

LES CAMERAS :

Une caméra est un système d'enregistrement d'images, sur une surface sensible à la lumière. Les caméras de cinéma peuvent avoir des apparences différentes, mais fonctionnent sur le même principe :

Une partie optique, qui permet la formation d'une image enregistrable ; c'est un peu « l'œil » de la caméra.

Une partie mécanique et aujourd'hui, électronique (le corps de la caméra) qui permet l'exposition des images.

Et la partie enregistrement, qui permet de conserver les images ; c'est un peu la « mémoire » de la caméra.

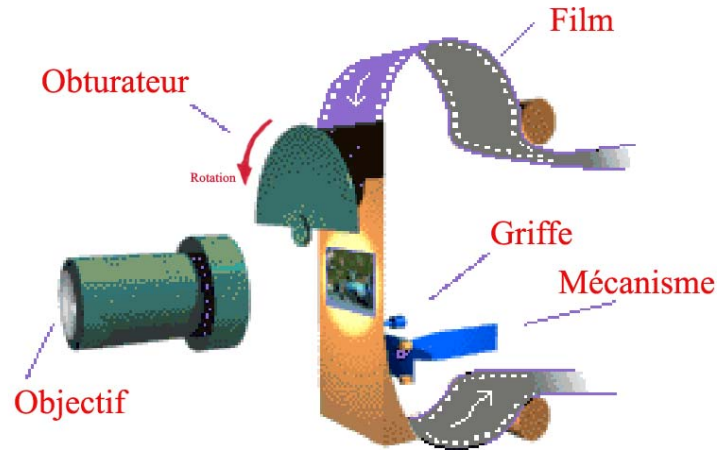
Caméra argentique :

Les éléments essentiels d'une caméra pour film argentique sont :

- l'objectif,
- l'obturateur,
- le couloir
- le mécanisme d'entraînement (griffe/contre-griffe)
- le système de visée
- le magasin
- le moteur

*Chaplin et sa Bell & Howell
Model 2709*





Le corps de caméra est un compartiment étanche à la lumière, qui ne peut passer, que par l'objectif qui projette l'image au niveau de la fenêtre. Le *couloir* sert de guide au défilement du film. Le mécanisme de mouvement intermittent, permet, dès que le film est immobilisé, que l'obturateur s'ouvre et laisse passer la lumière qui impressionne le film. Après cette phase d'exposition, l'obturateur cache à nouveau la lumière et le film peut avancer de la longueur requise pour une nouvelle exposition (c'est la phase d'escamotage).

Cette avance intermittente est assurée grâce au mécanisme de la griffe (invention des frères Lumière).

La *visée réflex* permet de voir, grâce à un jeu de miroirs et de prismes, directement à travers l'objectif. Un moteur électrique permet l'entraînement du film. Le son est enregistré séparément sur un magnétophone.

La prise de vue normale en cinéma argentique est de 24 images par secondes. Ce choix est motivé par le désir d'une bonne reproduction du mouvement. **A la projection**, on projette donc une série continue d'images et la persistance rétinienne permet l'illusion d'une image continue et animée. Mais, on ne pourrait pas projeter une série de seulement 24 images par seconde, les scintillements produiraient une fatigue visuelle inacceptable. On utilise donc un obturateur à deux pales qui produit en fait **48 images par secondes** (2 images par tour), ce qui est le minimum exigé pour ne pas avoir de fatigue visuelle.

Caméra numérique :

La principale différence entre une caméra numérique et une argentique est sa surface photosensible et sa technique de stockage des images. Dans une caméra argentique le film fait office des 2 ; Il est sensible à la lumière et enregistre les images. En numérique, les rayons lumineux de la scène filmée passent aussi au travers de objectif, mais viennent impressionner un capteur photosensible (CCD ou CMOS) qui transmet alors les données à un système d'enregistrement numérique (disque dur, cassette DV, disque optique, carte mémoire...). Libérée des contraintes mécaniques et de la photochimie, le numérique permet de juger du résultat instantanément, de faire des copies de plusieurs générations sans perte de qualité et de projeter un film des milliers de fois sans aucune usure.



Le nouveau standard numérique 4K utilisé par la caméra Red One permet de filmer en 4096×2304 pixels à 60 im/s.

