

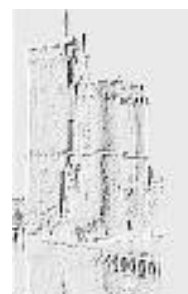
Les étapes de la création d'images pour le Web

Gilles Kuntz, Gilles.Kuntz@imag.fr

IMAG, Grenoble

Avec le développement du Web et ses possibilités d'illustration, l'utilisation d'images se généralise. Pourtant, les techniques de l'imagerie sont longtemps restées dans les compétences des seuls infographistes. Aujourd'hui, il convient de vulgariser ces connaissances en les adaptant au niveau média qu'est le Web.

Cet article s'adresse donc en priorité aux rédacteurs de pages Web. Il vise à tracer des pistes pour une meilleure utilisation des images sur le Web et devra être approfondi par l'expérience et l'étude des références fournies au fil du texte et rappelées en fin.



APPLICATION

Les étapes de la création d'images pour le Web peuvent être découpées en quatre parties :

- l'acquisition des images ou « prise de vue »,
- leur numérisation,
- le traitement des images : retouches, conversion de formats...,
- leur utilisation dans les pages Web

Une règle essentielle que l'on peut appliquer à toute numérisation (images, sons ou animations) : la qualité perdue ne se retrouve plus. Il faut donc soigner les premières étapes de prise de vue et de numérisation qui conditionnent fortement le résultat final.

La « prise de vue »

Images naturelles

- choix du matériel : comparons les appareils photos disponibles de coût équivalent

	qualité	coût à la photo	délai	archivage
appareil photo classique	excellente	~ 5 à 7 F	de 1 h à 15 j	sûr : pellicule (et CD)
appareil photo numérique	moyenne	nul	immédiat	aléatoire : fichier informatique

- conditions de prise de vue :

- en l'absence d'éclairage d'appoint, privilégier la prise de vue en extérieur. Portraits par temps clair ou ensoleillé (prise de vue à l'ombre avec fond sombre de préférence) ;
- en cas de nécessité de prise de vue en intérieur, préférer un éclairage intense bien disposé (attention aux reflets) à l'usage du flash, quitte à utiliser un film rapide (400 asa ou plus...) ;
- pour les prises de près attention aux appareils photo numériques souvent sans mise au point (plus d'un mètre ou 20 cm avec lentille macro).

Images graphiques : trois sources d'images

- puiser dans les images disponibles sur le Web (serveurs d'icônes). Attention aux droits : certains logos sont déposés (tasse java par exemple) et toutes les créations graphiques sont protégées par le droit d'auteur ;
- faire des copies d'écran : logiciels gratuits (fonction grab d'ImageMagick sous Unix, copie «système» sur Mac ou PC) ou contributifs variés ;
- créer ses images par logiciel :
 - outils très nombreux : contributifs, comme Graphic Converter sur Mac, PaintShop Pro sur PC, gratuits comme ImageMagick sous Unix ou commerciaux, comme Photoshop sur Mac, PC et Unix, Painter sur Mac... ;
 - traitement et sauvegarde : les problèmes et solutions rejoignent ceux des images naturelles et seront abordés plus loin.

La numérisation

Photos numériques

Le cas des photos numériques est à part puisque les images sont directement numérisées dans l'appareil photo [1] (choisir la meilleure qualité quitte à «décharger» les images plus souvent ou à changer de carte PCMCIA). Le transfert s'effectue par un câble et un logiciel fournis *via* le port série du Mac ou du PC suivant la version achetée.

