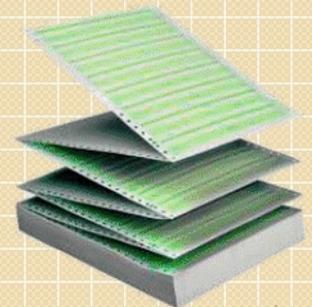




## IMAGES ET COULEURS

Parlons chiffres



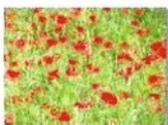
En informatique nous utilisons du matériel **numérique** :  
**ordinateur, écran, imprimante**

C'est un matériel dont le travail et les performances sont gérés par des microprocesseurs (ou puces) qui manipulent des chiffres.

On parle de technologie **binaire** parce que les seuls chiffres utilisés sont le **1** et le **0**. (indiquant présence de courant et absence de courant).

Ces chiffres sont exploités par des **programmes** (logiciels ou software) qui, associés au **matériel** (ou hardware) produisent les objets pour lesquels ils sont conçus.

Nous étudierons, successivement, les valeurs caractéristiques



de l'image,



des couleurs,



de l'écran



et de l'imprimante



## Images et Couleurs

Parlons chiffres



### L'IMAGE



3

L'image numérique elle est créée par un **appareil photo**



Dans l'appareil photo, le **capteur** est une cellule qui décompose l'image réelle en points lumineux (pixels) dont les caractéristiques (couleur, saturation et luminosité) sont codées numériquement.

Ces données (le fichier de la photo) sont d'abord enregistrées dans la mémoire de l'appareil, en langage binaire.

*Le nombre de pixels créés est une des performances de l'appareil photo (10 à 20 millions de pixels par photo).*



4

# Images et Couleurs

Le capteur est une pastille de silicium comportant des lignes et des colonnes de petites zones photosensibles, capables d'enregistrer la lumière reçue (intensité lumineuse)



Exemple :

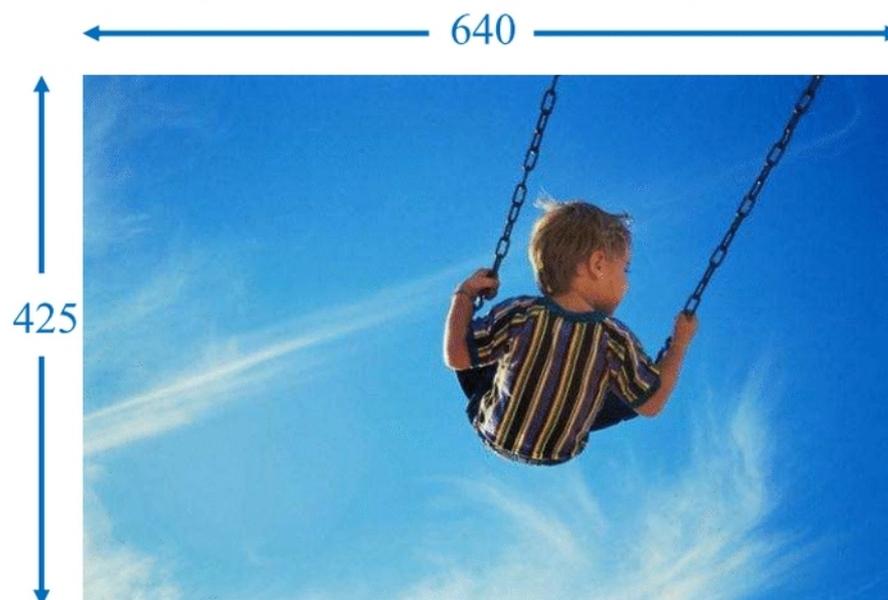
capteur de l'appareil Nikon D70 ; 6 mégapixels  
Les 6 millions de pixels sont disposés en 2000 lignes et 3000 colonnes sur une pastille de silicium de **15.6 mm x 23.7 mm**, soit un carré d'environ 7,5 microns de côté.

Nota : *Il n'y a pas de capteur sensible à une couleur réelle. L'interposition d'un filtre coloré permet de dédier une cellule à une couleur spécifique.*

5

## Dimensions de l'image

nombre de pixels qui la compose = Largeur x Hauteur



nombre total de pixels =  $640 \times 425 = 272\ 000$

6

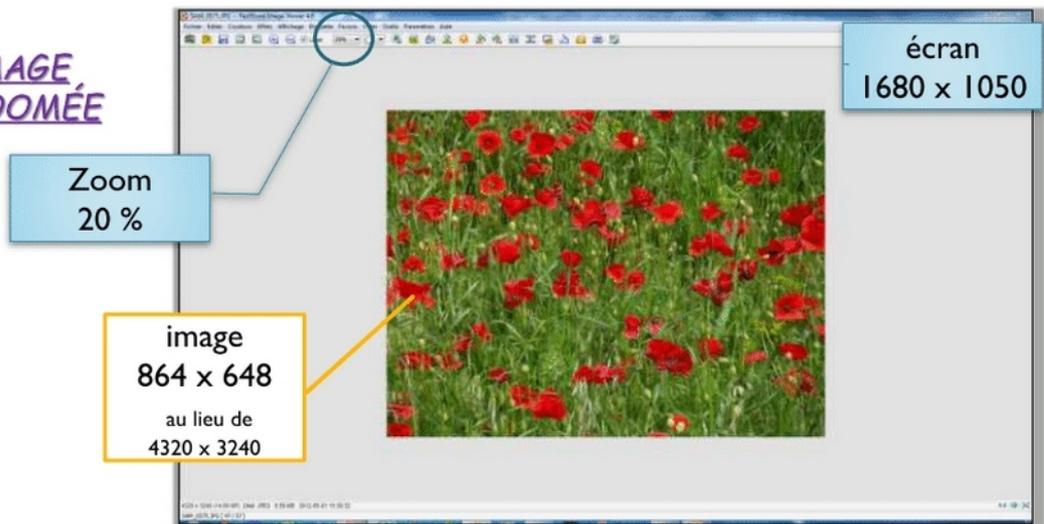
## Affichage de l'image

Une image, par exemple, de 14 millions de pixels est composée de 4320 x 3240 pixels (= 13 996 800)

Cette image de 4320 x 3240 pixels, vue sur un écran de 1680 x 1050 pixels, peut apparaître