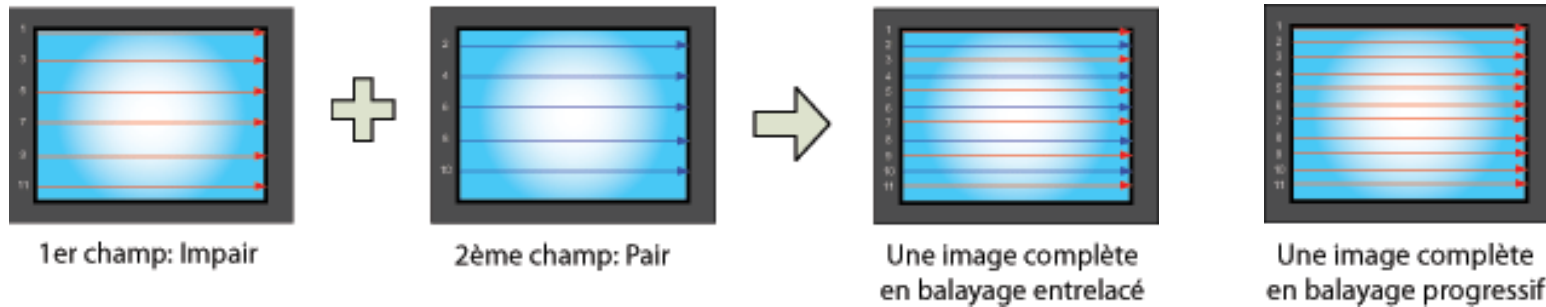
Pour la prise de vue en vidéo, les standards ont retenu un balayage de 50 demi-trames entrelacées en Europe et 60 demi-trames entrelacées aux USA et au Japon. La raison en est la fréquence du secteur de 50 Hz (50 périodes par secondes) en Europe, ou 60 Hz aux USA et au Japon. Toutefois, les ordinateurs ont un balayage progressif et la venue de la HD définit de nouvelles exigences de qualité en matière de reproduction des images.

Balayage entrelacé et balayage progressif (50i ou 25p) :

Deux techniques permettent de produire des images vidéo : le balayage entrelacé et le balayage progressif. Le choix de l'une ou l'autre de ces techniques dépend de l'application qui sera faite du système vidéo et de son but, mais surtout de la nécessité ou non de saisir le mouvement et de visualiser le détail des objets en mouvement.

Balayage entrelacé :

Les images obtenues par balayage entrelacé font appel à des techniques mises au point pour les téléviseurs à tube cathodique comportant 576 lignes (ou trames) horizontales pour un Écran standard. L'entrelacement consiste à diviser ce total en lignes paires et impaires. Elles sont filmées et reproduites alternativement, 1/50 de seconde pour la trame impaire, 1/50 de seconde pour la trame paire. L'écart minime de temps entre les lignes paires et impaires qui constituent l'image finale crée une légère distorsion, souvent appelé « effet de peigne ».



Balayage progressif

À la différence du balayage entrelacé, le balayage progressif (en 25p) scanne toute l'image ligne par ligne, tous les 1/25 de seconde. En d'autres termes, les images capturées ne sont pas divisées en zones séparées comme dans le cas du balayage entrelacé. Les écrans d'ordinateurs n'ont pas besoin d'entrelacement pour afficher les images. Elles sont placées dans l'ordre (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, etc.) sur une seule ligne à la fois, ce qui permet d'éviter les effets de scintillement. Des lors, cette technique peut s'avérer décisive lorsqu'il s'agit d'afficher le détail d'une séquence vidéo, comme par exemple une personne qui s'enfuit.

Pour des résultats optimums, cette technique requiert cependant un écran de très bonne qualité.

Exemple : capture d'objets en mouvement

Quand une caméra capture un objet en mouvement, la précision de reproduction de l'image dépend de la technologie utilisée. Comparez les images suivantes, capturées par deux caméras différentes utilisant respectivement les balayages progressif et entrelacé :

Remarquer :

- Les brèches causées par le mouvement dans un balayage entrelacé
- Seul le balayage progressif permet d'identifier la dynamique de la scène

Nota: Ces différentes images ont été capturées avec le même objectif. Le véhicule se déplaçait à 20 km/h.

Entrelacé

Filmé en 50i



Progressif

Filmé en 25p



Pour la HD (haute définition), la tendance est de tourner en vidéo progressive, pour des images plus nettes, plus réalistes sur la reproduction des mouvements, plus proches de l'esthétique du cinéma argentique. Les écrans plasmas, LCD et les vidéo projecteurs les reproduisent nativement.