Photos «classiques»

Report sur Photo CD

Le report de photo sur CD est réalisé par de plus en plus de laboratoires suivant une licence Kodak™. Tous les photographes acceptent ces travaux. Actuellement, les photos sont numérisées à plusieurs définitions allant de la petite image de 192 par 128 en 72 ppi à un format «géant» de 3 072 par 2 048 en 266 ppi. Le CD est de ce fait limité à 100 photos ; plusieurs gravures peuvent être faites successivement jusqu'à remplir le CD. Des formats Photo CD, soit plus «grand public» (plus de photos avec des définitions moindres), soit plus «pro» (résolutions pour l'imprimerie) sont sortis ou vont sortir en France. Le coût de la photo va de 4 à 7 F suivant que l'on reporte un film complet ou une sélection de photos ; le disque vierge est facturé environ 50 F. Actuellement les délais sont encore longs : compter 10 jours à deux semaines...

Des outils pour transférer les photos du format propriétaire Photo CD vers un format universel sont soit disponibles en standard (Accès Photo CD d'Apple), soit gratuits (ImageMagick et sa commande `hpcdtoppm`). Certains «plug-ins» pour des logiciels comme Photoshop permettent de faire l'acquisition sans quitter le logiciel de retouche.

Des traitements rapides sont nécessaires, en particulier l'égalisation des niveaux pour améliorer le contraste et la saturation des couleurs. Des retouches (poussières, reflets parasites, câbles dans le ciel...) peuvent aussi s'avérer utiles ; plus rarement une correction de la colorimétrie est nécessaire dans des cas limites (photos en intérieur avec film plein jour ou tonalité ambiante colorée). Ces traitements seront précisés plus loin.

Utilisation d'un scanner

De manière générale, le scanner permet soit de numériser des photos à partir d'une reproduction (attention dans ce cas au moirage de l'impression), soit d'obtenir rapidement une numérisation à partir, soit d'un tirage papier, soit d'une diapositive ou d'un négatif. L'usage d'un scanner nécessite un apprentissage et des corrections colorimétriques fréquentes. Les fichiers obtenus sont très volumineux (prévus pour l'impression) et le temps de redimensionnement aux résolutions des écrans est important.

Plusieurs types de scanners sont disponibles :

- les scanners classiques à plats fonctionnant par réflexion numérisent des tirages sur papier. En raison du procédé, le contraste et la saturation des couleurs des originaux ne sont pas complètement restitués.



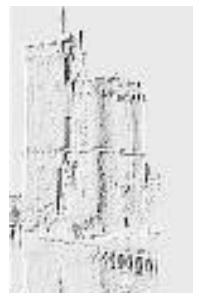
- les scanners de diapositives ou de négatifs fonctionnant par projection donnent de bons résultats au niveau des couleurs et du contraste, mais les meilleurs peuvent être chers et réservés aux professionnels.

Numérisation à partir d'un signal vidéo

Plusieurs difficultés à prendre en compte :

- la définition verticale d'un signal vidéo ne peut dépasser le nombre de lignes réellement visibles du signal à savoir 575 en PAL ou SECAM et 475 en NTSC ;
- les arrêts sur image n'affichant qu'une demi-image (une ligne sur deux) ne permettent pas de numériser correctement : il faut soit travailler au vol, soit disposer d'une commande informatique basée sur un repère codé dans l'enregistrement appelé «time code», soit utiliser un magnétoscope avec mémoire numérique d'image intégrée ;
- le codage couleur en un seul signal composite (PAL, SECAM ou NTSC) entraîne un mauvais décodage avec les fortes variations de lumière traduites par des changements parasites de couleur : il faut donc choisir des couleurs pastels ou mieux travailler en composantes (Bétacam, Hi8 ou S-VHS) de la prise de vue jusqu'à la numérisation ;
- la carte de numérisation (entrée vidéo du micro ou de la station) doit être de qualité pour un bon résultat (16/32 bits) et accepter au moins en entrée un signal avec couleur et lumière séparés (Y/C).

Quand toutes ces difficultés sont surmontées, il est facile de voir que cette solution séduisante *a priori* n'est pas des plus économiques à résultats comparables.



