

Filmer la science

SEANCE 4 - AUTOMNE 2022

Formats vidéo

PLAN DE LA SEANCE 4

PARTIE TECHNIQUE

1. Ce qu'est un format vidéo
2. Les modes i / p
3. Définition / résolution
4. Tournage : quel format ?
5. Codecs
6. Le pixel
7. Échantillonnage

FORMATS : 2 ZONES

- **FORMAT SOURCE** (capteurs de caméra)

= Donne la définition de l'image source : nombre de **pixels** du capteur
- **FORMAT DIFFUSION** (écran)

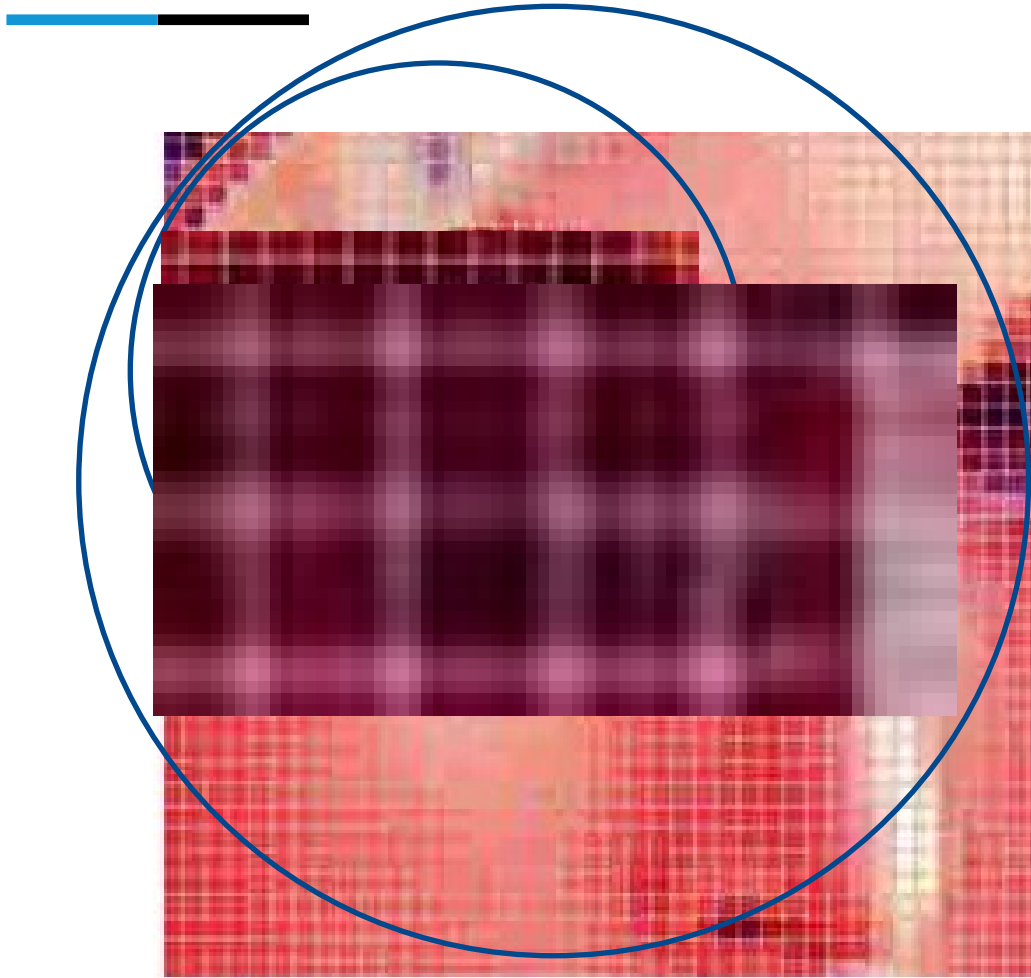
= nombre de **pixels** de l'affichage

TAILLE D'UNE IMAGE = SA DEFINITION

- SOURCE
- AFFICHAGE

La définition est le **nombre de pixels** d'une image ou d'un écran (unité : le pixel (px)).