Pour une bonne reproduction des trames entrelacées, cela exige des appareils vidéo un soin particulier au désentrelacement. C'est pour cela que nombre de projections vidéos entrelacées sont médiocres, faute de disposer de matériel performant en matière de désentrelacement ...

PARAMETRES DE REGLAGE DE L'IMAGE VIDEO

(On manipulera en séance sur la Sony PD 150)

- **L'éclairement d'une scène se mesure en IL (indices de lumination).** Si une scène reçoit deux fois plus de lumière, son IL progresse d'une valeur.
- **Le diaphragme ou IRIS :** Il se règle en général par plots de 1/3 de diaphragmes. 1 diaph correspond à 1IL
- **La vitesse de l'obturateur :** pour une bonne reproduction du mouvement elle doit être supérieure ou égale à la cadence de prise de vue: pour du 50i au moins 1/50s, et pour du 25p, au moins 1/25s (encore un avantage de la trame progressive: la sensibilité de la caméra s'améliore d'un IL). Si on double la vitesse, le capteur reçoit 2 fois moins de lumière, donc la sensibilité diminue d'un IL.
- **Le gain vidéo:** il se mesure en dB. En sortie du capteur de la caméra, on a un gain de 0 dB. Pour améliorer la sensibilité on utilise un amplificateur du signal vidéo. Pour améliorer d'un IL, il faut augmenter le gain de 6 dB. Evidemment, si on pousse trop le gain on obtient du bruit dans l'image. *(En photo, le gain est en « ISO »: +6dB = sensibilité doublée en ISO).*
- **Réglage AE:** il s'agit d'un réglage de décalage par rapport à la mesure en automatique de la caméra: si la scène est trop claire ou trop sombre, on décale le réglage: il se fait lui aussi par plots d'un 1/3 d'IL: 1AE = 1/3 IL, négatif ou positif.

Réglages de l'exposition:

- *Lorsque la caméra est en automatique, elle choisit elle-même le diaphragme, l'ouverture et le gain vidéo.*
- *Lorsqu'on débraye les automatismes, on peut choisir de débrayer successivement chacun des paramètres, au choix, mais l'exposition reste la même.*

Si la scène est trop claire ou trop sombre, seul le décalage AE (AE=exposition automatique) Permet de régler l'exposition correcte de la scène.

Ne pas oublier le filtre ND, en extérieur il faut le mettre et l'enlever en intérieur. Lorsque les positions sont incorrectes, il le signale par un message clignottant dans le viseur.

*** Quels sont les meilleurs réglages ?**

En général, une optique donne le meilleur d'elle-même entre 5.6 et 8 d'ouverture. Le mieux est de limiter au maximum le gain vidéo, et de vérifier qu'en ce cas la vitesse d'obturation est encore acceptable.

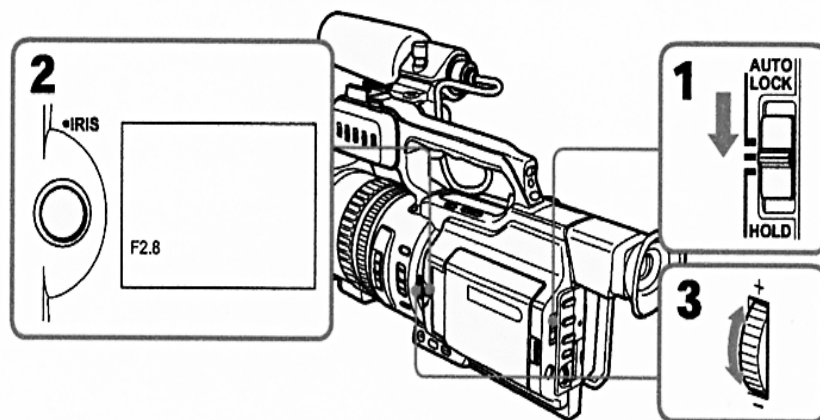
Se souvenir des règles suivantes: 1 diaphragme plus ouvert équivaut à une valeur de gain diminuée de 6 dB, ou à une vitesse d'obturation 2 fois plus rapide. Tout ceci à la précision près de la mesure de la caméra, qui peut être influencée par l'éclairement et la balance des blancs.

Prise de vues avec réglage manuel

Réglage du diaphragme

Réglez le diaphragme manuellement, en fonction de la profondeur de champ.

