

---

# COMMENT BIEN CARACTÉRISER SA PHOTO POUR UN ÉCRAN OU POUR UNE IMPRESSION

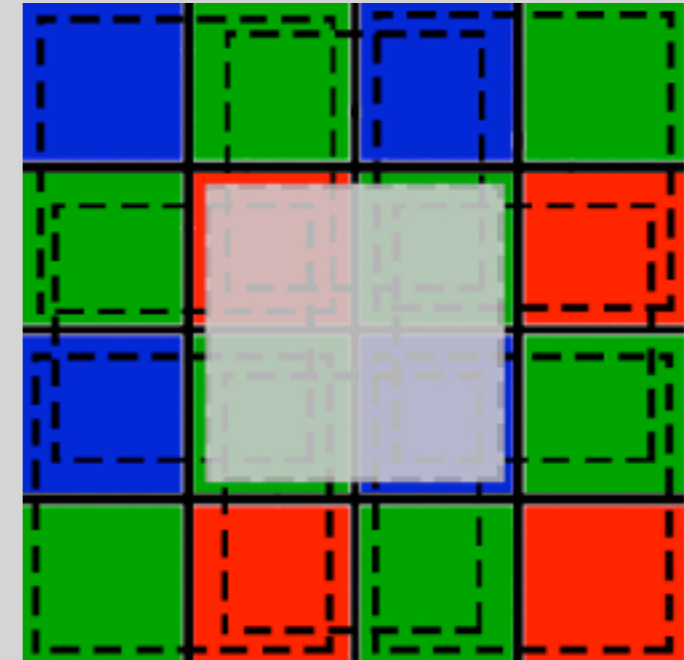
Résolution, Définition, Dimension, PPP, DPI, résolution écran ou d'impression



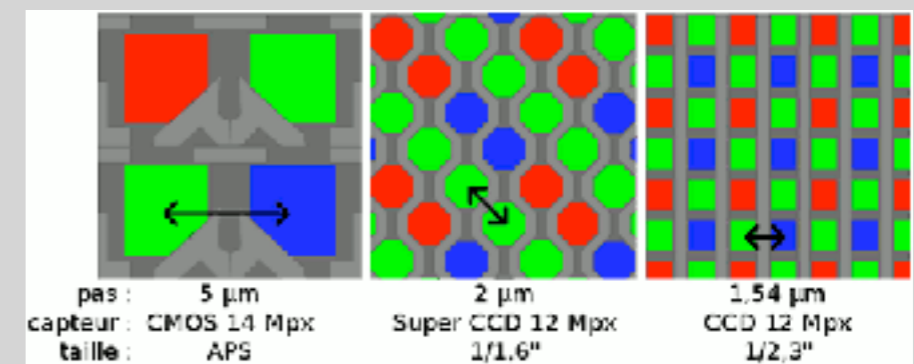
# 1 - FABRICATION DE L'IMAGE

## Le capteur photo

Photosites  $\neq$  Pixels



- Il faut ( $\approx$ ) 4 photosites pour 1 pixel
- Capteur de 24Mpx = 96 Mphotosites
- Les photosites ont une taille

