne qualité image (OLED), pas besoin d'être un expert pour constater les différences de qualité.



PROFIL :

- **Baseline Profile (BP)** : ne convient pas pour les montages complexes (mouvements de caméra, effets ...). Utilisé par matériel bas de gamme : mobiles, tablettes ...
- **Main Profile (MP)** : pour applications grand public, supplanté par le profil **High** plus précis.
- **High Profile (HiP)** : bon compromis entre Main et profils élevés. **High 10 (Hi10P)** : apporte une précision supérieure à celle du High. **High 4.2.2 (Hi422P)** : pour applications professionnelles



NIVEAU :

Le niveau définit le débit binaire et la définition qui sont acceptés dans une vidéo.

tableau (non exhaustif) des valeurs Mpeg4/AVC

niveau	débit maximum Baseline, Main	débit maximum High	débit maximum High 10	définition
3,2	20 Mbit/s	25 Mbit/s	60 Mbit/s	1280*720
4	20 Mbit/s	25 Mbit/s	60 Mbit/s	1920*1080
4,1	50 Mbit/s	62,5 Mbit/s	150 Mbit/s	1920*1080
4,2	50 Mbit/s	62,5 Mbit/s	150 Mbit/s	1920*1080
5	135 Mbit/s	168,75 Mbit/s	405 Mbit/s	1920*1080 2560*1920

tableau (non exhaustif) des valeurs HEVC

niveau	débit maximum niveau principal	débit maximum niveau supérieur	définition
4,1	20 Mbit/s	50 Mbit/s	1920*1080 2048*1080
5	25 Mbit/s	100 Mbit/s	1920*1080 3840*2160
5,1	40 Mbit/s	160 Mbit/s	1920*1080 3840*2160
5,2	60 Mbit/s	240 Mbit/s	1920*1080 3840*2160 4096*2160

Pour une qualité égale, HEVC économise la taille du fichier et le débit binaire :

1. tableau Mpeg4 : niveau 4.1, profil High, définition 1920*1080, débit maxi = 62,5 Mbit/s
2. tableau HEVC : niveau 4.1, profil High, définition 1920*1080, débit maxi = 20 Mbit/s

COMPRESSION CBR ou VBR

Le débit binaire avec compression CBR (Constant Bit Rate) assure un codage avec débit constant sur l'ensemble du fichier. Plus adapté pour les images fixes, Il ne convient pas aux images avec mouvements de caméra, effets .

Le débit avec compression VBR (Variable Bit Rate) varie en fonction des images : les images fixes demandent moins de calculs que des images complexes, d'où l'intérêt d'un débit adapté aux images. Un encodeur est susceptible de faire des erreurs (en particulier les encodeurs équipant les logiciels grand public), il est donc préférable de choisir l'option 2 passes afin de garantir une meilleure qualité.

GOP

La compression temporelle (prédictions inter-images) s'effectue par GOP (Group of Pictures) lesquels sont composés d'1 image clé **I** , d'images prédictives **P** (codage prédictif) et d'images bidirectionnelles **B** (codage prédictif bidirectionnel). L'ensemble des données de l'image **I** est compressé (compression spatiale) et sert de référence aux images suivantes du groupe. Pour les images **B** et **P**, seuls les blocks qui changent par rapport à l'image **I** de référence sont prédits. La longueur d'un GOP varie selon la technologie utilisée : MPEG4 AVC (en général 25 maxi pour du 25 i/s, les longs GOP réduisent la taille des fichiers mais nécessitent un débit binaire plus élevé et accentuent les risques d'erreurs de prédictions). La structure d'un GOP est définie par 2 nombres, exemple : M=3 N=12 (M indique la distance entre deux images d'ancrage **I** ou **P**, N indique la longueur du GOP. Exemple du GOP M=3 N=12 : **IBBPBBPBBPBB**

DIFFUSION SUR INTERNET

Si vous envisagez une diffusion sur Internet vous devez limiter la taille du fichier : contraintes d'hébergement, bande passante.