APPLICATION

Le traitement des images

Bien des traitements permettent de donner une touche personnelle aux images : nous ne nous intéresserons ici qu'aux traitements qui restituent une image proche de la vue originelle. En fonction des procédés de numérisation choisis, certaines corrections sont plus nécessaires que d'autres. Pour les trois premières corrections au moins, il convient de travailler sur un écran bien étalonné pour ne pas essayer de «corriger» un défaut d'affichage inhérent au moniteur. Dernier conseil : ne pas réduire le nombre de couleurs de l'image avant la fin des corrections.

Niveaux

Cette correction permet d'utiliser toute la gamme des luminosités disponibles ; elle permet notamment dans le cas des photos CD de rétablir contraste et luminosité ; un réglage automatique des niveaux est souvent suffisant.

Colorimétrie

Correction délicate nécessitant une image de référence ; certains logiciels permettent de comparer côte à côte les mêmes zones avant et après correction, ce qui est un bon guide.

Lumière/contraste

Plus facile à corriger : il faut souvent augmenter le contraste et diminuer la luminosité (voir le réglage des moniteurs plus loin, les problèmes étant les mêmes).

Retouches

Les poussières, les câbles aériens... peuvent être facilement enlevés à l'aide d'outils de décalque de zone comme dans Photoshop.

Redimensionnement

Ce traitement fait beaucoup perdre de la qualité de l'image, il convient de le limiter au strict nécessaire : création d'images par exemple ; pour un travail depuis Photo CD choisir directement l'image de

la taille appropriée plutôt que de travailler dans un plus grand format à réduire ; recadrer les images avant réduction pour avoir des dimensions multiples de la dimension finale : ainsi, le «flou» inhérent à ce traitement sera limité.

Sauvegarde aux formats universels

Nous ne parlerons ici que des formats qui sont supportés par les butineurs Web, soit directement dans les images incluses, soit à l'aide d'applications externes ou de plug-ins très répandus.

GIF : Graphic Interchange Format

Il s'agit d'un format d'images non structurées (ou pixmap) en au plus 256 couleurs (8 bits par pixel). Il comprend un algorithme de compression par entropie : la taille diminue quand beaucoup de pixels ont la même couleur. Avant de sauvegarder en GIF, il convient de réduire le nombre de couleurs de l'image : si l'image doit cohabiter avec d'autres, une réduction bien calculée à 128 couleurs voire moins est préférable au niveau de l'image, plutôt qu'une réduction rapide effectuée lors de l'affichage sur un moniteur 8 bits. Dans sa dernière version de 89, ce format permet d'entrelacer les lignes de l'image pour un affichage progressif (lignes d'indice multiple de 4, puis de 2...) permettant de comprendre l'image en cours de transmission ; par ailleurs cette version supporte des couleurs de transparence, qui seront remplacées par l'image de fond d'une page Web. Beaucoup de logiciels permettent d'indiquer la ou les couleurs de transparences (giftrans sous Unix, Transparency ou Graphic Converter sur Mac...) ; un plugin pour Photoshop est très agréable à utiliser (GIF89a disponible dans les archives multimédia IMAG). Ajoutons pour finir, que ce format permet aussi de sauvegarder une série d'images à animer ; mais cette fonction n'est pas comprise par tous les butineurs...

JPEG : Join Photographic Experts Group format

Ce format d'images en vraies couleurs a été à l'origine conçu pour la transmission d'images entre des télécopieurs couleurs. Il est normal qu'il se retrouve parmi les formats privilégiés du Web, où le temps de transmission des images est primordial. La compression des images est ici opérée avec perte, mais en raison des lacunes d'affichages, il est difficile de faire la différence entre un original et l'image JPEG, tant que l'on reste dans des qualités moyenne à supérieure ; les altérations ne sont perceptibles qu'en agrandissement ; le taux de compression peut atteindre 10 à 20 et des images plein écran peuvent descendre sous les 100 ko, ce qui permet une transmission supportable, même avec un simple modem rapide. De plus en plus de butineurs savent afficher des images JPEG, même en images incluses et l'on retrouve fréquemment ce format sur le Web.