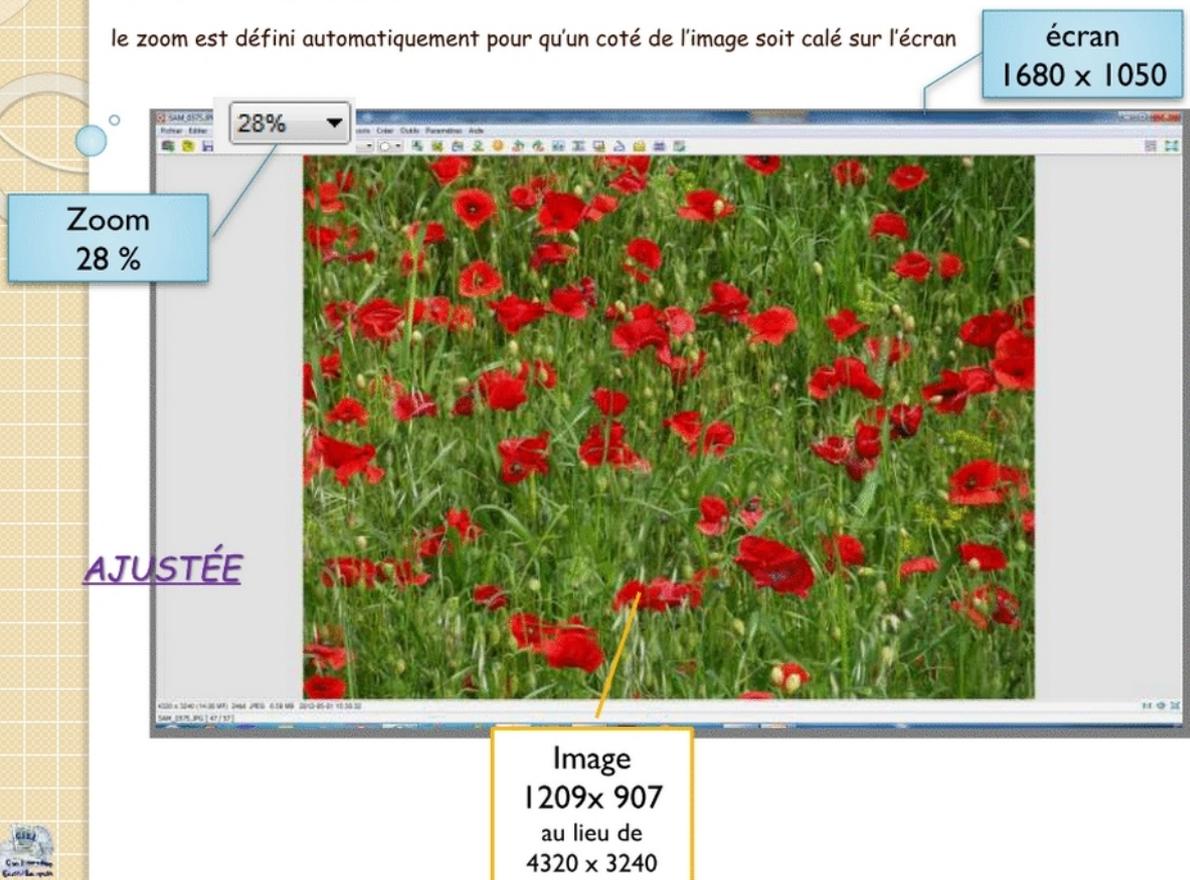
- **zoomée** (grossie ou réduite à volonté)
- **ajustée** à l'écran (une dimension est calée sur la taille de l'écran)
- **en taille réelle** (donc débordant de l'écran)

### IMAGE ZOOMÉE



### IMAGE AJUSTÉE

le zoom est défini automatiquement pour qu'un coté de l'image soit calé sur l'écran



# Images et Couleurs

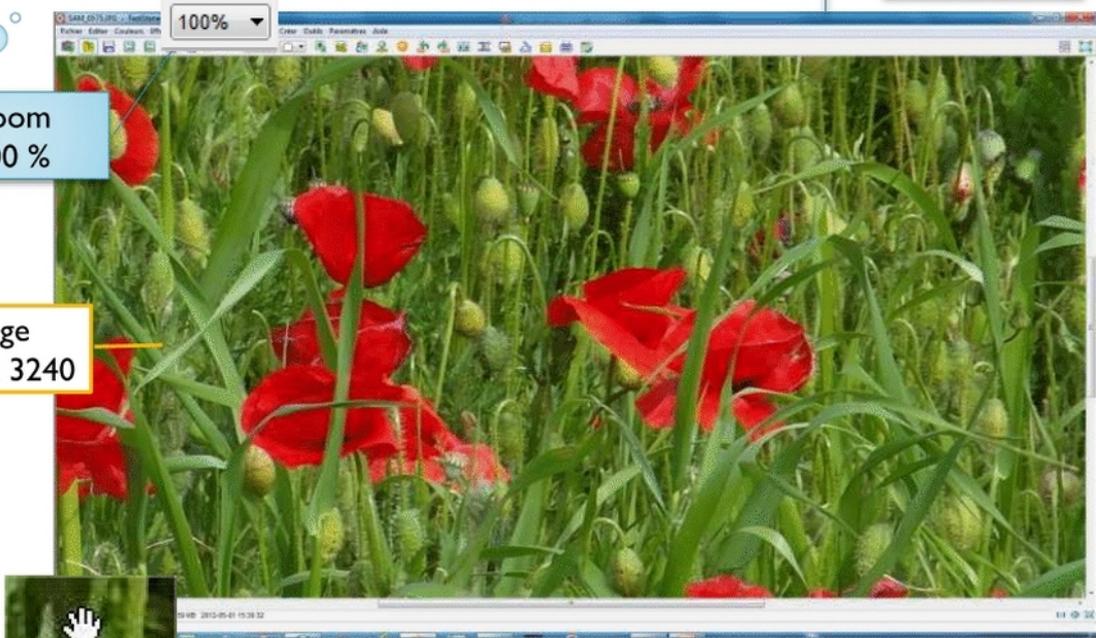
IMAGE : TAILLE RÉELLE : taille réelle : zoom = 100 %