Pour ma part, j'exporte en 2 versions :

1. exportation haute qualité pour support DD, carte mémoire : maintien HDR du fichier source.
2. exportation pour diffusion dans www.gypsevideo.fr : afin de limiter les problèmes de fluidité lors de la lecture (bande passante) débit binaire réduit, VBR 1 passage, exportation HD si fichier source HDR.



SUBLIMEZ VOTRE PLAISIR

La qualité finale d'une vidéo dépend de **votre** choix du mode d'exportation et des paramètres d'encodage, or, parmi les logiciels de montage grand public, beaucoup accusent en exportation des performances insuffisantes (peu ou pas de paramètres avancés). Préférez un logiciel où les réglages vous permettent d'obtenir une haute qualité. En priorisant la qualité image, vous subliment le plaisir des yeux.



HDR

[HD](#) | [4K \(UHD\)](#) | [SDR - HDR](#) | [Vidéo HDR](#) | [MONTAGE VIDÉO HDR](#)

AVANT PROPOS

Très souvent, des médias, y compris dans des fiches techniques des appareils, le terme **résolution** est utilisé pour désigner le nombre de pixels qui composent une image, par exemple pour écran TV 4k, on voit affiché : résolution 3840*2160. Il s'agit là d'une confusion avec le terme **définition**. On dit bien : Haute **Définition**, Ultra Haute **Définition** et non Haute Résolution, Ultra Haute Résolution.

➤ **définition** : c'est le produit du nombre de points (ou pixels) des lignes horizontales par celui des lignes verticales (1920*1080, 3840*2160, etc.).

➤ **résolution** : c'est le nombre de points (ou pixels) contenus dans l'image par unité de longueur. Elle s'exprime en **ppi** (*pixels per inch*) ou **ppp** (*pixels par pouce*) pour un fichier image et en **DPI** (*dots per inch*) ou **PPP** (*points par pouce*) pour une imprimante ou un scanner.



HD

HD (haute définition) désigne la classification d'équipements audiovisuels et de la vidéo numérique dont les définitions sont 1280*720 et 1920*1080

Le format HDV (*High Definition Vidéo*) adopte la définition 1440*1080.

Les logos commerciaux Full HD (écran 1080 lignes) et HD Ready (écran 720 lignes) sont interdits en France depuis 2008. Le label officiel est HD TV (à ne pas confondre avec l'acronyme TVHD qui fait référence à la télédiffusion en HD).

Concernant la vidéo, l'appellation commerciale "Full HD" n'étant pas interdite, les développeurs de logiciels utilisent toujours cette dénomination bien que le label officiel soit *HD1080i* ou *HD 1080p*

Le passage de la vidéo numérique standard (720*576 pour le PAL et 720*480 pour le NTSC) en HD, a nécessité la création de nouveaux codecs afin de pouvoir encoder et compresser en maintenant une bonne qualité de l'image. Le codec le plus utilisé est H264 (Mpeg4 AVC part 10)



4K (UHD)

Afin de stimuler un marché, les fabricants de téléviseurs et de moniteurs d'ordinateurs s'efforcent de créer de nouvelles options. Après la 3D, le LED, l'OLED, depuis 2013, sont commercialisés les téléviseurs 4K.

4K, c'est quoi au juste ? une définition ? une technologie d'affichage ?

4K a été créé à l'origine par le groupe de travail **Digital Cinema Initiatives** (DCI) qui a adopté la définition 4096*2160, c'est à dire un nombre de pixels 4 fois supérieur à celui du standard du cinéma numérique : DCI 2K

Le 4K natif est un standard cinématographique.

Les fabricants de téléviseurs ont adapté le 4K au standard TV : 4 fois 1080p. soit une définition de 3840*2160. Cette définition a été officialisée par **Consumer Electronics Association**, sous l'appellation 4K UHD (*Ultra High Definition*) .

