



Origine des résolutions d'écrans

La variété des résolutions des écrans plats et autres systèmes d'affichage numérique est parfois déconcertante. Ainsi, le HD Ready qui nécessite du 1280×720 est-il généralement affiché sur des télévisions à écran plat LCD ou Plasma qui ont une résolution supérieure, de 1366 par 768. Pourquoi donc ? D'où vient également ce 1440 par 900 que l'on trouve maintenant sur de nombreux PC portables ? Et le 1920 par 1080 du Full HD ? Pourquoi il y-a-t-il autant de résolutions différentes ?

Après une petite enquête rapide sur Internet, j'ai identifié quelques lignes de forces expliquant tout cela. J'en ai profité pour concocter **deux tableaux** : l'un sur les résolutions de la télévision et de l'informatique et leur origine, et l'autre sur les rapports largeur/hauteur pratiqués et leur origine.

Historique des résolutions d'affichage analogiques et numériques
Historique compilé, Décembre 2006
 Version 1.0

Standard	Résolution		Ratio	Lignes	Débit	Origine de la résolution (si connue) (colonne)
	horizontal	vertical				
Tv NTSC (60)	625	425	4/3	225	13.5	Bande passante en fréquence.
Tv PAL	625	425	4/3	225	13.5	Bande passante en fréquence.
Tv Secam	625	425	4/3	225	13.5	Bande passante en fréquence.
Apple Macintosh	1024	768	4/3	192	14.4	Multiplicateur 2, pour l'opération de la première colonne.
CGA	640	350	16/9	192	14.4	80 caractères par ligne, de 8 pixels de large.
EGA	640	350	16/9	192	14.4	80 caractères par ligne, de 8 pixels de large.
Apple Macintosh portable	640	480	4/3	192	14.4	80 caractères par ligne, de 8 pixels de large.
VGA	640	480	4/3	192	14.4	Résolution horizontale du CGA.

C'est complété par ce beau graphique qui explique les différents ratios largeur/hauteur, récupéré sur [Wikipedia](#):



On peut résumer l'origine des résolutions autour des facteurs historiques suivants :

- La filiation de la **machine à écrire** : les premières résolutions d'écrans pour PC étaient basées sur le mode caractère. Il fallait afficher 80 colonnes de 24 à 25 lignes de texte. Chaque caractère avait 8 pixels par 8 (CGA) ou 14 par 9 (Hercules) ou 8 par 16 (EGA). Les pixels des premières résolutions CGA n'étaient pas carrés, on a augmenté le nombre de pixels en hauteur pour aboutir au VGA, et à des pixels carrés à l'affichage. On savait que nos bons claviers QWERTY/AZERTY proviennent des machines à écrire Remington datant de 1873 mais moins qu'il en était aillant du VGA et de ce qui en a suivi!
- La filiation de la **télévision analogique** : qui a aussi influencé les résolutions informatiques dès le VGA avec le rapport 4×3 et un nombre de lignes voisin du NTSC. Cela s'expliquait parce que les premiers micro-ordinateurs utilisaient des télévisions comme système d'affichage, avant que cela ne devienne des écrans spécialisés utilisant notamment la transmission en VGA (qui envoie en fait du numérique en passant par de l'analogique).