- (1) En mode de veille, d'enregistrement ou de mémoire, réglez le sélecteur AUTO LOCK en position centrale (déblocage du verrouillage automatique).
- (2) Appuyez sur IRIS. L'indicateur de diaphragme apparaît sur l'écran LCD ou dans le viseur.
- (3) Tournez la molette IRIS pour régler le diaphragme.
Lorsque vous tournez la molette, la valeur F change comme suit :
F1.6 ↔ ... ↔ F11 ↔ CLOSE.
Pour obtenir une ouverture plus faible, sélectionnez une valeur plus élevée.



Pour repasser en mode de diaphragme automatique

Réglez le sélecteur AUTO LOCK sur AUTO LOCK ou appuyez sur IRIS. L'indicateur de diaphragme disparaît de l'écran LCD ou du viseur.

A propos de la profondeur de champ

La profondeur de champ est la plage de mise au point, mesurée entre la distance nette derrière le sujet et la distance nette vers le premier plan. La profondeur de champ peut varier en fonction du diaphragme (valeur F) et de la longueur focale. La réduction de la valeur F (grand diaphragme) diminue la profondeur de champ. L'augmentation de la valeur F (petit diaphragme) offre une profondeur de champ plus importante. Un zoom en position téléobjectif présente une profondeur de champ réduite alors que cette dernière est supérieure en position grand angle.

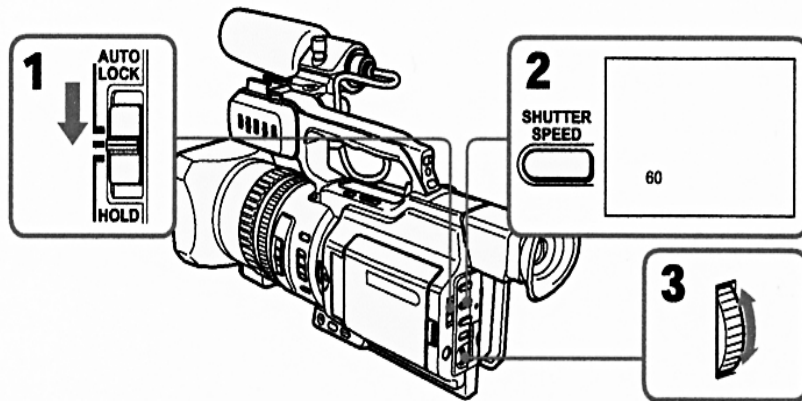
Profondeur de champ	Peu profonde	Profonde
Diaphragme	Proche de l'ouverture (valeur F faible)	Proche de la fermeture (valeur F élevée)
Zoom	Téléobjectif (T)	Grand angle (W)

Opérations d'enregistrement avancées

Prise de vues avec réglage manuel

Réglage de la vitesse d'obturation

- (1) En mode de veille, d'enregistrement ou de mémoire, réglez le sélecteur AUTO LOCK en position centrale (déblocage du verrouillage automatique).
- (2) Appuyez sur SHUTTER SPEED. L'indicateur de vitesse d'obturation apparaît sur l'écran LCD ou dans le viseur.
- (3) Tournez la molette SEL/PUSH EXEC pour sélectionner la vitesse souhaitée. Lorsque vous tournez la molette, la vitesse d'obturation change comme suit : $1/4 \leftrightarrow 1/8 \leftrightarrow 1/15 \leftrightarrow 1/30 \leftrightarrow \dots \leftrightarrow 1/4000 \leftrightarrow 1/6000 \leftrightarrow 1/10000$. Pour augmenter la vitesse d'obturation, sélectionnez un réglage plus faible (valeur élevée sur l'écran LCD ou dans le viseur).