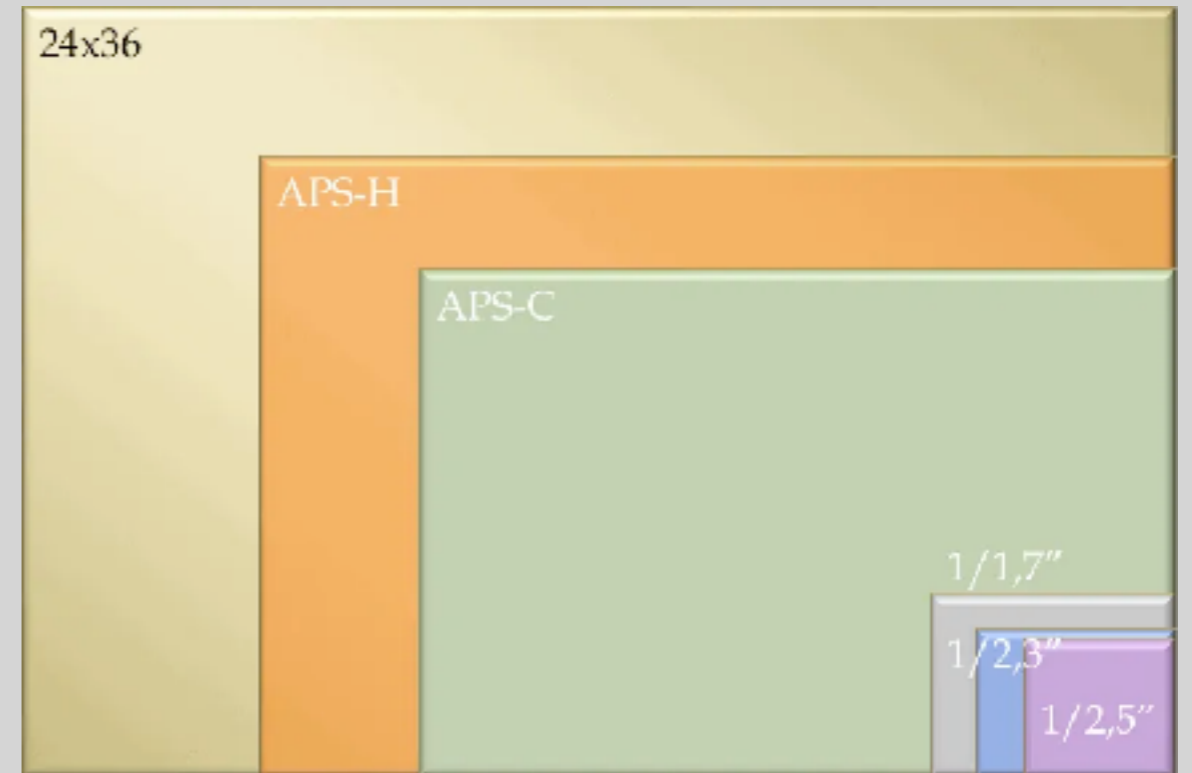


# 1 - FABRICATION DE L'IMAGE

## Le capteur photo (suite)

Photosites  $\neq$  Pixels

- Les capteurs ont différentes tailles
- Cela influe sur :
  - La taille des photosites
  - La sensibilité à la lumière
  - La dynamique
  - La gestion de la profondeur de champ



---

# 2 - CARACTÉRISTIQUES DE L'IMAGE

## Le pixel

- **N'A PAS DE TAILLE PRÉDÉFINIE**
  - DÉPEND DE L'AFFICHEUR
  - 1 PIXEL IMAGE = 1 PIXEL ÉCRAN
- **2 POSSIBILITÉS DE VISUALISATION**
  - UN ÉCRAN
  - L'IMPRESSION



---

## 2 - CARACTÉRISTIQUES DE L'IMAGE

### DÉFINITIONS :

LA DÉFINITION : Nombre de pixels qui composent l'image

LA TAILLE : En cm, en km ou en pouce, la longueur et la largeur de la photo

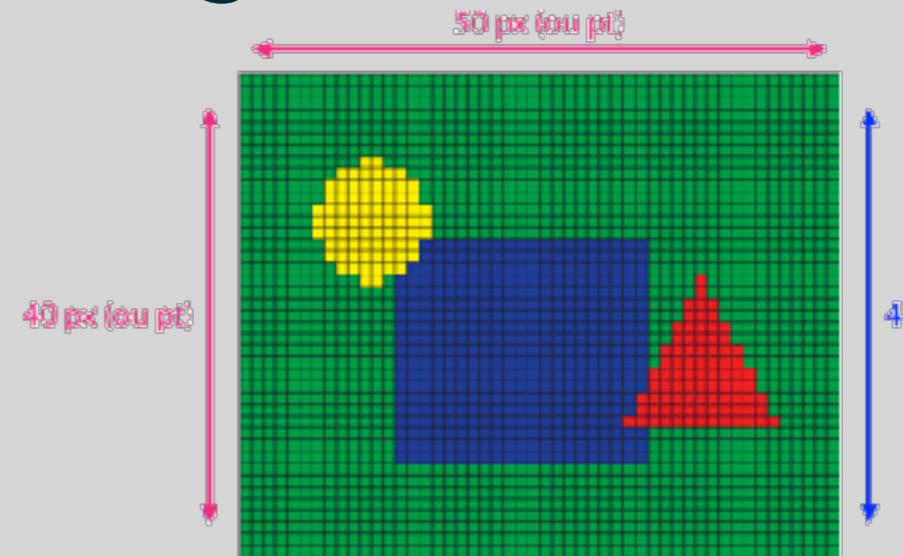
LA RÉOLUTION : Quantité de pixels par unité de longueur