Les PIXELS dans une image

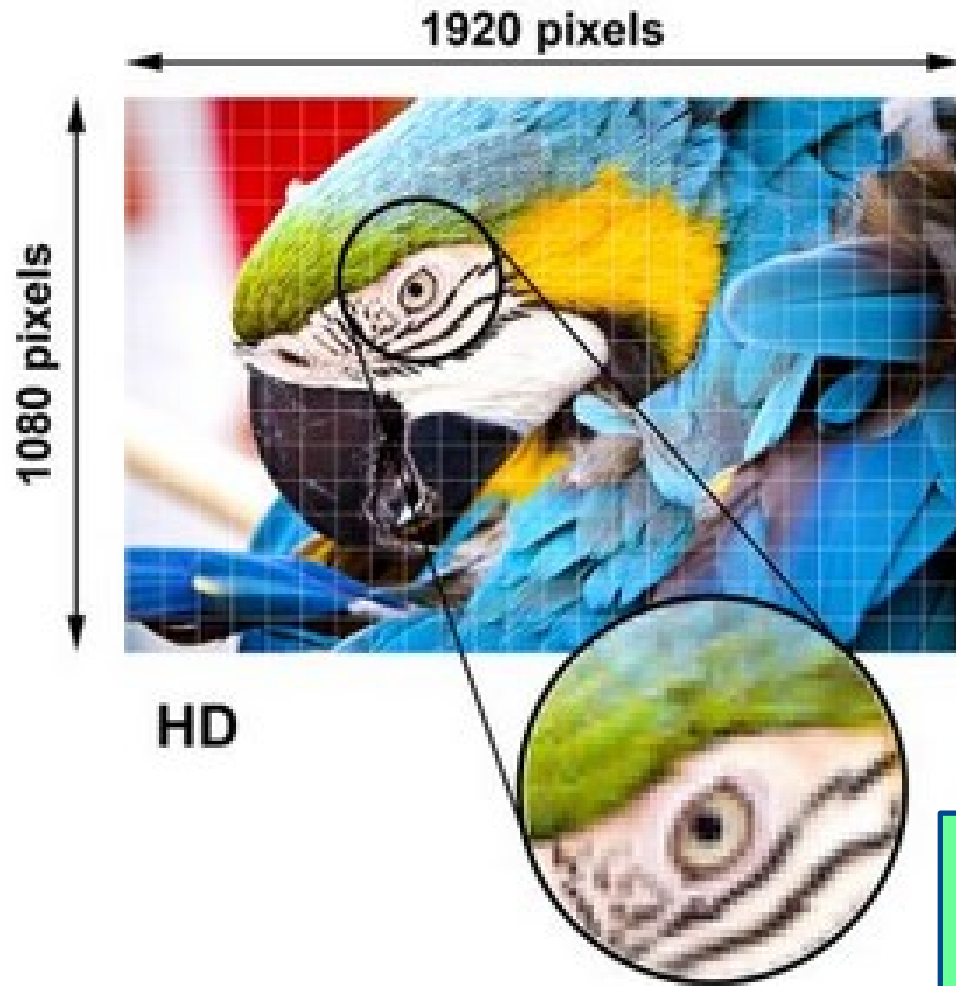


Pixel squares on closeup view

Un pixel est une unité d'image rectangulaire ou carré

Plus on agrandit l'affichage et plus on agrandit les dimensions du pixel

Agrandir l'affichage → pixeliser l'image



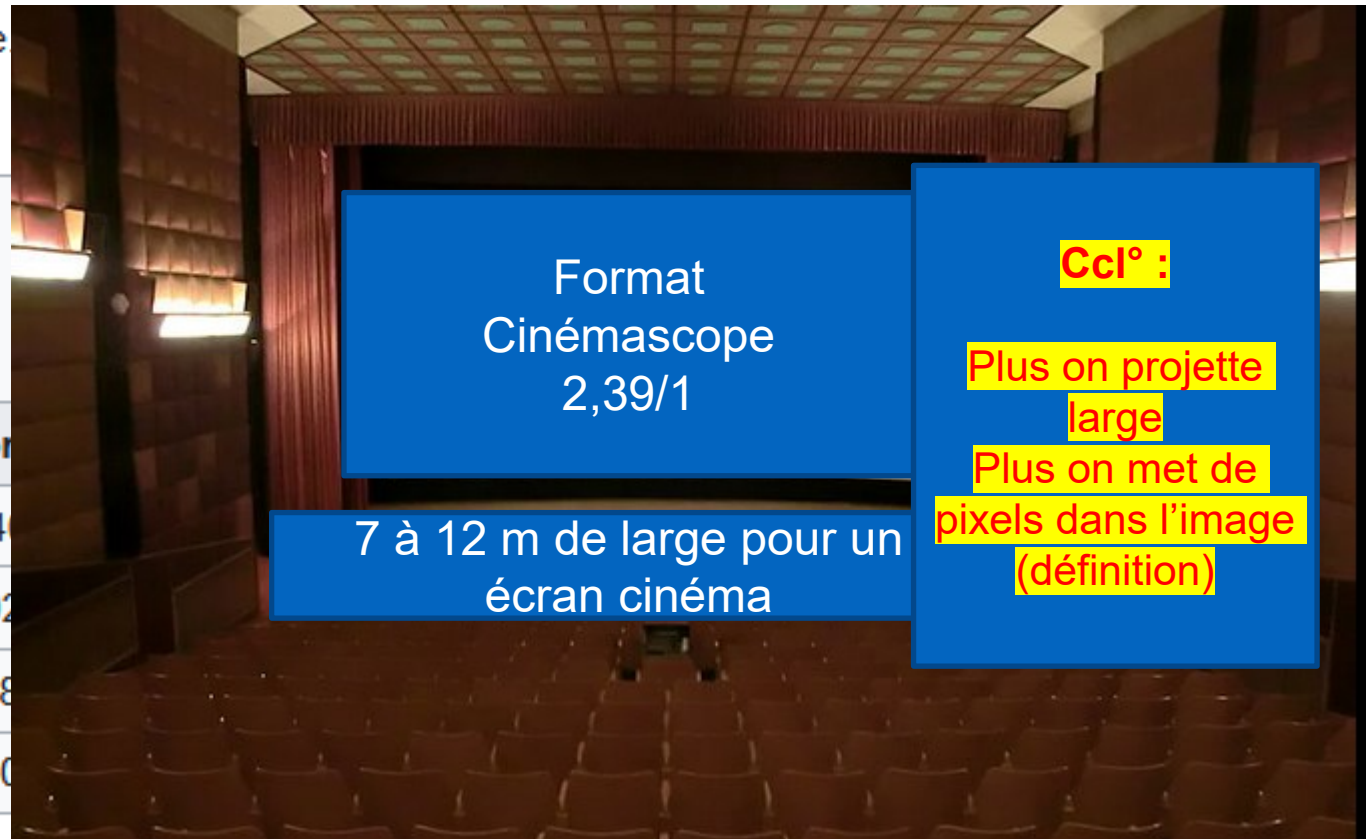
S'approcher de l'écran
est comme agrandir
l'image
→ pixélisation de
l'image