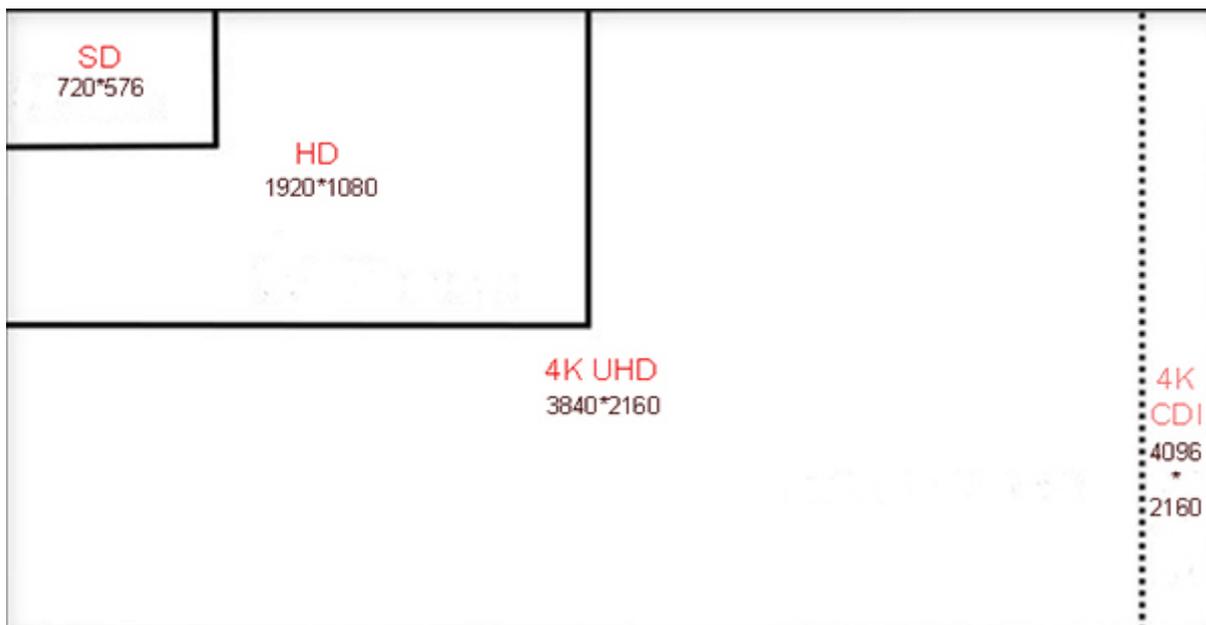
Aujourd'hui, le 4k regroupe diverses déclinaisons :

- 4k cinéma :

- Academy formats
- DCI 4k (natif) : 4096*1260
- DCI 4k Flat : 3996*2601
- Anamorphic formats
- DCI 4k scope : 4096*1714

- 4K TV

- 4k UHD : 3840*2160
- 4k Ultra Wide Télévision : 5120*2160
- 4k WHXGA : 5120*3200





SDR - HDR

- SDR (*Standard Dynamic Range*) format numérique vidéo qui utilise une courbe gamma classique dont la plage dynamique est limitée à 100 nits et une profondeur de 8 bits.
- HDR (*High Dynamic Range*) est une technologie *Open Source* qui permet d'afficher de nombreux niveaux d'intensité lumineuse dans une image et apporte une nette amélioration visible de la qualité de l'image, même à l'œil nu. La densité lumineuse se mesure en nits (nt) ou candelas par mètre carré (cd/m²). Si un écran SDR est limité à 100 nits, un écran HDR peut atteindre 4000 nits pour les plus performants.

Plusieurs normes HDR se concurrencent



- **HDR 10** : standard HDR de base qui définit un codage des couleurs sur 10 bits (plus d'1 milliard de couleurs). Il utilise des métadonnées statiques, c'est à dire une seule fois en début de vidéo.
- **HDR 10+** : standard amélioré du **HDR 10**, qui a été créé pour rivaliser avec le **Dolby Vision**. L'amélioration consiste à utiliser des métadonnées dynamiques : la luminosité et la qualité s'adaptent à chaque image.
- **HDR 10+ Adaptive** : Samsung a lancé en 2021 une nouvelle technologie, chargée d'améliorer l'expérience de visionnage des contenus **HDR10+** quelles que soient les conditions d'éclairage.
- **HDR HLG** : HLG signifie " *Hybrid Log-Gamma* " : système hybride pour affichage sur écran SDR
- **HDR PQ** : PQ signifie " *Perceptual Quantizer* " (quantification perceptuelle) : quantificateur optimisé pour les écrans HDR