Et aussi LE POIDS de l'image : Quantité d'octets du fichier image - en Ko ou Mo ou Go

---

# 2.1 - LA DÉFINITION

- Nombre de pixels en largeur x nombre de pixels en hauteur
- S'exprime en Mpx



Norme	Diagonale	Dimensions	Exemples	Résolution
1/2,3"	7,7 mm	4,62x6,16 mm	Nikon Coolpix S3100	14Mpx
1/2,3"	7,7 mm	4,62x6,16 mm	Canon Ixus 1000 HS	10Mpx
1/1,7"	9,5 mm	5,7x7,6 mm	Nikon Coolpix P7100	10Mpx
APS-C	28,4 mm	15,8x23,6 mm	Nikon D3200	24,2Mpx
APS-C	28,4 mm	15,8x23,6 mm	Nikon D7000	16,2Mpx
APS-C	28,4 mm	15,8x23,6 mm	Canon EOS6 60D	18Mpx
APS-C	28,4 mm	15,8x23,6 mm	Canon EOS 7D	18Mpx
APS-H	32,5 mm	16,6x27,9mm	Canon EOS 1D Mark IV	16,1Mpx
24x36 (*)	43,3 mm	24x36 mm	Nikon D800	36Mpx
24x36 (*)	43,3 mm	24x36 mm	Canon EOS 5D Mark III	22,3Mpx
24x36 (*)	43,3 mm	24x36 mm	Nikon D4	16Mpx
24x36 (*)	43,3 mm	24x36 mm	Canon EOS 1D X	18,1Mpx

\* Format original en argentique

---

## 2.2 - LA TAILLE

### Rappel :

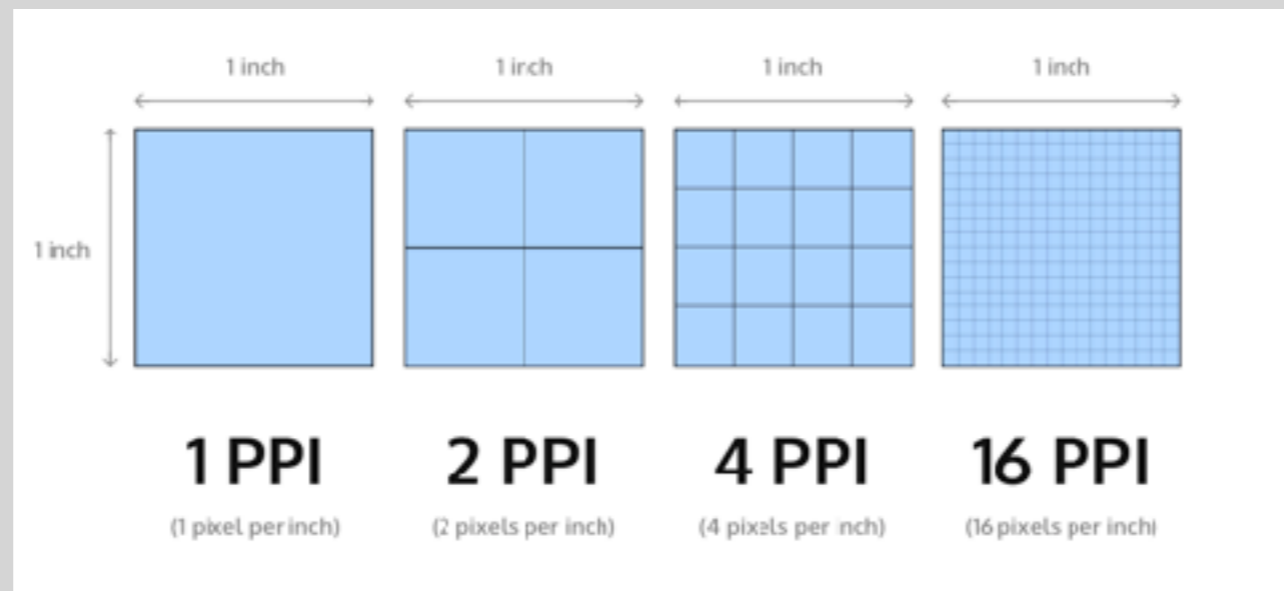
- L'image est un nombre de points
  - \* Sa dimension finale dépend du support
  - \* Sur un écran : dépendra des possibilités d'affichage (1 pixel image = 1 pixel écran)
  - \* Sur papier, largeur et hauteur en cm ou, ...
-