Inversement : s'éloigner d'un grand
écran = c'est plus net

Dimensions d'un pixel / écran

Habituellement, on indique la taille de l'écran en donnant la longueur de la diagonale. en **pouces** pour le matériel informatique

Définition
VGA (640 × 480)
XGA (1 024 × 768)
SXGA (1 280 × 800)
UXGA (1 600 × 1 200)



21" soit 53,34 cm (42,4 cm × 31 cm)
0,66 × 0,66
0,41 × 0,41
0,331 × 0,311
0,265 × 0,265

tuguodiantzi.en.made-in-china.com

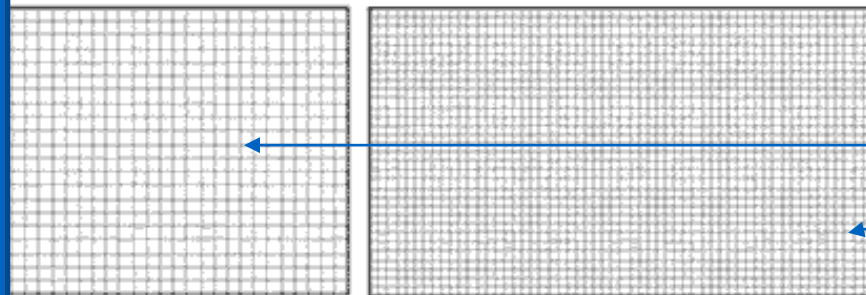
<https://fr.wikipedia.org/wiki/Pixel>

Resolution (En) = « Définition » (fr)

T	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	resolutions.
C	2																imilarly
1	3																
	4																
	5																
	6																
	7																
	8																
	9																

Penser l'image en 16/9 dès la réalisation

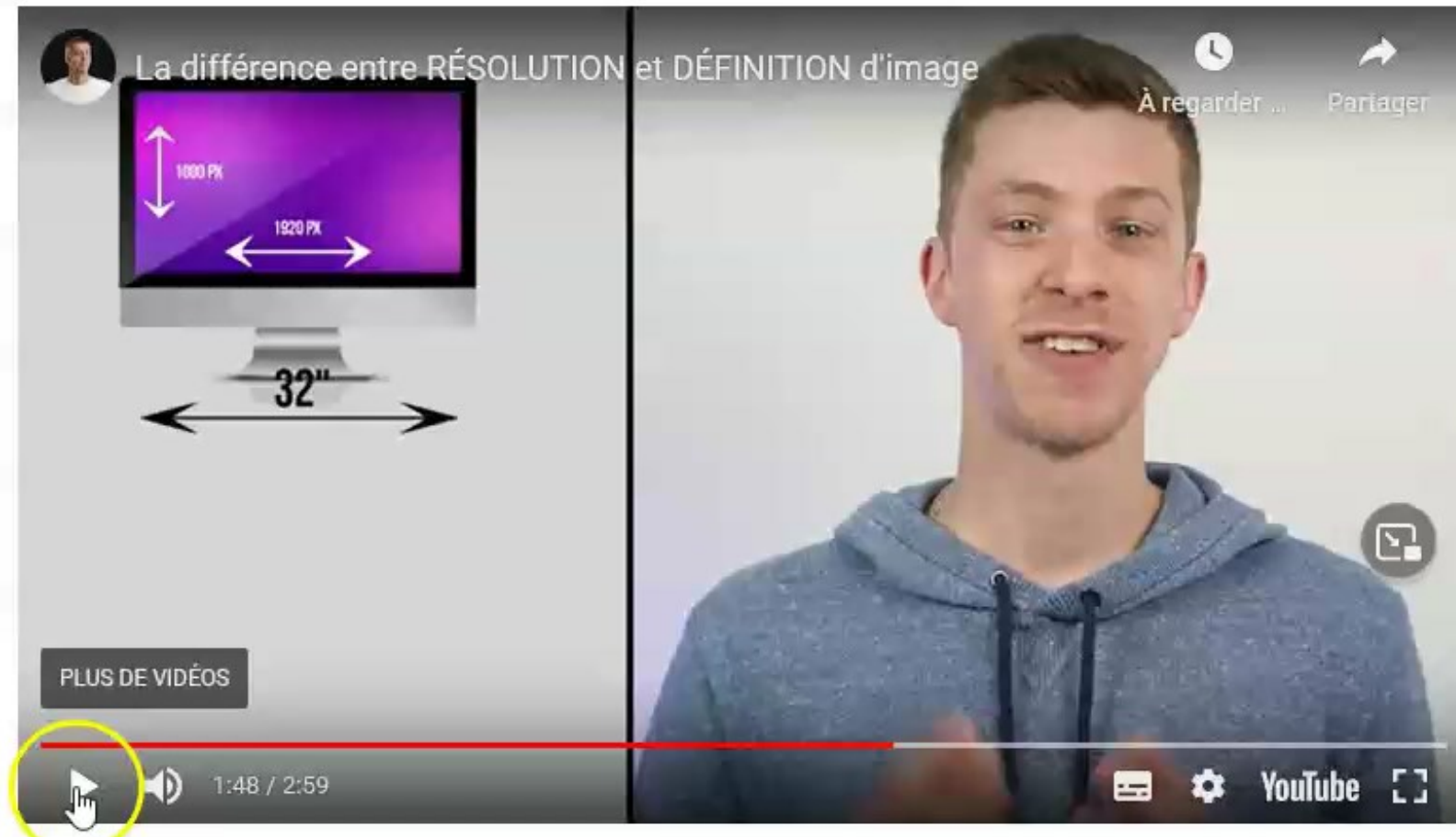
16/9 est une proportion de l'image
C'est la proportion historique 4/3 au carré