la partie vue est environ 1/9 de l'image

écran  
1680 x 1050

Zoom  
100 %

image  
4320 x 3240



pointeur de la souris  
= main pour déplacer  
l'image dans l'écran

TAILLE RÉELLE

Sur les bords : ascenseurs  
ou boutons pour déplacer  
l'image dans l'écran

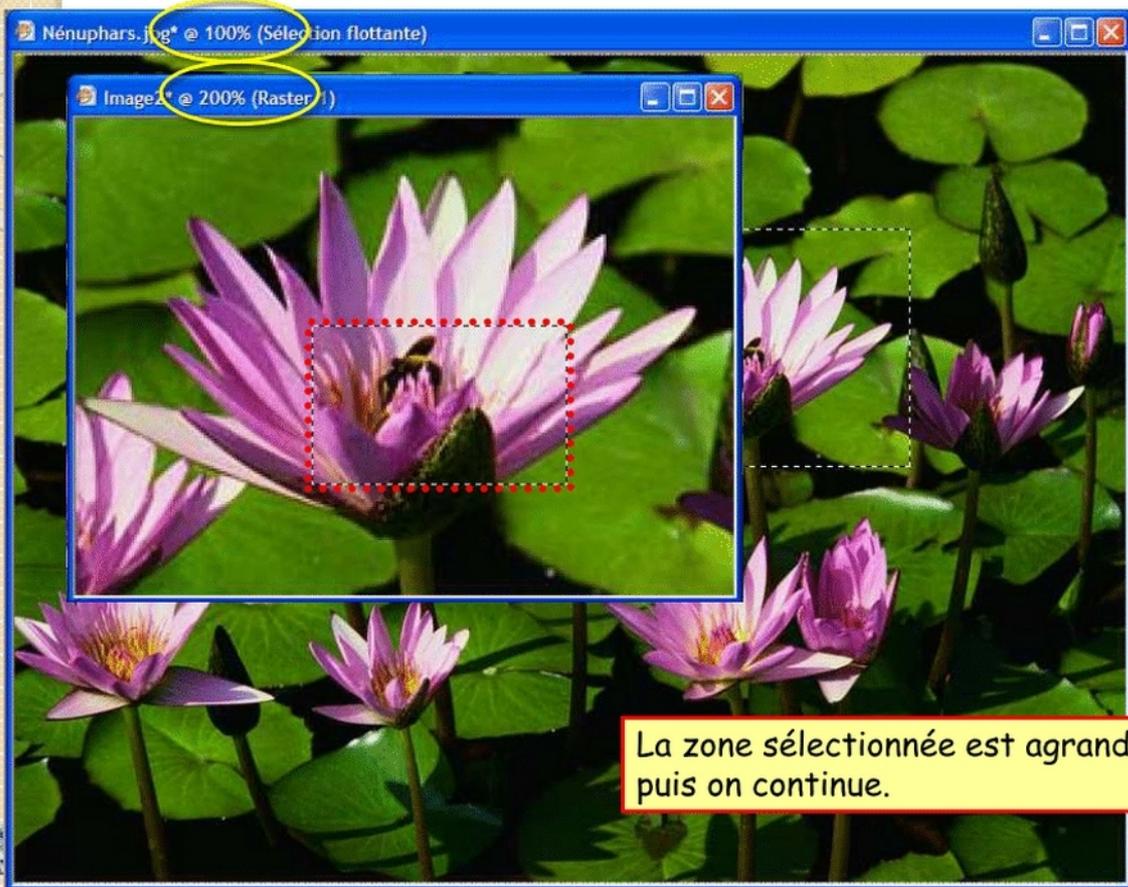
L'image numérique est formée de pixels



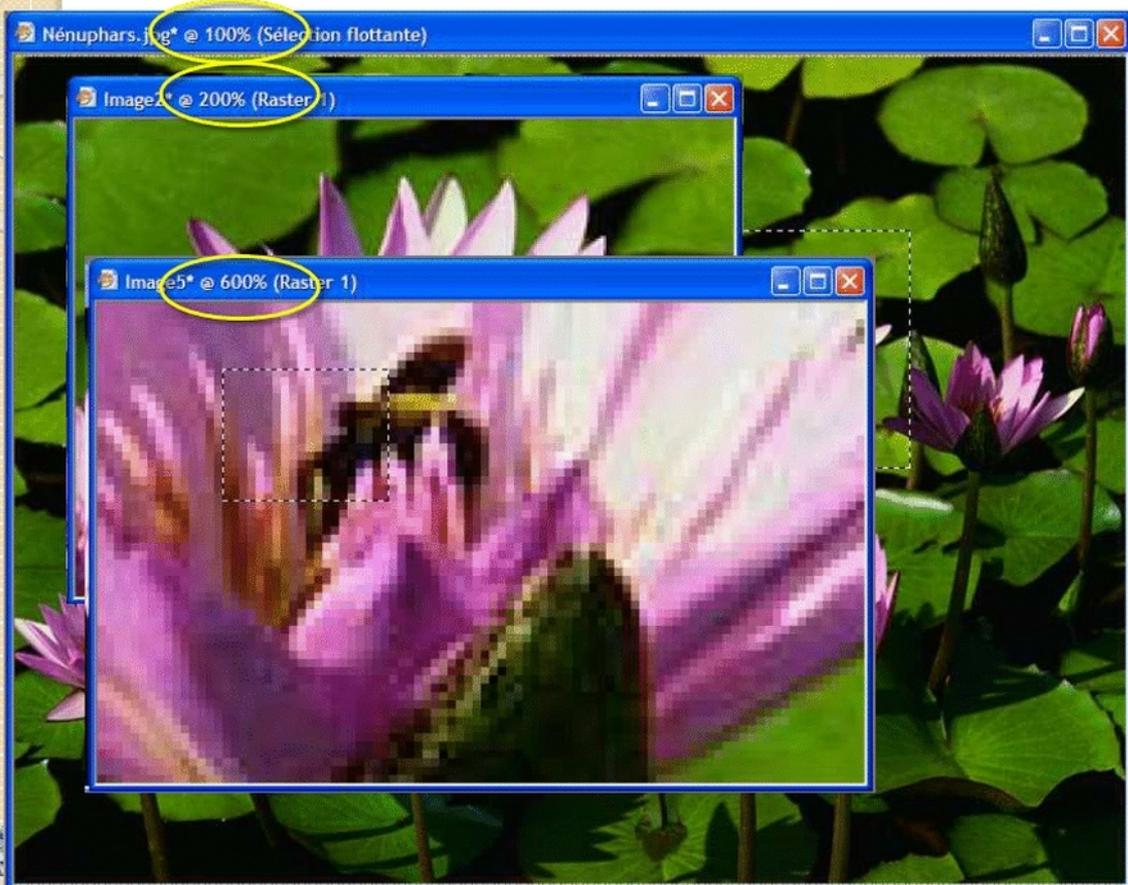
Image originale : 800 x 600 pixels  
App. Photo Canon PowerShot A70  
Une zone est sélectionnée ...