---

## 2.3 - LA RÉOLUTION

- Le nombre de pixels (ou points) qui composent l'image par unité de mesure.
- \* Exprimé en ppp, Pixel Par Pouce ou ppi Pixel Per Inch
- \* Correspond donc au nombre de pixels contenu sur l'image dans sa Longueur divisé par sa taille en Longueur



---

## 2.4 - LE POIDS

- Une image dans l'ordinateur est un fichier
  - En tant que telle, elle est donc constituée d'octets
  - Elle "pèse" un poids informatique
  - Exprimée en Ko, Mo, Go
-

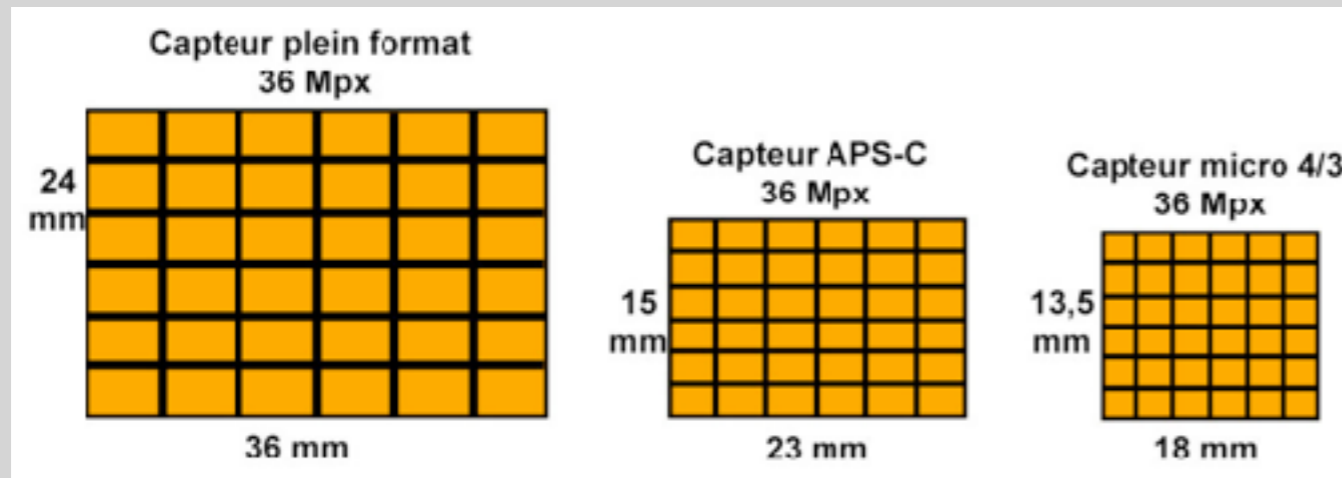
---

## 2.4 - LE POIDS

- Une image dans l'ordinateur est un fichier
  - En tant que telle, elle est donc constituée d'octets
  - Elle "pèse" un poids informatique
  - Dépend de la quantité de pixels
  - Exprimée en Ko, Mo, Go
-

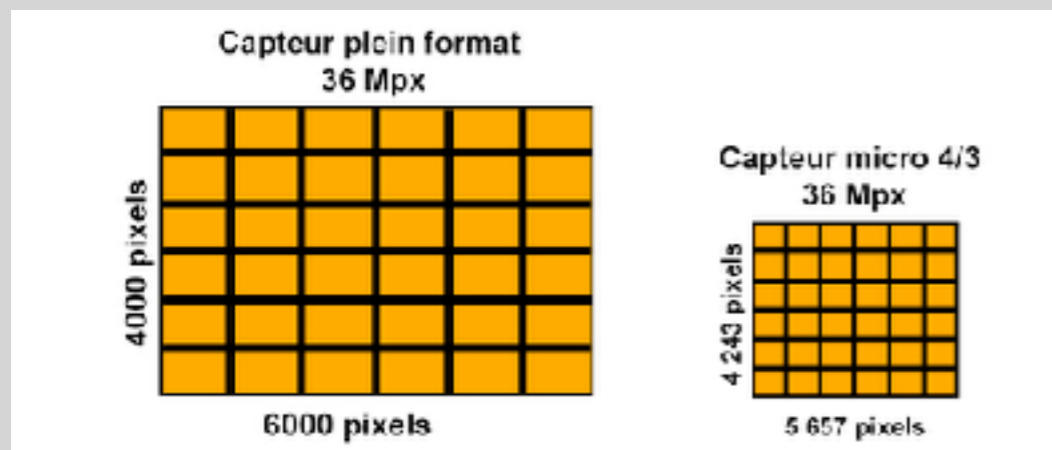
# 3 - LES RELATIONS

- Taille du capteur et nombre de pixels



Grand capteur = grosses cellules = grande sensibilité  
Mais moins bonne résolution