Pixel Resolutions of different TV displays

Tous du
16/9

Résolution vs définition



CODAGE DU PIXEL (image numérique)

- **Noir ou blanc** : un bit sur un écran monochrome
- **16 couleurs** (standard [VGA](#)) : 4 bits.
- **256 couleurs** (ou 256 niveaux de gris) : 8 bits (1 octet).
- **65 536** couleurs : 16 bits.
- **16 777 216** couleurs (« 16,8 millions de couleurs », *true colors*) : 24 bits.

Codages possibles d'une information sur deux bits : 0 0 / 0 1 / 1 0 / 1 1 → $2 \times 2 = 4$ (ou 2^2) possibilités.

Codages sur 3 bits : 0 0 0 / 0 0 1 / 0 1 0 / 0 1 1 / 1 0 0 / 1 0 1 / 1 1 0 / 1 1 1 → $2 \times 2 \times 2 = 8$ (ou 2^3) possibilités.

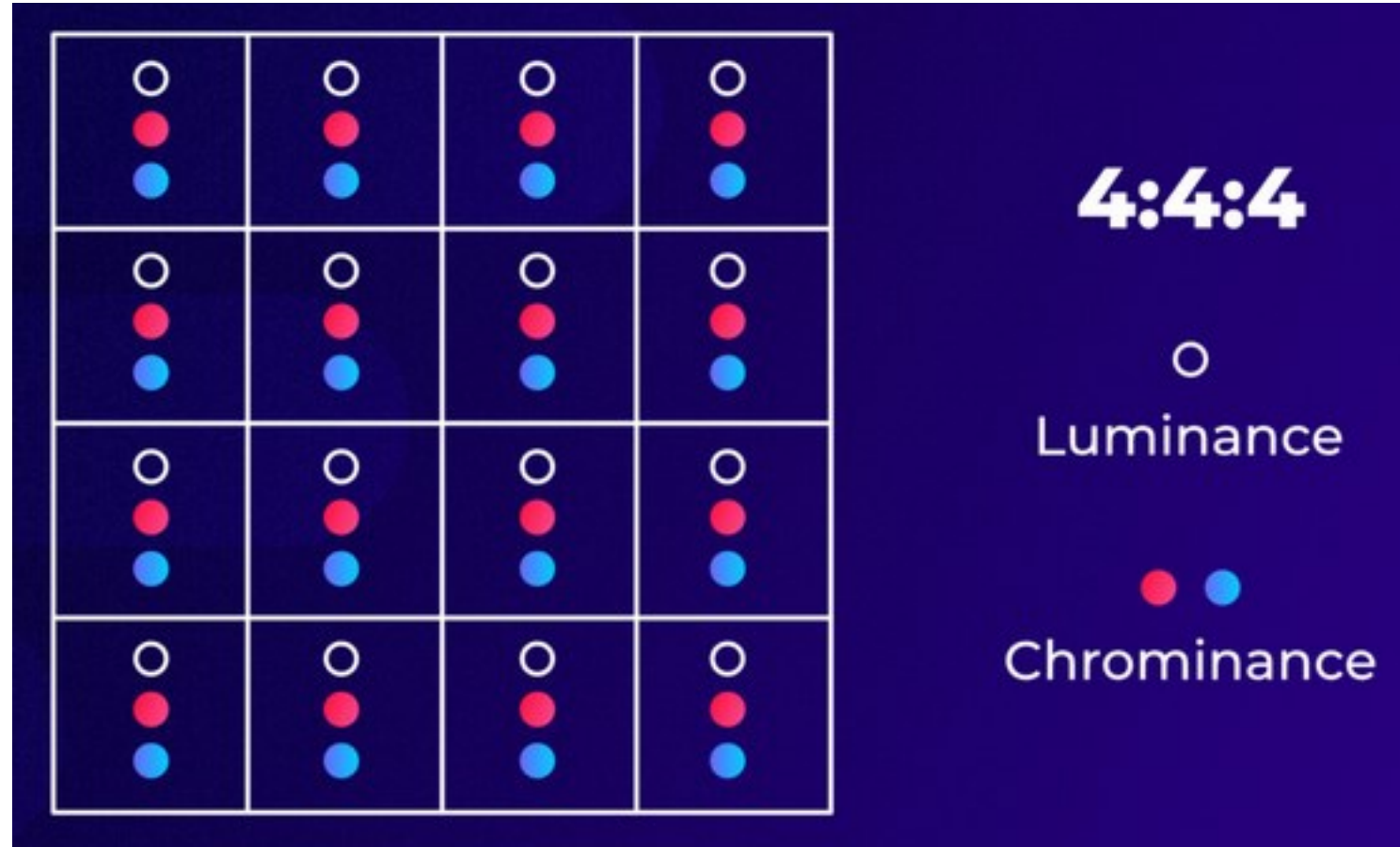
Soit sur 3 bits en N&B : noir + blanc + 6 densités de gris.