# Images et Couleurs

L'image numérique est formée de pixels

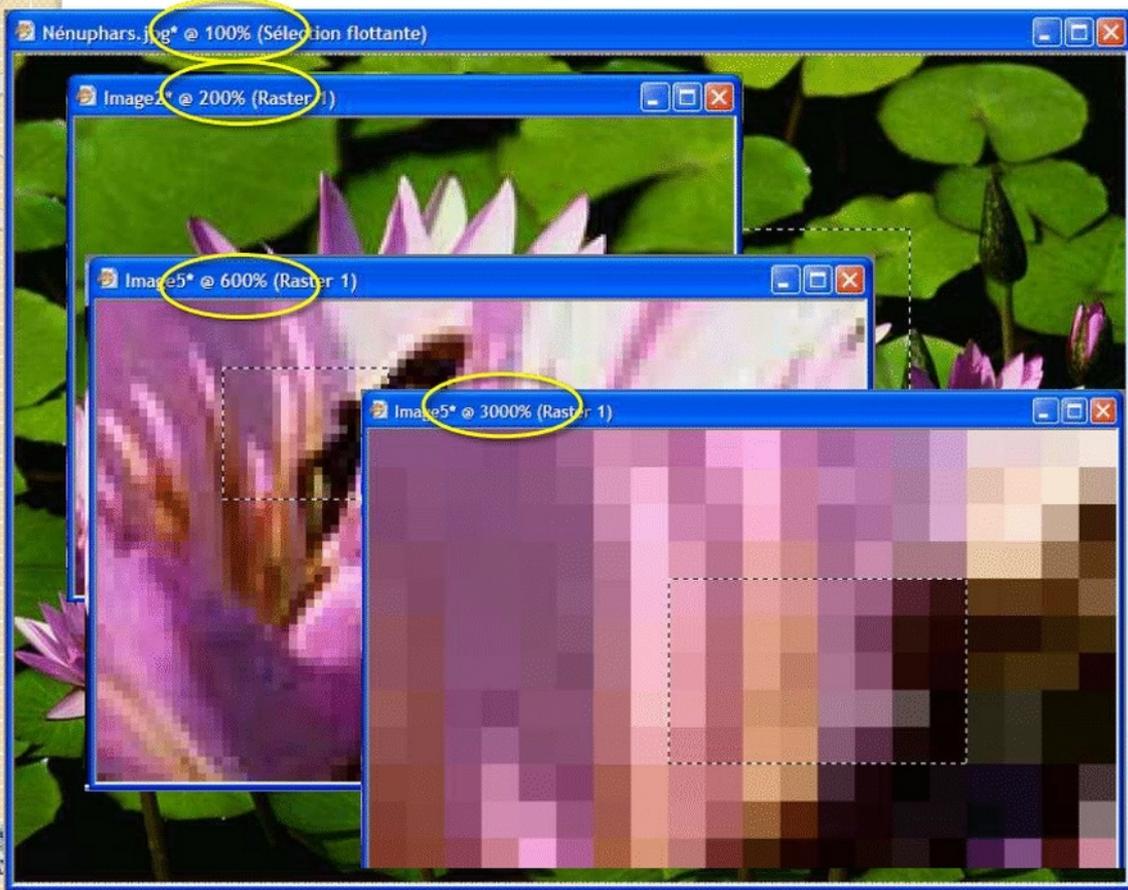


L'image numérique est formée de pixels

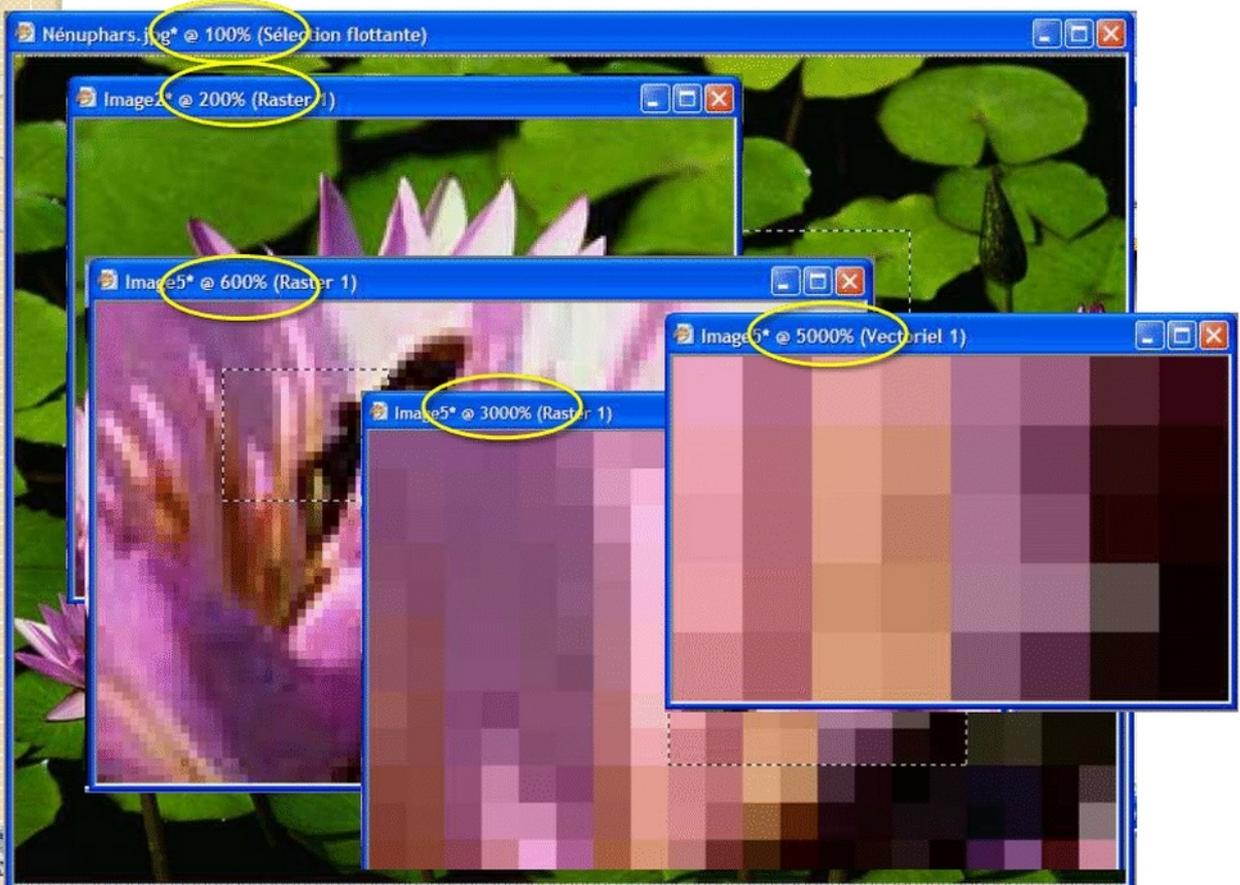


# Images et Couleurs

L'image numérique est formée de pixels



L'image numérique est formée de pixels



## Images et Couleurs

Parlons chiffres



## Les COULEURS

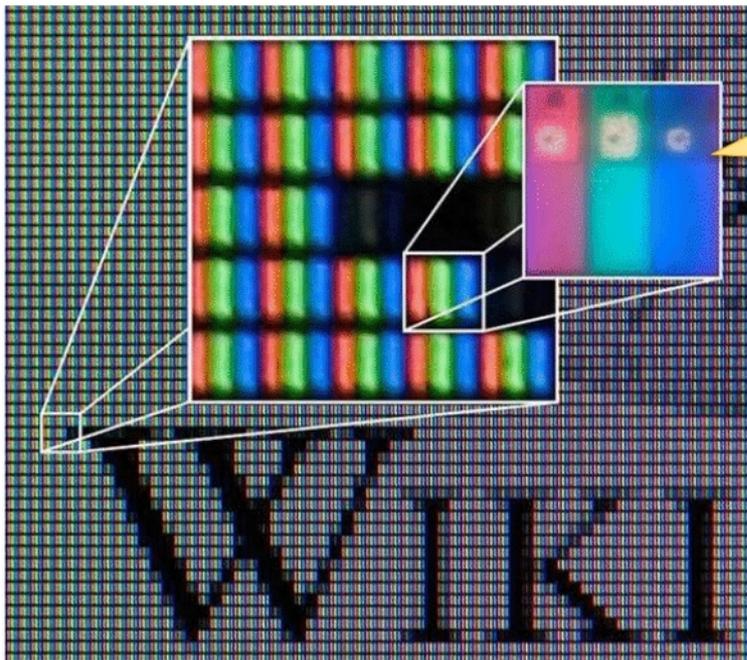


15

Il n'existe pas de lampes capables de créer directement une couleur.

Un écran est composé de photosites unitaires (des lampes), reproduisant, chacun une seule couleur primaire : Rouge, Vert ou Bleu.

- Les points (ou pixels) en couleurs d'une image sont recomposés par l'œil à partir de ces photosites. Un pixel est la synthèse de 3 photosites voisins



Un pixel

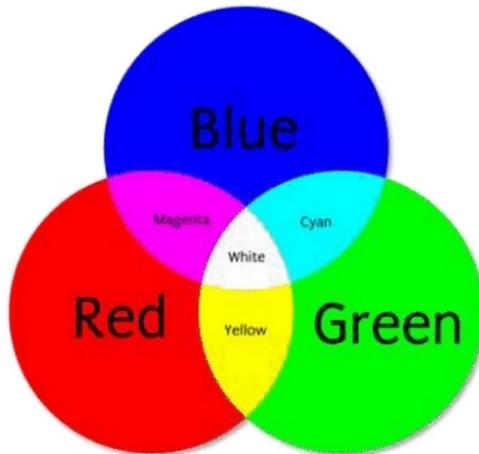
3 composants  
primaires



16

## COULEUR :

une couleur quelconque peut être obtenue par l'addition de 3 composantes primaires Rouge, Vert, Bleu :  