- Les contraintes de la **mémoire graphique** : elle valait très cher dans les années 1980. Cela influencé le choix de certaines résolutions comme pour l'Apple Lisa. Le nombre de lignes (364) a été lié au besoin de faire rentrer la mémoire graphique dans la limite de 256 Ko. La largeur de 720 pixels étant liée aux 80 colonnes de 9 pixels.
- Les contraintes de la **programmation** : qui ont poussé à utiliser des puissances de 2 dans les résolutions, comme les 1024 lignes, ou des multiples de puissances de 2 comme le 768 (3 fois 256). Mais avec l'augmentation de la puissance des processeurs, c'est devenu moins contraignant.
- Le lien avec le **cinéma** : il explique le rapport 16/9 qui est proche du rapport 1,85 très couramment utilisé dans les salles obscures (par anamorphisme des images qui sont en 3/2 sur les pellicules 24x36). Curieusement, la photographie n'a pas eu beaucoup d'impact sur les résolutions. Le rapport 3/2 du 24x36mm se retrouve peu dans la vidéo. Et on retrouve une majorité de capteurs photographiques en 4/3, quelques uns en 16/9, et quelques appareils professionnels en 3/2.
- D'autres **facteurs de production** ont peut être eu un impact sur ces résolutions. Ainsi, les écrans plats LCD ou Plasma sont-ils matricés dans de grandes vitres qui contiennent plusieurs dalles. Les processus de fabrication visent à fabriquer des dalles de plus en plus grandes, à l'instar des "wafer" des micro-processeurs qui ont également augmenté de diamètre. Il n'est pas impossible que la taille des "vitres" et la densité du nombre de pixels ait eu également un impact sur les choix de résolution sur les écrans plats.

Pour répondre aux questions posées en introduction :

- Quelle est l'origine du **1366 par 768** ? 768 est la résolution verticale du XGA (1024x768), c'est le 4/3 d'une puissance de 2 (1024) ou 3 fois 256 (pratique pour la programmation). 1366 est l'application du ratio 16/9 à 768 qui est arrondi au pixel du dessus car le ratio ne tombe pas juste.
- Et l'origine du **1440 par 900** ? 1440 est le double de 720 qui est le nombre de colonnes des DVD PAL et NTSC. Le 1050 est l'application du ratio 16/9 au nombre de lignes. Cela permet d'afficher des DVD avec un scaling (mise à l'échelle) simple à réaliser par duplication de pixels et interpolation. Le scaling dans l'autre dimension est par contre variable selon que l'on va regarder un DVD NTSC ou PAL dont le nombre de lignes n'est pas identique.
- Et l'origine du Full HD de **1920 par 1080**? Je n'ai pas d'autre explication que le fait que 1920 est le triple du VGA (3x640) et le 1080, l'application à cette largeur d'un ratio 9/16 pour déterminer la hauteur (avec pixels "carrés"). Le 1920 a été utilisé la première fois au Japon avec les expériences de télévision HD MUSE en 1985. Mais à l'époque, avec un rapport bizarre de 5/3 amenant à 1125 lignes.

Mais enfin, cela ne donne pas forcément tout le véritable rationnel d'origine et je suis preneur d'explications ! Et je vous ai épargné les considérations de fréquence de balayage et autres demi-tramages (entrelacé, progressif)!

Sachant que la prochaine étape, c'est de trouver l'origine de la résolution des capteurs d'appareils photo numériques avec des chiffres qui ne sont pas des multiples de valeurs connues dans la télévision ou l'informatique. C'est encore plus folklorique, cf le tableau suivant! Si vous avez des billes là dessus, là aussi, je suis preneur.

Appareil photo	Colonnes	Lignes	Ratio
Canon 700 IS	2816	2112	4/3
Fuji F31D	2848	2136	4/3
Nikon D40	3008	2000	3/2
Pentax iSD	3008	2008	3/2
Canon 800 IS	3072	2304	4/3
Canon 30D	3504	2336	3/2
Canon G7 et 900 TI	3648	2736	4/3
Samsung Digimax S1000	3672	2760	4/3
Nikon D80, Pentax K10D	3872	2592	3/2
Canon 400D, Sony DSC-R1	3888	2592	3/2
Panasonic Lumix DMC-LX2	4224	2376	16/9
Nikon D2X	4288	2848	3/2
Canon 5D	4368	2912	3/2
Canon 1DS Mark II	4992	3328	3/2

Je remercie au passage Jean-François Heurtin, de la société **Puissance Image**, qui m'avait donné un éclairage sur le sujet et inspiré cet article et les tableaux associés. J'ai bien conscience de la futilité de cet exercice de numérologie, mais cela me démangeait depuis longtemps! Maintenant, cela va beaucoup mieux docteur...

Cet article a été publié le 19 décembre 2006 et édité en PDF le 15 mars 2024.
(cc) Olivier Ezratty – “Opinions Libres” – <https://www.oezratty.net>