8 bit / 10 bit aux 3 couleurs du pixel ?

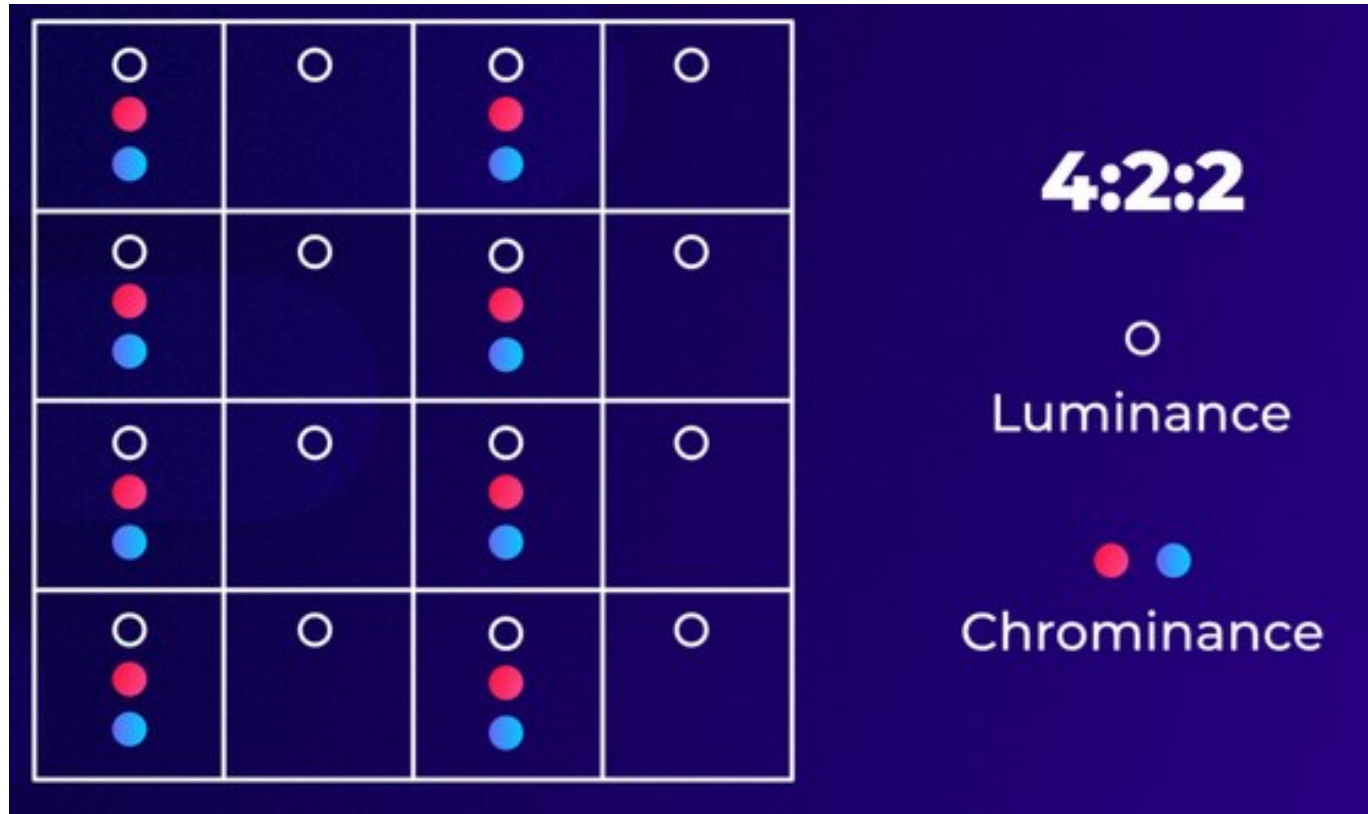
- 8 bit = 256 tonalités de couleur (soit $256 \text{ tons } r * 256 \text{ tons } v * 256 \text{ tons } b = 16 \text{ millions de couleurs}$)
- 10 bit = 1024 tons (soit $1024^3 = 1 \text{ milliard de couleurs (à recompter)}$)