Autres technologies :

- **Dolby Vision** : technologie propriétaire et développée par Dolby, dont l'utilisation est soumise au paiement d'une licence. Dolby Vision offre un encodage en 12 bits et permet d'atteindre un pic de 4000 nits.
- le mode **LOG** proposé sur des appareils Photos (Canon, Panasonic, Sony) : norme SMPTE ST 2084 et ITU-R BT.2020 à 10 bits
- le format **RAW** en vidéo apporte des avantages indiscutables. Ces fichiers offrent une souplesse lors de la postproduction permettant des affinements extrêmes. Mais, ils alourdissent le flux de production ajoutant des étapes intermédiaires et nécessitant des configurations de station de travail puissantes.



Un téléviseur HDR seul ne sert à rien : pour profiter pleinement d'un contenu HDR, l'ensemble de la chaîne, de la captation à la diffusion en passant par la post-production, doit être compatible HDR

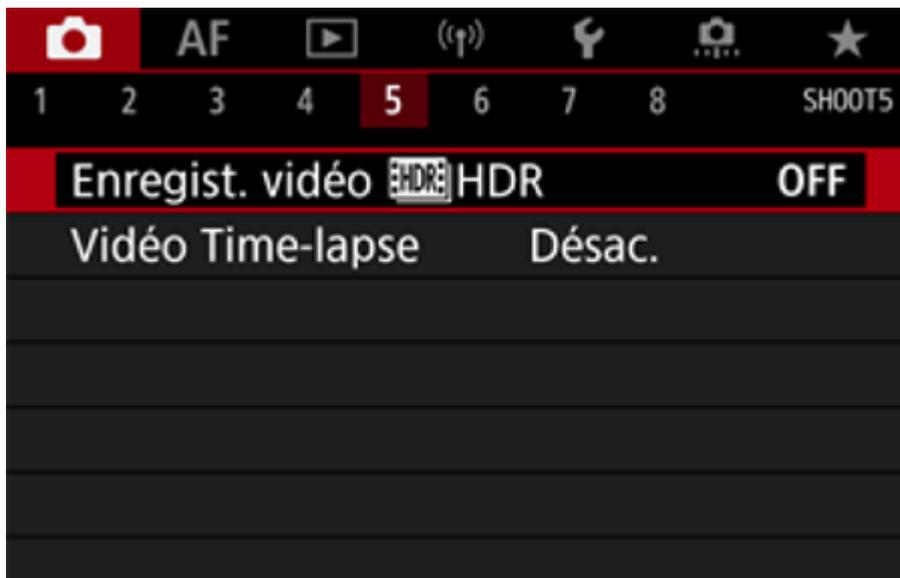


Vidéo HDR

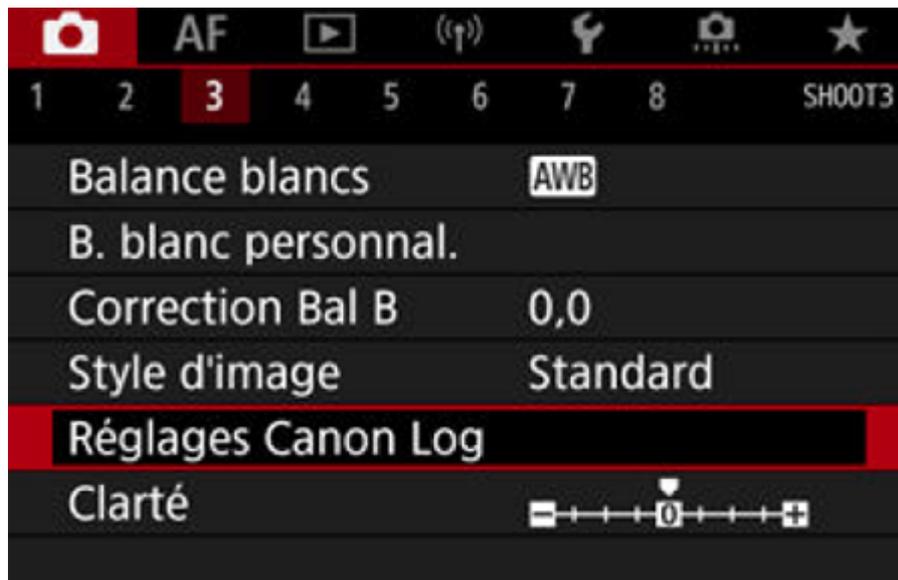
Des médias spécialisés annoncent un nouveau monde vidéo : l'Ultra Haute Définition HDR.