PNG : Portable Network Graphics (prononcez ping)

Ce nouveau format issu de la communauté WWW vise à supplanter le GIF (dont un brevet limite la diffusion de son algorithme de compression) en apportant de sérieuses améliorations (meilleure compression sans perte, images en couleurs vraies ou indexées, canal alpha de transparence complet, support des paramètres de gamma correction...). Tous les détails sont disponibles sur les PNG home pages (<http://quest.jpl.nasa.gov/PNG/>). Un plug-in est disponible dans les archives IMAG permettant de tester ce format.

D'autres formats d'images tentent de faire leur percée sur le Web. Citons en particulier le format CGM (Computer Graphics Metafile) destiné aux images vectorielles pour l'affichage de dessins ou de plans (<http://pscinfo.psc.edu/general/software/packages/cgm/cgm.html>).

Les images dans les pages Web

Règles à respecter

Des pages de conseils très bien faites sont disponibles sur le Web. Par exemple le «Guide to Web Style» de SUN (<http://www.sun.com/styleguide/tables/Graphics.html>).

Retenons quelques règles essentielles :



Limiter la taille complète d'une page

SUN propose une limite drastique de 30 ko par page en cumulant la taille de toutes les images différentes ; une limite raisonnable de 50 ko doit s'imposer, si l'on désire être lu par la majorité des internautes qui accèdent aux pages par modem. Des outils intégrés dans des éditeurs de pages Web permettent d'estimer directement taille et temps de transfert par modem de chaque page. Un autre moyen de limiter les temps de transfert est de se servir du cache en répétant des images déjà utilisées dans les pages précédentes. Dans le même esprit, les images plus lourdes doivent être chargées sciemment (message indiquant la taille).

Minimiser le nombre d'images d'une page

Chaque image entraîne un temps supplémentaire de connexion : si des images sont placées côte à côte, mieux vaut en faire une seule, même si chacune contient un lien différent en utilisant une image cliquable.

Se servir des images pour apporter du sens

Beaucoup d'images ne sont dans les pages que dans un souci esthétique ; il faut limiter les abus qui rendent certaines pages «superbes» mais difficiles à charger. Le «Guide de style» de SUN propose de choisir des images qui illustrent ou renforcent le propos. Par exemple, il faut utiliser les couleurs des bulles de début de paragraphes pour marquer une hiérarchie des concepts et non une simple indentation.

Penser à toutes les techniques pour faciliter la transmission

Utiliser des formats GIF entrelacés pour permettre un affichage progressif (cette possibilité existe aussi dans la norme JPEG, mais peu de butineurs ou de logiciels système d'affichage JPEG la gèrent encore). Il est aussi possible d'utiliser des images basse résolution pour faire patienter pendant le chargement de l'image complète. Indiquer les attributs de largeur et hauteur des images dans le code HTML pour permettre une mise en page rapide sans attendre l'arrivée des images, ce qui autorise au moins la lecture du texte en attendant les illustrations.

Utiliser le moins de couleurs possible par image

Les images seront plus légères et il restera des couleurs disponibles pour les autres images affichées par des cartes graphiques 8 bits. On peut aussi utiliser pour les graphiques les couleurs de la table de couleurs de son butineur préféré ; ceci limitera l'effet pointilliste dû au «dithering» [voir <http://www.upenn.edu/computing/group/dmp/technical/colors/curious.html>].

Limiter les images de fond de page

Si ces images ne sont pas très pâles pour des caractères foncés ou l'inverse, elles rendent la lecture difficile. Les images de fond doivent être des motifs légers ou unis ; elles peuvent être comprimées en JPEG (si leur décodage n'est pas assuré par un butineur, l'absence d'image de fond ne sera pas visible).