c'est la trichromie RVB



La combinaison additive des 3 couleurs permet d'obtenir 8 couleurs de base (dont le blanc et le noir : absence de couleur)

R	V	B	Couleur
0	0	0	Noir
0	0	B	Bleu
0	V	0	Vert
R	0	0	Rouge
0	V	B	Cyan
R	0	B	Magenta
R	V	0	Jaune
R	V	B	Blanc



17

**COULEUR** : La couleur d'un pixel sera donc définie par les trois valeurs du dosage des couleurs fondamentales.

Le dosage (au lieu de 0 à 100%) est décompté de 0 à 255 (soit 256 valeurs) - 256 vaut  $2^8$  -

Des outils « pipette » permettent de connaître le code de la couleur d'un pixel

*exemple pipette du logiciel Photofiltre*

La connaissance de ces valeurs pour une couleur permet de l'identifier et la reproduire précisément



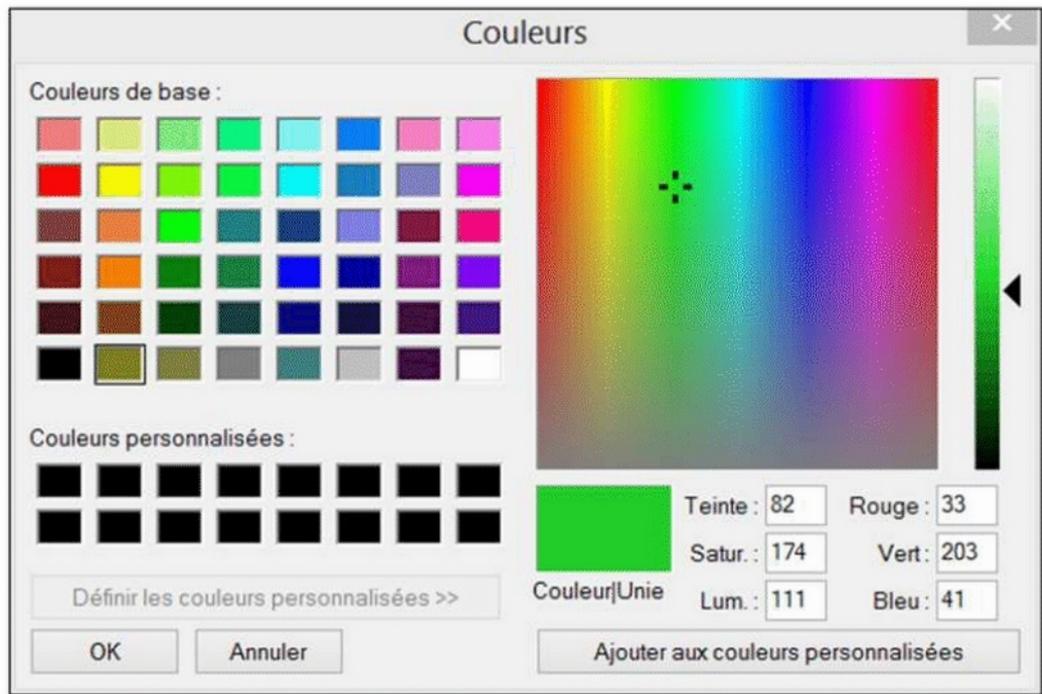
Trois autres octets permettent de coder la lumière reçue par un pixel (nuance de couleur et intensité)