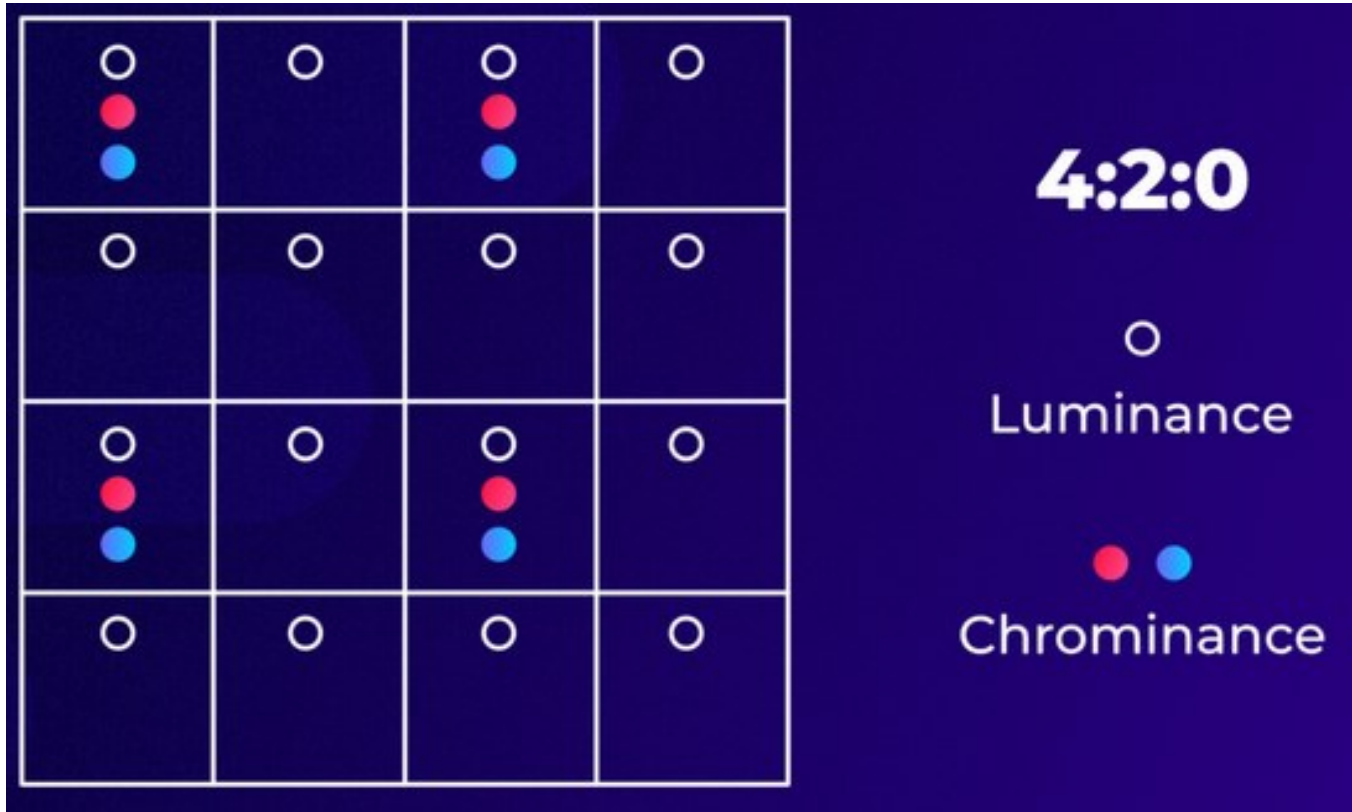
4:4:4 : Aucune décimation de l'info



4:2:2 : aucune info couleur sur ligne 2



4:2:0 : Ligne en 4:2:0 ligne 2 : rien



Le full HD (définition de l'image)

- Nombre de lignes de pixels sur la largeur par le nombre de pixels sur la hauteur.
- Full HD : 1920 x 1080 pixels, soit 1920 lignes de pixels en largeur par 1080 lignes en hauteur.
- Le ratio de l'image: Largeur / Hauteur. (lignes)
- Ex.: en Full HD : $1920/1080 = 1,77 = 16/9$
- NB : 9/16 (tel vertical), 1/1 (format carré), 21/9 (format cinémascope)
- $H * L = n$ pixels

STANDARD ACTUEL

Les modes « i » (interlaced) vs « p »

- Le « 1080 i » = 16/9 entrelacé (interlaced) (NB le Dual channel est pour l'info)
- Le « 1080 p » = 16/9 progressif
- Le « 1080p » = 16/9 progressif