Essayer ses pages avec les butineurs les plus courants

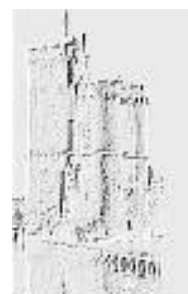
En dehors des deux concurrents qui recouvrent 96 % à eux deux, on peut aussi essayer Mosaic dans une version récente (à récupérer dans les archives Mac, Windows ou Unix). Les plus courageux utiliseront les balises ALT pour remplacer les images par des textes et testeront le résultat avec un butineur texte seul comme Lynx...

Problèmes d'affichage : tables de couleur, gamma correction

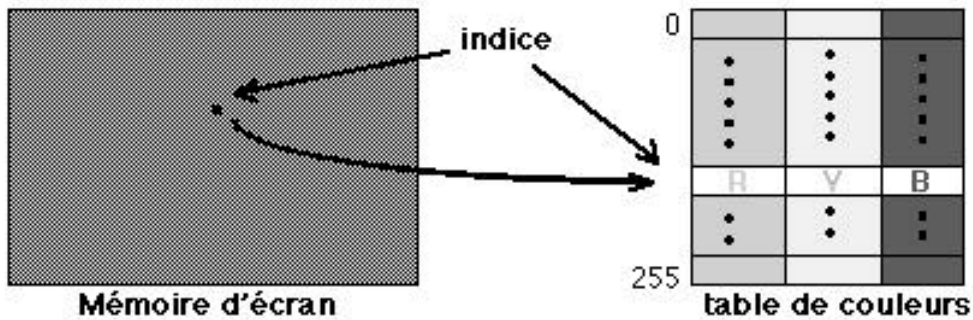
Ces problèmes sont souvent méconnus même par beaucoup d'informaticiens non-spécialistes du graphique.

Tables de couleur

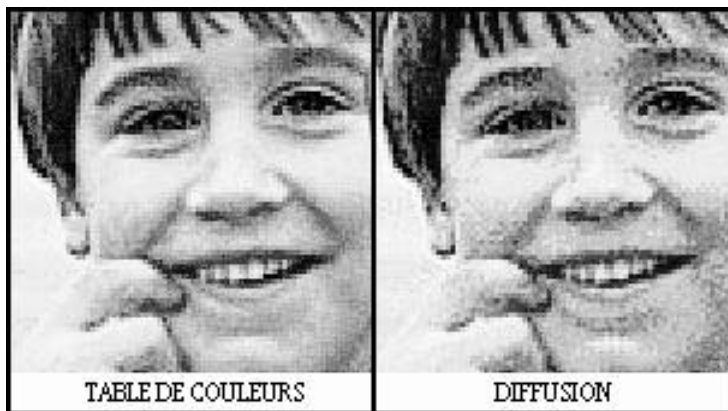
L'utilisation des tables de couleur est un moyen d'améliorer les affichages sur un matériel qui ne permet pas de dépasser 8 bits par pixel soit 256 couleurs. Les couleurs sont choisies par référence à celles présentes dans une image (divers algorithmes de fréquence ou d'aggrégation de couleurs voisines sont mis en œuvre). Le problème vient de l'affichage de plusieurs images dans une même page : quelle est alors la table de couleurs à choisir ? La plupart des butineurs en fait n'utilisent pas les tables de couleurs des images, mais soit une table particulière, soit la table système.



APPLICATION

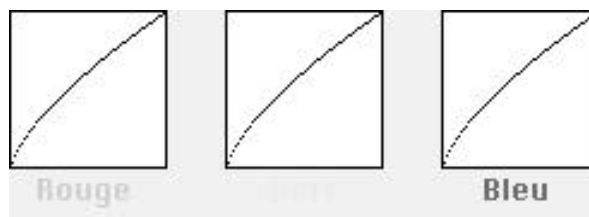


On pourrait donc penser transformer toutes ces images GIF avec ces tables. Mais d'une part, ce n'est pas la même table qui est utilisée partout et d'autre part les images seraient dégradées lors d'affichages en «vraies» couleurs avec des cartes graphiques 16 ou 24 bits...Voici une «simulation d'affichage» avec table de couleurs à gauche et diffusion à droite.