18

# Images et Couleurs

La palette des teintes Windows fournit les valeurs pour la couleur sélectionnée



19

# Images et Couleurs

Parlons chiffres

## L'ÉCRAN



Un écran (ou moniteur) est notamment caractérisé par sa taille et sa définition.

Le temps de réponse caractérise la rapidité d'affichage

20

# Images et Couleurs

**ÉCRAN** : la **taille** est la dimension physique de l'écran mesurée selon une diagonale, elle est donnée en pouces (ou *inch*) dont le symbole est ' (apostrophe)

Un pouce vaut 2,54 cm

Exemples : Écrans d'ordinateur

17' = 43 cm

19' = 48 cm

21' = 53 cm

23' = 58 cm

etc ...



La proportion l/h a évolué. de 4/3 à 16/9

Nota : Écrans de télévision de 24' = 61 cm à 65' = 165 cm etc...

21

**ÉCRAN** : la **définition** est le nombre de points (ou pixels) existants par fabrication sur la surface de l'écran. Elle est donnée sous forme du produit largeur x hauteur

exemples 1920 x 1080 (= 2 073 600 points)  
1680 x 1050 (= 1 764 000 points)  
1280 x 1024 (= 1 310 720 points)

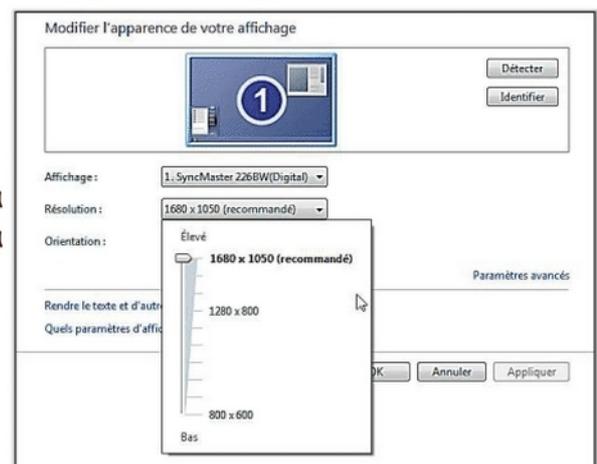
Le processeur graphique de l'ordinateur peut modifier la taille des points lumineux actifs sur l'écran

C'est la **résolution**.

En changeant la résolution, on modifie la taille de l'image

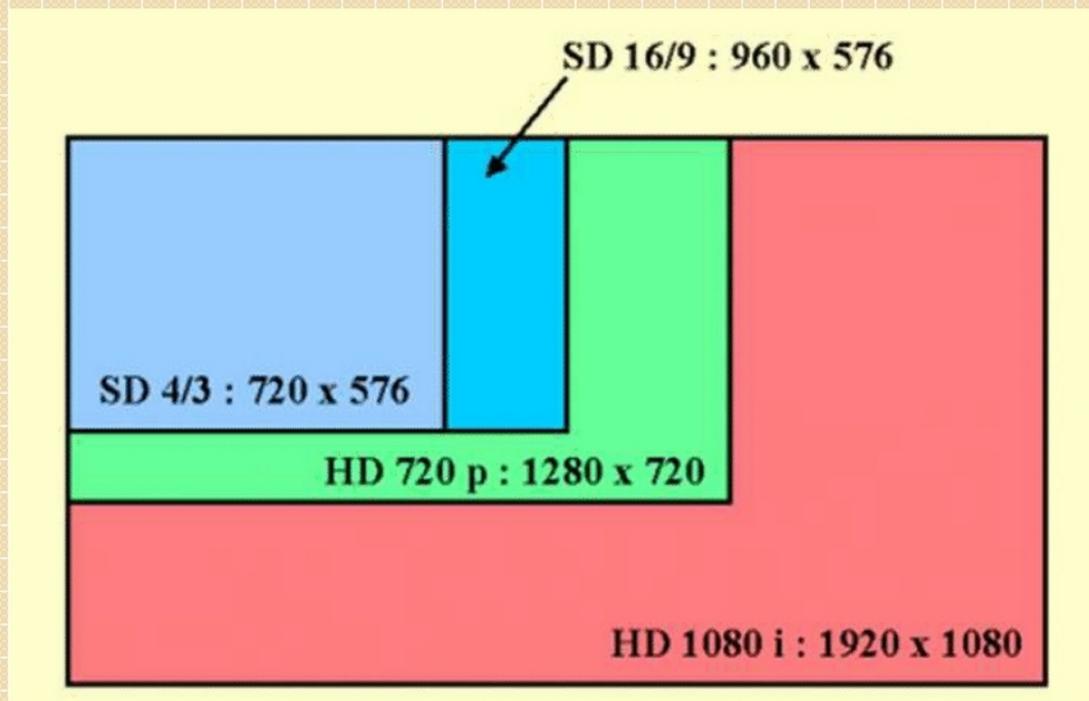
On exprime la valeur de la résolution de l'image par la densité qui est donnée

- en points par cm
- ou
- en points par pouce (dot per inch = dpi)