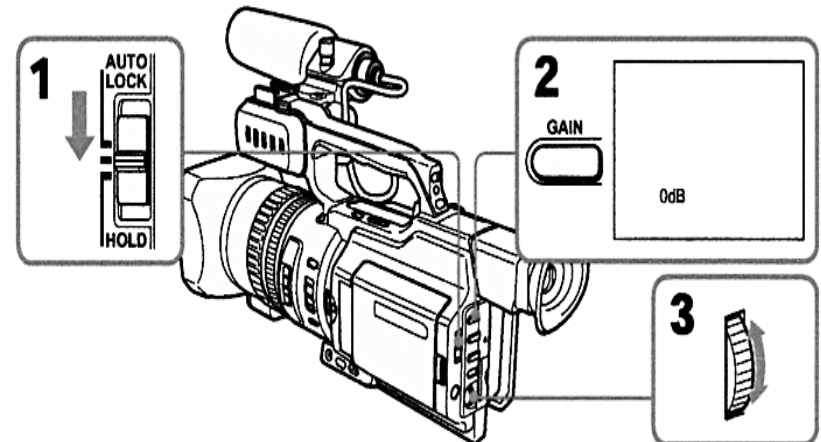


Pour repasser en mode de vitesse d'obturation automatique
Réglez le sélecteur AUTO LOCK sur AUTO LOCK ou appuyez sur SHUTTER SPEED. L'indicateur de vitesse d'obturation disparaît de l'écran LCD ou du viseur.

Prise de vues avec réglage manuel

Réglage du gain

- (1) En mode de veille, d'enregistrement ou de mémoire, réglez le sélecteur AUTO LOCK en position centrale (déblocage du verrouillage automatique).
- (2) Appuyez sur GAIN. L'indicateur de gain apparaît sur l'écran LCD ou dans le viseur.
- (3) Tournez la molette SEL/PUSH EXEC pour ajuster le gain. Lorsque vous tournez la molette, la valeur de gain change entre 0 dB et 18 dB.



Pour repasser en mode de gain automatique

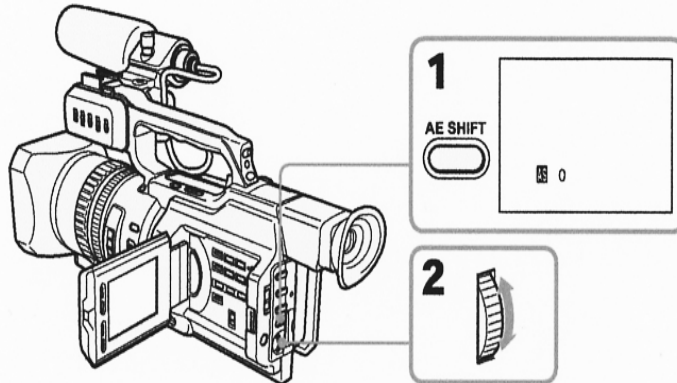
Réglez le sélecteur AUTO LOCK sur AUTO LOCK ou appuyez sur GAIN. L'indicateur de gain disparaît de l'écran LCD ou du viseur.

Prise de vues avec réglage manuel

Réglage du décalage AE

Vous pouvez régler le décalage AE en fonction des conditions de prise de vues et du sujet.

- (1) Appuyez sur AE SHIFT pendant les modes de veille, d'enregistrement ou de mémoire. L'indicateur de décalage AE apparaît sur l'écran LCD ou dans le viseur.
- (2) Tournez la molette SEL/PUSH EXEC pour régler la luminosité.



Opérations d'enregistrement avancées

Pour désactiver le décalage AE

Régalez la valeur de décalage AE sur 0 ou appuyez sur AE SHIFT.

Lors du réglage de décalage AE

L'indicateur -4 à +4 apparaît sur l'écran LCD ou dans le viseur. Le nombre varie en fonction du niveau de décalage AE.

Prise de vues avec réglage manuel

Utilisation du filtre ND

En utilisant le filtre ND (le réglage 1 du filtre ND correspond au 1/4 de la quantité de lumière et le réglage 2 correspond au 1/32 de la quantité de lumière), vous pouvez enregistrer une image nette en ajustant les quantités de lumière, et ce, même lors d'une prise de vue dans des conditions trop lumineuses.

Si l'indicateur ND1 ou ND2 clignote sur l'écran LCD ou dans le viseur

Le filtre ND est requis.

Lorsque ND 1 clignote, réglez le sélecteur ND FILTER sur 1 afin que l'indicateur ND 1 disparaisse de l'écran LCD ou du viseur.

Lorsque ND 2 clignote, réglez le sélecteur ND FILTER sur 2 afin que l'indicateur ND 2 disparaisse de l'écran LCD ou du viseur.

Lorsque ND OFF clignote sur l'écran LCD ou dans le viseur

Le filtre ND n'est pas requis. Réglez le sélecteur ND FILTER sur OFF afin que l'indicateur disparaisse de l'écran LCD ou du viseur.

Le filtre ND est alors désactivé.