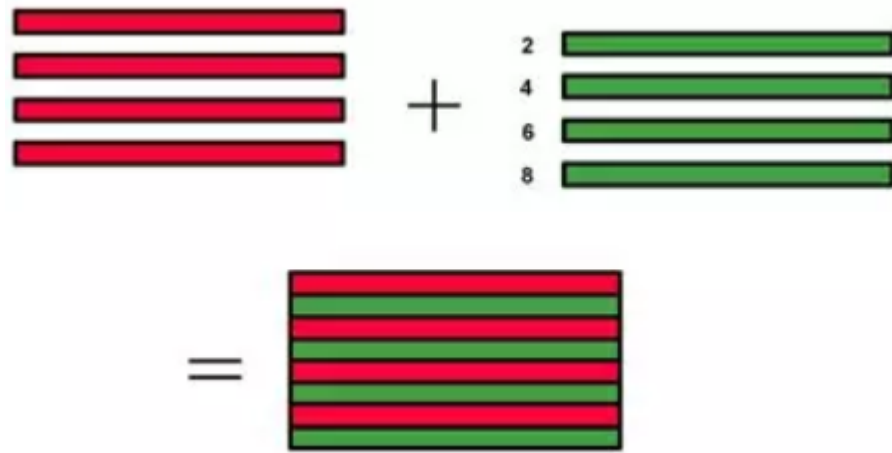
-> Mode entrelacé : vient des écrans à canons : une ligne sur deux est modifiée (les trames) dans le sens vertical. Sur le rythme de la fréquence électrique du pays (50hz en Europe, 60 Hz aux USA).

→ Mode progressif : de plus en plus utilisé. Chaque image s'affiche d'un coup avec toutes les lignes.

- 25p : désigne 25 images pleines par seconde
- 50p : désigne 50 images pleines par seconde
- 720p : désigne 1280x720 pixels en balayage progressif
- 1080p : désigne 1920x1080 pixels en balayage progressif

Conséquences du mode « i »

- Compresser une image entrelacée est compliqué : Dans une image à balayage entrelacé, la progression du mouvement est décalée dans chaque trame, ce qui complique notablement la compression.
- En mode i, image moins précise.



Field 1 - Odd Lines



Field 2 - Even Lines



Frame

Intérêt du mode p

- Effet Pellicule 35 mm.
- Plus de précision sur l'image (image mieux définie).
- Attention aux vendeurs de caméra qui intègrent un faux progressif : capte en progressif et ensuite bidouillage de l'image.

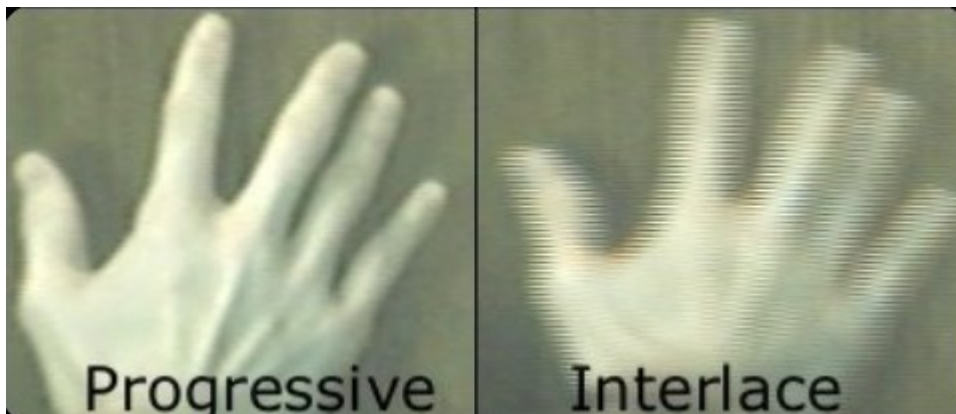


Image fixe

La résolution = n pixels / taille écran

- À définition égale, si on change la taille de l'écran, on modifie la qualité. Ce rapport est la résolution.
- Résolution : densité de pixels, c'est-à-dire la quantité de pixels sur un espace donné (par convention 1 pouce soit 2,54 cm).
- nombre de pixels par pouce — ppp (pixel per inch) — ou de points par pouce — dpp (dot per inch)
- exemple, un écran LCD Full-HD de 50 pouces de large comptera donc 1920 pixels pour 50 pouces, donc une résolution de 38 ppp.

TOURNAGE EN Full HD

- Rester sur du Full HD 1980x1080 :
 - le standard actuellement
 - de plus on reste sur du natif (PdV)
 - Fichiers générés aux montages (projets de 4 a 5 min) < 20 a 50 giga
 - NB : plus on enregistre avec de la résolution, plus la vitesse d'acquisition est ralentie
 - Ex. : Sur une Sony A7, si je filme en 4K 25p, j'enregistre 3840 x 2160 pixels 25 fois par secondes en progressif. Cela demande une machine capable de coder ces infos à cette vitesse... (puissance, refroidissement...
 - Sur les cam, si on augmente la réso on diminue la vitesse d'acquisition et inversement.
 - 120 ips implique souvent full HD et pas 4K

POURQUOI PAS EN RAW ?