- Nombre de pixels et finesse image



Grande sensibilité = gros pixels  
Grande résolution = beaucoup de pixels = petits pixels  
Appareils sensibles ≠ appareils photo HR

---

# 3 - LES RELATIONS (SUITE)

- Formules :

$$\text{Taille image (longueur) en cm} = 2,54 \times \frac{\text{nombre de pixel en longueur}}{\text{ppp}}$$

$$\text{Nombre de pixels (en longueur)} = \frac{\text{nombre de cm en longueur} \times \text{ppp}}{2,54}$$

$$\text{Résolution en ppp} = 2,54 \times \frac{\text{nombre de pixel en longueur}}{\text{nombre de cm en longueur}}$$

---

---

## 3 - LES RELATIONS (SUITE)

- Format optimal (max) d'impression sans rééchantillonnage:
  - résolution en 300 ppp : résolution optimale pour l'oeil à 25 cm de visionnage

$$\text{Taille image (longueur) en cm} = 2,54 \times \frac{\text{nombre de pixel en longueur}}{300}$$

---

## 3 - LES RELATIONS (SUITE)

- Résolution pour écran : La densité de pixels est le rapport entre la taille d'un écran et sa résolution



---

# 3 - LES RELATIONS (SUITE)

- **Pour une image de 24 Mpx (6000 x 4000) à 100%**  
**On affiche :**
  - **4,4 % de l'image avec un écran de 15,3 pouces (1366 x 768 p)**
  - **6 % de l'image avec un écran de 17,3 pouces (1600 x 900 p)**
  - **8,6 % de l'image avec un écran de 21,5 pouces (1920 x 1080 p)**
  - **9,6 % de l'image avec un écran de 24 pouces (1920 x 1200 p)**
  - **15,4 % de l'image avec un écran de 27 pouces (2560 x 1440 p)**
  - **61,4 % de l'image avec un écran de 27 pouces 5 K (5120 x 2880 p)**
-



# 3 - LES RELATIONS (SUITE)

- Relation taille - résolution :

Acer C720/C720P	HP Chromebook 11	HP Chromebook 14	Asus Chromebook C200	Asus Chromebook C300	Samsung Chromebook 2 11.6"	Samsung Chromebook 2 13.3"	Chromebook Pixel											
																		
x 1366 x 768	x 1366 x 768	x 1366 x 768	x 1366 x 768	x 1366 x 768	x 1366 x 768	x 1920 x 1080	x 2560 x 1700											
135 ppi	135 ppi	112 ppi	135 ppi	118 ppi	135 ppi	166 ppi	239 ppi											
								Phone 5c	HTC One	Moto X	Galaxy S4	Nexus 5	Galaxy Note 3	LG G2	Lumia 1020			
																		
								4"	4"	4.7"	4.7"	5"	4.95"	5.7"	5.2"	4.5"		
								x 1136 x 640	x 1136 x 640	x 1920 x 1080	x 1280 x 720	x 1920 x 1080	x 1920 x 1080	x 1920 x 1080	x 1920 x 1080	x 1280 x 768		
								326 ppi	326 ppi	468 ppi	313 ppi	441 ppi	445 ppi	388 ppi	423 ppi	332 ppi		

# 3 - LES RELATIONS (SUITE)

## ● Relation taille - résolution :

Diagonales pouces	Diagonale cm	Largeur cm	Hauteur cm
32"	81,28 cm	70,8 cm	39,8 cm
39"	99,06 cm	86,3 cm	48,6 cm
40"	101,6 cm	88,6 cm	49,8 cm
42"	106,68 cm	93 cm	52,3 cm
46"	116,84 cm	101,8 cm	57,3 cm
47"	119,38 cm	104 cm	58,5 cm
50"	127 cm	110,7 cm	62,3 cm
55"	139,7 cm	121,8 cm	68,5 cm
58"	147,32 cm	128,4 cm	72,2 cm
60"	152,4 cm	132,8 cm	74,7 cm
65"	165,1 cm	143,9 cm	80,9 cm
70"	177,8 cm	155 cm	87,2 cm
75"	190,5 cm	166 cm	93,4 cm
77"	195,58 cm	170,5 cm	95,9 cm
80"	203,2 cm	177,1 cm	99,6 cm
85"	215,9 cm	188,2 cm	105,8 cm
90"	228,6 cm	199,2 cm	112,1 cm