Gamma correction

Les tubes couleur ne restituant pas linéairement un signal, lui-même régulièrement échelonné, il convient de compenser ce défaut au niveau de la carte graphique en utilisant des fonctions de transfert comme celles-ci.



Le choix d'une telle table de correction dite de «gamma correction» peut être fait soit de manière automatique dans des tables fournies par le constructeur du moniteur, soit résulter d'un étalonnage avec une cellule pour les moniteurs haut de gamme utilisés en infographie. Des explications sur les moyens de corriger ce défaut ont été placées à <http://www.imag.fr/Multimedia/photos/AFFICHAGE/gamma.html>.



Réglage des moniteurs

Même, et surtout, en l'absence de dispositifs spéciaux d'étalonnage régulier de l'équilibrage des couleurs de son moniteur, il convient de penser à régler de temps en temps le contraste et régulièrement la luminosité en fonction des conditions de lumière ambiante. Une explication de ces réglages et de leur importance est disponible à <http://www.imag.fr/Multimedia/photos/AFFICHAGE/reglages.html>

Conclusion

Le Web offre des possibilités multimédias bien supérieures aux documents classiques. On aurait tort de s'en priver pour illustrer le propos. Néanmoins, il convient d'en faire une utilisation judicieuse, compatible avec les possibilités actuelles d'affichage et de transmission.

Notes

- 1- Attention à certains appareils photos numériques faits pour le grand public qui diffusent leurs images en vidéo, nécessitant une entrée vidéo sur le micro et une re-numérisation à partir d'un signal vidéo dégradé : les résultats sont décevants.

Adresses utiles

Archives de logiciel gratuits ou contributifs
à l'IMAG : <http://www.imag.fr/Multimedia/archives.html> dans la rubrique «Images»

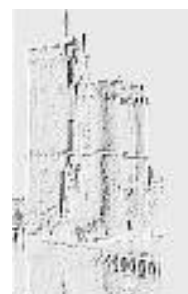
SHAREWARE.COM : <http://www.shareware.com>

TUCOWS : <http://tuows.via.ecp.fr> dans la rubrique «Image Viewers» pour chaque plate-forme.

Exemples de numérisations :
à l'IMAG : <http://www.imag.fr/Multimedia/photos/photos.html>

Références

Guides complets : The Pixel Foundry <http://the-tech.mit.edu/KPT/>
<ZONE INFOGRAPHIE> <http://www.amazones.qc.ca/zone/infographief.html>
Photos pour le Web : <http://photo.net/philg/how-to-scan-photos.html>
KODAK Photo CD <http://www.kodak.com/digitalImages/samples/aboutPix.shtml>
Transparences http://members.aol.com/htmlguru/transparent_images.html
Images animées <http://members.aol.com/royalef/gifanim.htm>
Gestion des couleurs <http://www.upenn.edu/computing/group/dmp/technical/colors/curious.html>
Formats nouveaux PNG <http://w3c.org/Graphics/PNG/Overview.html>
CGM <http://pscinfo.psc.edu/general/software/packages/cgm/cgm.html>
Règles d'utilisation SUN <http://www.sun.com/styleguide/tables/Graphics.html>
Palettes de couleur sur le Web <http://the-light.com/netcol.html>
Gamma correction <http://www.cgsd.com/papers/gamma.html>
<http://www.imag.fr/Multimedia/photos/AFFICHAGE/gamma.html>
Réglages d'un moniteur <http://www.imag.fr/Multimedia/photos/AFFICHAGE/reglages.html>



APPLICATION