22

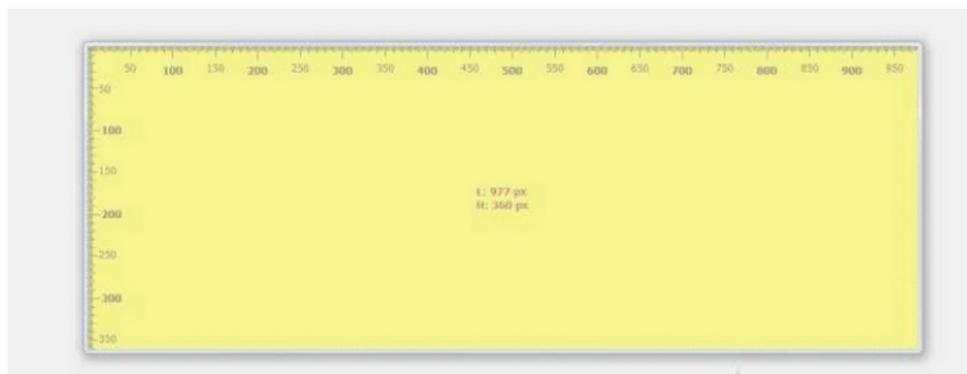
# Images et Couleurs



23

## ÉCRAN :

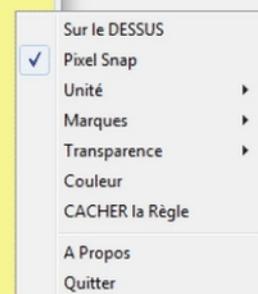
le logiciel **Vruler** permet de mesurer les pixels d'une image sur votre écran



En ouvrant le logiciel, une règle se superpose à l'écran.

La règle est configurée à partir d'un menu affiché par un clic droit.

La transparence de la règle autorise la mesure d'objets affichés (image, cadres, etc...).  
C'est un outil qui pourra être utile pour les travaux sur les photos



24

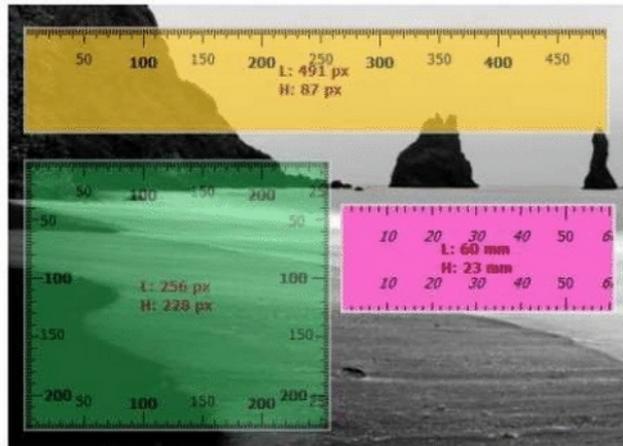
**ÉCRAN** : le logiciel **Vruler** est disponible à l'adresse

<http://volvoxsoft.com/tag/virtual-pixel-ruler/>

## Règle virtuelle de bureau

Par Volvox le juillet 14, 2010 - 3 Commentaires

**VRuler** est une règle virtuelle pour mesurer les pixels ou les mm. Placée au dessus de toutes vos applications, elle vous permet de mesurer les dimensions de tout élément à l'écran. Fonctionnalités: flotte et s'ancre au dessus de l'écran; affiche les mesures en unités pixels ou mm, mode horizontal ou vertical à configurer, sauvegarde automatique des paramètres, choix de couleurs et transparence. Disponible sur la barre de notification et compatible avec toutes les applications Windows.



Télécharger: [VRuler](#)

[VRuler.rar] 370K portable sans installation. Un seul fichier.



25

# Images et Couleurs

Parlons chiffres



## L'IMPRIMANTE

Les caractéristiques des matériels conditionnent la liaison image / imprimante et le résultat obtenu

26

# Images et Couleurs

**IMPRIMANTE** : outre la vitesse d'impression, la performance est notamment définie par la densité des points pouvant être créés sur le papier

Elle est, par exemple, de 4800 x 2400 dpi

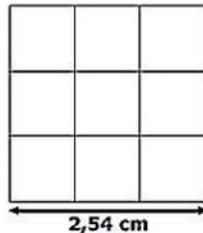
C'est-à-dire sur une direction ( *verticale* ) 4800 points par pouce  
et sur l'autre ( *horizontale* ) 2400 points par pouce

La qualité augmente avec les valeurs indiquées

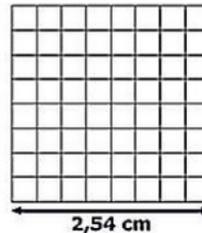
Les options de réglage de l'imprimante (ou propriétés) donnent accès à un paramétrage de la densité de l'impression à faire

- voir option « qualité » ou l'option « dpi » selon la marque de l'imprimante

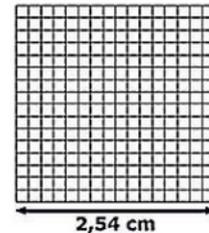
3 dpi  
= 3 ppp  
= 3 point par pouce  
= 3 points par 2,54 cm



8 dpi  
= 8 ppp  
= 8 point par pouce  
= 8 points par 2,54 cm



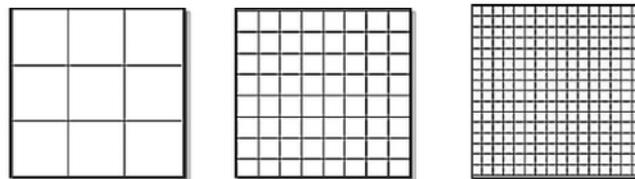
16 dpi  
= 16 ppp  
= 16 point par pouce  
= 16 points par 2,54 cm



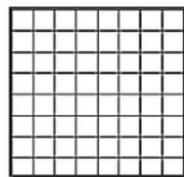
27

## Qualité et Dimension de l'image imprimée

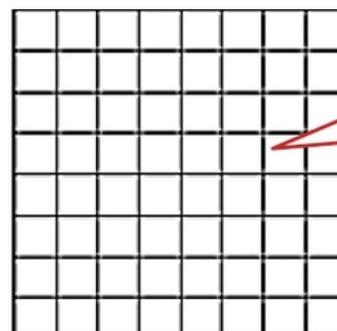
Pour une dimension définie pour la photo imprimée :  
la qualité sera améliorée en augmentant la résolution



Mais à partir d'un fichier image donné, la dimension de la photo imprimée sera modifiée par le choix de la résolution



8 x 8 = 64 pixels



DPI / 2  
=  
dimension  
doublée

28

# Images et Couleurs

**IMPRIMANTE** : la taille de l'image imprimée à partir d'un fichier selon le choix de la résolution de l'imprimante



Image : 100\_1366.JPG  
Taille : 1058003 octets  
Modifié le 16/03/2008  
2576 x 1932 pixels (4976832 pixels)