### DISTANCE OPTIMUM DE VISUALISATION

Taille	Distance Recommandée	Distance idéale Cinéma
25" (63 cm)	1.04 m	0.77 m
30" (76 cm)	1.24 m	0.92 m
35" (88 cm)	1.45 m	1.07 m
40" (101 cm)	1.66 m	1.22 m
45" (114 cm)	1.86 m	1.37 m
50" (127 cm)	2.05 m	1.53 m
55" (139 cm)	2.28 m	1.68 m
60" (152 cm)	2.48 m	1.83 m
65" (165 cm)	2.69 m	1.98 m
70" (177 cm)	2.9 m	2.13 m
75" (190 cm)	3.1 m	2.29 m
80" (203 cm)	3.31 m	2.44 m
85" (215 cm)	3.52 m	2.59 m

---

# 3 - LES RELATIONS (SUITE)

- Relation taille - résolution :



---

## 3 - LES RELATIONS (SUITE)

- Pour conclure : Si vous envisagez de projeter vos photos, **INUTILE** de les enregistrer à 300ppp.
  - Conservez les à la résolution de l'écran au **MAX.**      94ppp en général
-

---

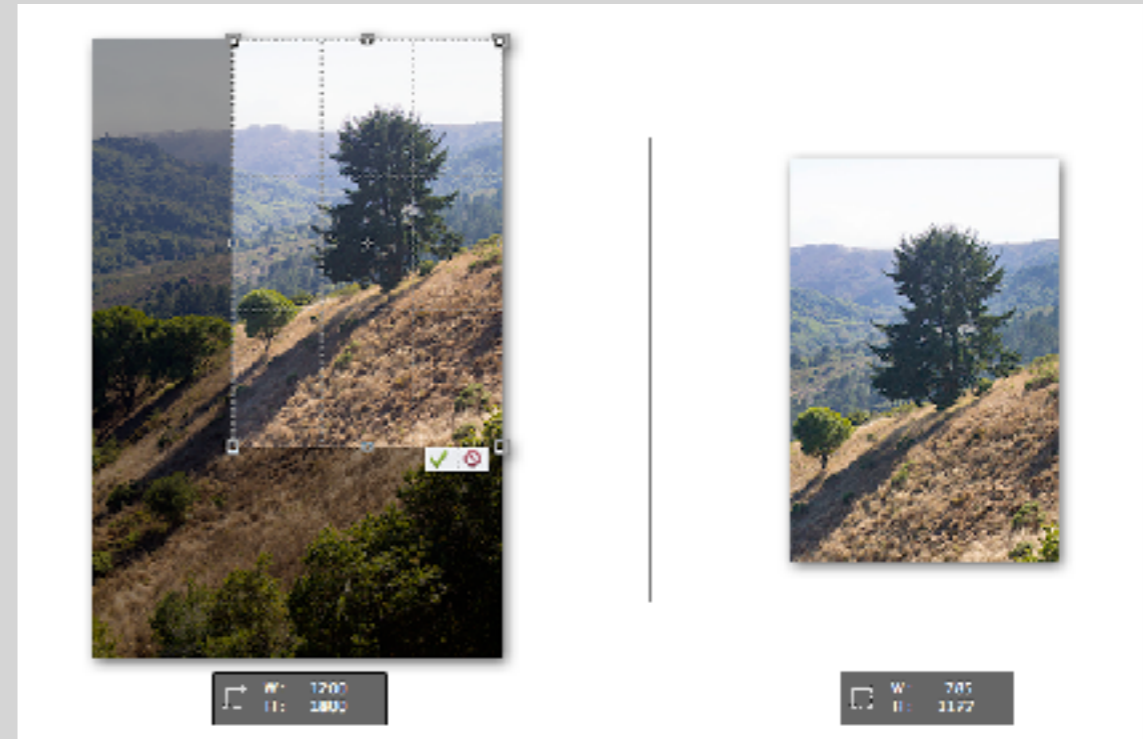
## 3 - LES RELATIONS (SUITE)

- Outil: <https://www.imedias.pro/cours-en-ligne/informatique/definition-resolution-taille-ecran/calcul-resolution-ecran/#resEcran>
- <https://pixelcalculator.com/fr>