Aujourd'hui qu'en est-il ?

- Des caméras professionnelles permettent d'enregistrer la vidéo avec la norme SMPTE ST 2084 et ITU-R BT.2100 à 12 bits.
- La gamme d'APN (hybrides) gérant la fonction vidéo HDR est en nette augmentation.
- Le mode HRD PQ de Canon = codec HEVC, sous échantillonnage 4.2.2, profondeur des couleurs 10 bits, espace colorimétrique BT 2020



- Le mode Canon Log = codec HEVC, sous échantillonnage 4.2.2, profondeur des couleurs 10 bits, espace colorimétrique BT 2020, plage dynamique jusqu'à 16 diaphragmes.



Canon Log applique une courbe de tons logarithmique et des paramètres de traitement au niveau du point de capture pour créer un fichier d'une taille facile à gérer, tout en conservant la plage dynamique la plus large possible venant du capteur. Ensuite, en postproduction, il est possible d'appliquer des LUT spécifiques aux images ou de corriger les couleurs pour créer l'ambiance souhaitée.

➤ Quelques modèles de smartphones haut de gamme proposent la vidéo HDR. Or, le point faible reconnu pour ce type d'appareils concerne la vidéo, notamment pour la faible sensibilité due à la taille du capteur, et le choix de filmer en 4k avec un smartphone présente des inconvénients (la forte densité de photosites au mm² réduit la sensibilité à la lumière : voir **LE CAPTEUR**). En l'absence de tests sur l'option 4K HDR des smartphones (ou iPhones) on peut s'interroger sur l'efficacité de cette option.



La prise de vue en HDR demande plus de maîtrise qu'en SDR, notamment pour l'exposition (gestion des hautes et basses lumières : les zones très lumineuses, les reflets brillants, les contre-jours, peuvent poser des problèmes), d'où l'importance d'utiliser un appareil doté d'un capteur de forte sensibilité à la lumière.



MONTAGE VIDÉO HDR

🔵 Le contrôle du montage HDR nécessite l'utilisation d'un moniteur de référence compatible HDR ou d'un téléviseur UHD branché à l'aide d'un câble SDI ou HDMI 2.0 ou supérieur.

🔵 Avec quel logiciel réaliser un montage HDR ?

Il nous faut un logiciel compatible, c'est à dire qui gère le codec concerné en importation, mais également en exportation. Le tour d'horizon est vite fait, la gamme grand public ne répond pas à cette attente, en particulier pour l'exportation dont les performances sont très limitées. Il nous reste les logiciels pro (Blackmagic DaVinci Resolve Studio, Adobe Première Pro, Final Cut Pro ...)

Pour pouvoir exporter correctement en HDR, il faut au minimum :

- codec HEVC
- sous-échantillonnage 4.2.2
- profondeur des couleurs 10 bits
- espace colorimétrique BT 2020
- paramètres d'exportation personnalisables (profil, longueur et structure GOP, niveau, débit binaire)

Attention, l'exportation avec une mauvaise configuration peut entraîner des erreurs de colorimétrie.

 En résumé, le coût de l'ensemble du matériel limite l'accessibilité pour le grand public



MENTIONS LÉGALES

Ce guide est protégé par la loi Droit d'auteur et le Code de la propriété intellectuelle.

Tous les droits sont réservés à Jean-Pierre SARRAZIN.

Reproduction totale ou partielle, publication quelle qu'en soit la forme, diffusion y compris sur Internet, sont strictement interdites sans autorisation écrite de l'auteur.

L'exploitation non autorisée de ce guide ou de l'un de ses éléments, sera considérée comme constitutive d'une contrefaçon et poursuivie conformément aux dispositions des articles L.335-2 et suivants du Code de La Propriété Intellectuelle.

www.gypsevideo.fr