1 pouce (inch) = 2,54 cm ou 25,4 mm

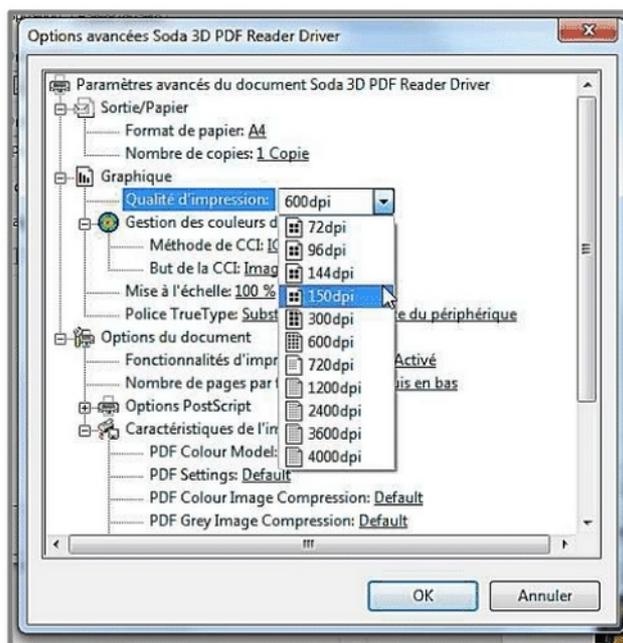
72 dpi : 1 pixel = 0,352 mm (3 pixels au mm)  
150 dpi : 1 pixel = 0,162 mm (6 pixels au mm)  
300 dpi : 1 pixel = 0,085 mm (12 pixels au mm)

Ex : 3 tailles à partir de cette image

90.88 cm x 68.16 cm en qualité d'impression 72 dpi  
43.62 cm x 32.72 cm en qualité d'impression 150 dpi  
21.81 cm x 16.36 cm en qualité d'impression 300 dpi

29

**IMPRIMANTE** : Le logiciel de l'imprimante, ou de traitement des photos, permet de combiner la qualité de l'impression, la taille voulue pour l'image et la mise en page sur le format de papier choisi



30

# Images et Couleurs

Voilà un petit tableau pour avoir la taille en pixels d'une image en fonction de la taille d'impression en cm :

Appellation commerciale	Taille réelle (mm)	TAILLE à : (en pixels)			
		300 dpi	250 dpi	200 dpi	150 dpi
10x15	102 x 153	1205 x 1807	1004 x 1506	803 x 1205	602 x 904
11x15	114 x 152	1346 x 1795	1122 x 1496	898 x 1197	673 x 898
13x18	127 x 178	1500 x 2102	1250 x 1752	1000 x 1402	750 x 1051
13x19	127 x 190	1500 x 2244	1250 x 1870	1000 x 1496	750 x 1122
15x21	152 x 228	1795 x 2693	1496 x 2244	1197 x 1795	898 x 1346
18x24	178 x 240	2102 x 2835	1752 x 2362	1402 x 1890	1051 x 1417
18x27	178 x 267	2102 x 3154	1752 x 2628	1402 x 2102	1051 x 1577
20x30	203 x 305	2398 x 3602	1998 x 3002	1598 x 2402	1199 x 1801
40x60 (ID)	40 x 60	472 x 709	394 x 591	315 x 472	236 x 354
24x30	240 x 305	2835 x 3602	2362 x 3002	1890 x 2402	1417 x 1801
30x40	305 x 407	3602 x 4807	3002 x 4006	2402 x 3205	1801 x 2404
30x45	305 x 455	3602 x 5374	3002 x 4478	2402 x 3583	1801 x 2687
40x50	400 x 508	4724 x 6000	3937 x 5000	3150 x 4000	2362 x 3000
40x60	400 x 600	4724 x 7087	3937 x 5906	3150 x 4724	2362 x 3543
50x70	508 x 705	6000 x 8327	5000 x 6939	4000 x 5551	3000 x 4163
50x75	508 x 762	6000 x 9000	5000 x 7500	4000 x 6000	3000 x 4500
60x80	600 x 800	7087 x 9449	5906 x 7874	4724 x 6299	3543 x 4724
60x90	600 x 900	7087 x 10630	5906 x 8858	4724 x 7087	3543 x 5315
76x100	762 x 1016	9000 x 12000	7500 x 10000	6000 x 8000	4500 x 6000
76x114	762 x 1143	9000 x 13500	7500 x 11250	6000 x 9000	4500 x 6750
76x125	762 x 1250	9000 x 14764	7500 x 12303	6000 x 9843	4500 x 7382
		Optimal	Très bon	Pour les tirages "moyens"	Pour les "grands" tirages



31

## Images et Couleurs

Parlons chiffres



Les PROGRAMMES  
de traitement  
des photos



32

## Les PROGRAMMES



Les programmes contiennent des **processus de calcul** agissant sur les valeurs numériques des données contenues dans le fichier informatique de l'image (bits et octets)

BM	Taille fichier																Nombre de pixels : 40			
Offset pour début image																				
Offset	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F					
00000000	42	4D	AE	00	00	00	00	00	00	00	36	00	00	00	28	00	Largeur 8 pix			
00000010	00	00	00	00	00	05	00	00	00	01	00	18	00	00	00	Hauteur 5 pix				
00000020	00	00	78	00	00	40	E4	0E	00	00	C4	0E	00	00	00	Premier et Dernier des 40 pixels				
00000030	00	00	00	00	00	00	8D	84	D4	6A	61	B1	7A	9E	DA	72				
00000040	96	D2	6F	5B	86	43	2F	5A	0B	0B	1B	80	00	0D	A9	A0				
00000050	F0	71	68	B8	6E	92	CE	63	87	C3	90	7C	A7	89	95	A0				
00000060	4B	4B	5B	00	00	0B	AA	9B	E5	79	6A	B4	88	9E	DF	68				
00000070	7E	BF	90	76	AC	6C	52	88	07	06	26	00	00	19	B2	A3				
00000080	ED	7B	6C	B6	8A	A0	E1	78	8E	CF	89	6F	A5	59	3F	75				
00000090	0F	0E	2E	02	01	21	C0	A5	EE	89	6E	B7	A2	A1	85	93				
000000A0	92	D6	94	73	B0	82	61	9E	30	25	53	12	07	35						

- Transformations géométriques : dimensionnement des photos (zoom, cadrage, inversion, ...)
- Modifications des couleurs : actions sur les RVB
- Gestion de calques : couches transparentes
- Sélections partielles de l'image
- Effets spéciaux : filtres



33

## Images et Couleurs

Parlons chiffres

FIN



34