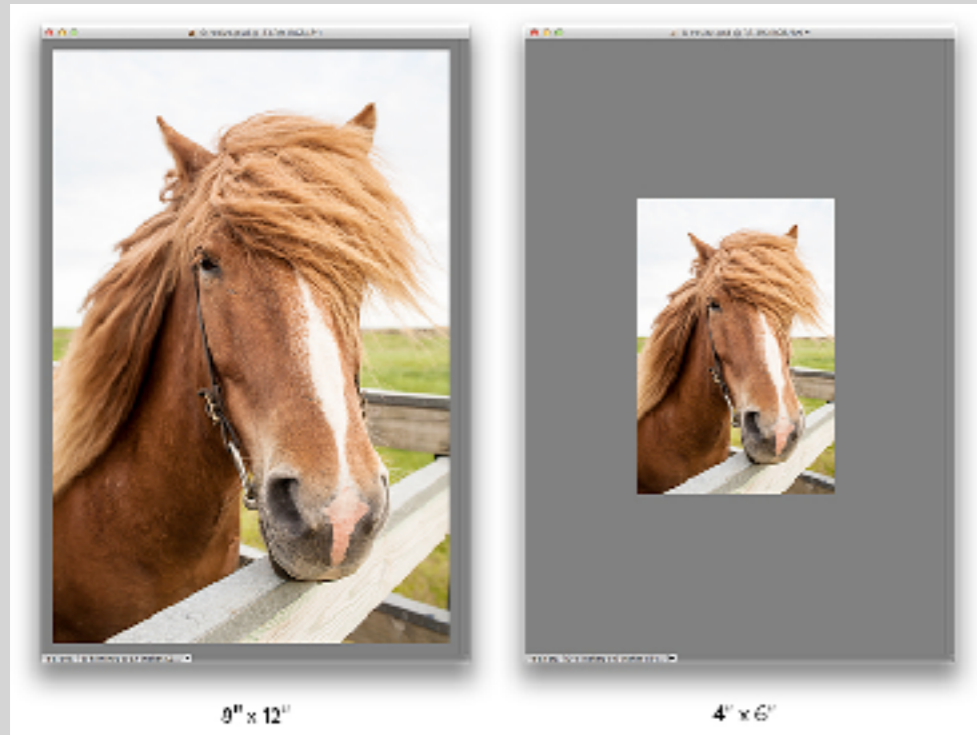


# 4 - LES "RETAILLAGES"

- Le recadrage



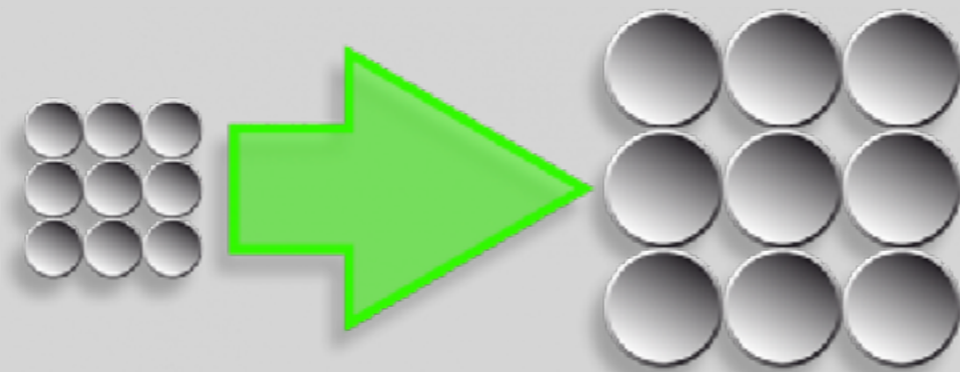
- Le redimensionnement



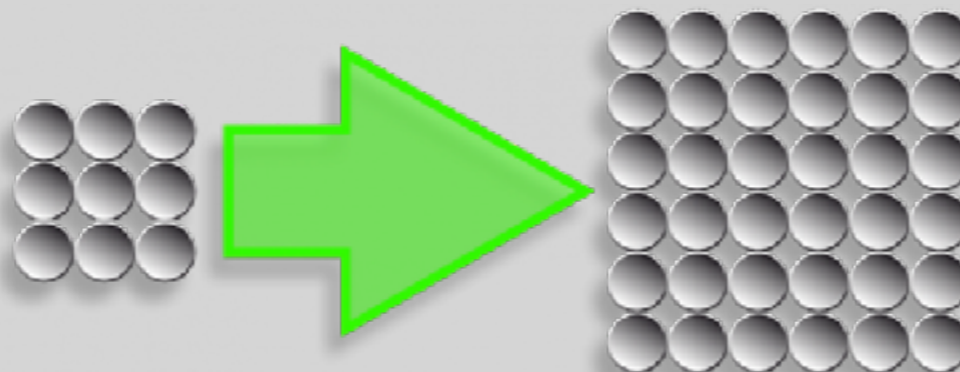
---

## 4.1 - LE RÉÉCHANTILLONNAGE

- Agrandissement sans rééchantillonnage :



- Agrandissement avec rééchantillonnage :



# 4.1 - LE RÉÉCHANTILLONNAGE

- Types d'algorithmes :
  - suréchantillonnage
  - souséchantillonnage

Results

	RMSR <sup>1</sup>	AAE <sup>1</sup>	PSNR <sup>2</sup>	MSSIM <sup>2</sup>
Box (Nearest neighbor)	12.53	5.28	26.17	0.815
Bilinear	11.52	5.19	26.90	0.831
Bicubic	10.79	4.82	27.47	0.844
Lanczos 2	10.77	4.83	27.49	0.843
Lanczos 3	10.56	4.80	27.65	0.844
Lanczos 4	10.55	4.83	27.67	0.842
Lanczos 5	10.54	4.86	27.67	0.841
Lanczos 6	10.55	4.89	27.67	0.839
Lanczos 64	10.67	5.16	27.57	0.826
Triangulation	11.27	5.05	27.09	0.837
Zhao Xin LI*	10.57	4.77	27.65	0.844
IFS <sup>3</sup>	10.10	4.40	28.04	0.856
DDL3*	10.40	4.55	27.79	0.854
Pseudoinverse with SuperRez Postprocessing <sup>4</sup>	9.53	4.08	28.55	0.871
Modified Roussos-Maragos <sup>5</sup>	9.84	4.32	28.27	0.865
Pseudo LAD <sup>6</sup>	9.29	3.91	28.77	0.876

1 - Smaller is better.  
2 - Larger is better.



---

# 4.1 - LE RÉÉCHANTILLONNAGE

- au plus proche
  - bilinéaire
  - bicubique 👍
  - lanczos 👍 (sur-échantillon)
-