RAW : fichiers bruts, ok pour photo

De plus en plus utilisés en photographie numérique.

En ciné : il faut appliquer une LUT à l'étalonnage.

Réglage de la balance des blancs au montage.

Pas d'altérations visuelles dues à des formats compressés comme le JPEG.

Ccl° : original « parfait » qui autorise de nombreux traitements pour aboutir à l'image finale.

LES CODECS

- Pour enregistrer et stocker les images on les compresse.
- COmpression / DECompression
- Le programme de compression est un codec : ils compressent et décompressent les infos graphiques et audio.
- Actuellement les plus utilisés sont : H264 et AVC
- Le lecteur (WMP, VLC, etc.) adopte le codec de compression permettant de décompresser le fichier video et audio. S'il n'a pas le bon codec il ne peut pas lire le fichier.
- Compression = perte de données. => Choix entre qualité et prix.

Types de compressions (et de codecs)...

- Actuellement, les types de compression sont : MP4 | MPEG4 | MPEG2 | x265 | h.265 | HEVC | 10 bits x264 | x264 | h.264 | AVCHD | AVC | DivX | XviD
- Les types de fichiers que l'on peut lire : .mp4 | .m4v | .m4a | .mkv | .avi | .flv | .webm | .ts | .ogm | ac3 | .dts | .alac | .flac | .ape | .aac | .ogg | .ofr | .mpc | .3gp
- À connaître : MP4, MOV, AVCHD, WEBM, MPEG-2
- NB : **AVCHD** = Advanced Video Coding High Definition s'adresse spécifiquement à la vidéo haute définition. Mis au point pour les caméscopes numériques Panasonic et Sony, ce format compresse vos fichiers pour simplifier leur stockage, sans perte de définition.



Clé d'activation CinemaDNG

1 100 €

Enregistrer en CinemaDNG permet de conserver tous les détails d'une scène; l'oversampling capture plus de détails; compatible avec les processus de traitement d'image professionnels.



Clé d'activation Apple ProRes

600 €

Enregistrement en Apple ProRes 422 HQ et Apple ProRes 4444 XQ (no alpha); l'oversampling capture plus de détails; compatible avec les processus de traitement d'image professionnels.



Clé d'activation CinemaDNG et Apple ProRes

1 500 €

Enregistrement en CinemaDNG et Apple ProRes, l'oversampling capture plus de détails, compatible avec les processus de traitement d'image professionnels.

LE PIXEL : SA DIMENSION ET SA FORME

CALCUL DE SA TAILLE

- Soit un écran au label "Full HD", càd qu'il est constitué de 1 080 lignes de 1 920 pixels chacune. Calculer les dimensions d'un pixel.

Hauteur capteur: 275 mm

Nombre de lignes : 1 080 lignes

Donc, hauteur d'un pixel : ...

Largeur capteur: 486 mm

Nombre de pixels sur une ligne : 1 920 pixels

Donc, largeur d'un pixel : ...

Réponse

1080 pixels en vertical pour une hauteur d'écran de 27,4 cm

--> hauteur d'un pixel = $27,4/1080 = 0,0254 \text{ cm} = 0,254 \text{ mm}$

1920 pixels en horizontal pour une largeur d'écran de $27,4 * 16/9 = 48,71 \text{ cm}$

---> largeur d'un pixel = $48,71/1920 = 0,0254 \text{ cm} = 0,254 \text{ mm}$

Le pixel est carré de côté = 0,254 mm

PIXEL

- Picture element
- Plus petit élément d'image enregistrée et d'affichage de cette image.
- Chaque pixel est composé de 3 points de couleur (RGB ou RVB) + un élément de contraste.

4:4:4

- Les photons sont décomposés en 2 par les machines : LUMA et CHROMA
- Luma = lumière = brightness = aucune compression
- Chroma = couleurs = on va choisir le niveau de la compression (donc de la perte d'infos)

- 1^{er} nombre de pixels en largeur
- 2^e nombre de pixels conservés sur ligne 1
- 3^e nombre : combien de pixels conservés sur ligne 2



PARTIE 2

1- Projets de films : Mise en commun

RETOUR :

- Choisir un thème, une idée, un sujet de film à exposer au prochain cours.
- Avantages, inconvénients, difficultés ?
- Durée, objectifs ?
- Cible ?

Homeworks

Note d'intention

- Présenter la version beta de la note d'intention au prochain cours (4)
- Version notée en atelier cours 4
- Caméra électrique VS manuelle : synthèse écrite

La note d'intention

- Qui êtes-vous ?
- Quel est le thème de votre **histoire** ?
- De **quoi** parle votre film ?
- **Pourquoi** avoir voulu raconter cette histoire et pas une autre ?
- En quoi le personnage de cette histoire traite de manière **pertinente** le sujet ?
- En quoi votre traitement formel est original et pertinent ?
- Quelles sont vos influences ?
- Maintenant, concluez le tout sur un message important.

**Pertinence
=
Biblio**

apprendre-le-scenario.com

Consult 20 sep 22