# 5 - L'IMPRESSION

- QUELQUES VALEURS :

			1.50 x 1.00 inches	3.00 x 2.00 inches	4.50 x 3.00 inches	6.00 x 4.00 inches	9.00 x 6.00 inches	12.00 x 8.00 inches	18.00 x 12.00 inches
pixels x pixels		DPI	3.81 x 2.54 cm	7.62 x 5.08 cm	11.43 x 7.62 cm	15.24 x 10.16 cm	22.86 x 15.24 cm	30.48 x 20.32 cm	45.72 x 30.48 cm
90 x 60	.01 MPx	80	30	20	15	10	7.5	5	
180 x 120	.02 MPx	120	60	40	30	20	15	10	
360 x 240	.09 MPx	240	120	80	60	40	30	20	
540 x 360	.19 MPx	360	180	120	90	60	45	30	
720 x 480	.35 MPx	480	240	160	120	80	60	40	
900 x 600	.54 MPx	600	300	200	150	100	75	50	
1350 x 900	1.22 MPx	900	450	300	225	150	112.5	75	
1800 x 1200	2.16 MPx	1200	600	400	300	200	150	100	
2700 x 1800	4.86 MPx	1800	900	600	450	300	225	150	
3600 x 2400	8.64 MPx	2400	1200	800	600	400	300	200	
5400 x 3600	19.44 MPx	3600	1800	1200	900	600	450	300	
7200 x 4800	34.56 MPx	4800	2400	1600	1200	800	600	400	
9000 x 6000	54.00 MPx	6000	3000	2000	1500	1000	750	500	

- CARACTÉRISTIQUES : Elle indique le nombre maximum de points d'encre que l'imprimante est capable d'inscrire sur une longueur d'un pouce (2.54cm).
- Ce nombre varie entre 300 et 4800 en général et peut aller jusqu'à 9600 pour les imprimantes destinées à un usage professionnel.



**RIEN N'EST PLUS SEMBLABLE À**  
**L'IDENTIQUE QUE CE QUI EST**  
**PAREIL À LA MÊME CHOSE.**

Pierre DAC