

Devenez un Magicien du numérique !

Effets graphiques,
sonores
et cryptographie

Alain Reboux

CD-Rom et lunettes 3D inclus

DUNOD



IST 2840

Devenez un magicien du numérique !

BIBLIOTHEQUE DU CHERIF DU JENEN JUNTARIEN DU NUMERIQUE !

Devenez un Magicien du numérique !

Effets graphiques,
sonores
et cryptographie

Alain Reboux



Consultez nos catalogues
sur le Web

<http://www.dunod.com>



Ce pictogramme mérite une explication. Son objet est d'alerter le lecteur sur la menace que représente pour l'avenir de l'écrit, particulièrement dans le domaine de l'édition technique et universitaire, le développement massif du **photo-copillage**.

Le Code de la propriété intellectuelle du 1^{er} juillet 1992 interdit en effet expressément la photocopie à usage collectif sans autorisation des ayants droit. Or, cette pratique s'est généralisée dans les

établissements d'enseignement supérieur, provoquant une baisse brutale des achats de livres et de revues, au point que la

possibilité même pour les auteurs de créer des œuvres nouvelles et de les faire éditer correctement est aujourd'hui menacée.

Nous rappelons donc que toute reproduction, partielle ou totale, de la présente publication est interdite sans autorisation du Centre français d'exploitation du

droit de copie (CFC, 20 rue des Grands-Augustins, 75006 Paris).



Couverture, maquette intérieure, mise en page,
illustrations intérieures : MATEO

© Dunod, Paris, 2003
ISBN 2 10 006855 5

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite selon le Code de la propriété intellectuelle (Art L 122-4) et constitue une contrefaçon réprimée par le Code pénal. • Seules sont autorisées (Art L 122-5) les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective, ainsi que les analyses et courtes citations justifiées par le caractère critique, pédagogique ou d'information de l'œuvre à laquelle elles sont incorporées, sous réserve, toutefois, du respect des dispositions des articles L 122-10 à L 122-12 du même Code, relatives à la reproduction par reprographie.



Avant-propos

Prestidigitateur amateur, j'ai depuis toujours été fasciné par les tours de magie. Si nombre d'entre eux nécessitent une forte dose d'adresse et un certain talent de manipulateur, d'autres utilisent plus simplement des accessoires truqués. Pour ces derniers, la connaissance du « truc » permet à tout un chacun de réaliser le tour et de se prendre pour un talentueux magicien.

Le parallèle entre magie et numérique pourra paraître osé mais la lecture de ce livre en démontrera le bien fondé aux plus étonnés. Vous découvrirez ainsi le secret des images 3D, la prestidigitation avec la sténographie, des applications étonnantes, véritables sorcelleries, de la théorie du signal.

Comme tout livre d'initiation, l'apprentissage est progressif. Le premier chapitre explique quelques notions à assimiler avant de s'attaquer aux quelques tours des chapitres 2 et 3. Le chapitre 4 fournit les bases supplémentaires pour s'attaquer à des tours plus compliqués, faisant appel à la théorie du signal. Les efforts faits pour comprendre ce chapitre seront largement payés de retour quand vous en découvrirez les applications du chapitre 5. Plus courts que les précédents, les chapitres 6 et 7 mêlent, quant à eux, théorie et pratique pour une initiation au filtrage du son et des images.

Bien sûr, il est difficile d'utiliser les techniques numériques sans employer les mathématiques. Pour rendre ce livre accessible à un large lectorat, j'ai simplifié le plus possible et tenu à l'écart les formules mathématiques trop obscures. J'ai toutefois largement décrit le principe de la Transformée de Fourier rapide, cet algorithme me paraissant véritablement magique. Bien que la compréhension des théorèmes et formules mathématiques cités ne soit pas indispensable pour utiliser les logiciels fournis, cette connaissance vous permettra d'expliquer l'effet quasi magique de certains logiciels.

Selon votre humeur et le temps dont vous disposez, il y a 3 manières d'utiliser ce livre :

- la première, et la plus rapide, est d'essayer un par un les logiciels qui vous intéressent en ayant lu préalablement leur mode d'emploi dans le chapitre les concernant ;
- la deuxième est de lire tranquillement cet ouvrage, en prenant le temps d'assimiler les notions nouvelles, s'il y en a ;
- la troisième est de créer vos propres logiciels à partir des exemples de ce livre. C'est dans ce but que j'ai expliqué le mécanisme des programmes et illustré le livre de quelques sources en QBASIC ou en PASCAL, assez facilement adaptables au compilateur que vous préférez.

Si la rédaction d'un ouvrage est toujours une tâche difficile pour un « matheux », l'écriture des logiciels a quant à elle été un véritable plaisir et je me suis surpris à parler pendant des heures à mon micro pour tester le TRUQUEUR_AUDIO, pour ne citer que lui. Au-delà de l'étonnement, je souhaite donc que ce livre vous procure une joie identique, renouvelée à chaque chapitre. Se cultiver, apprendre ou réapprendre les maths et les sciences en s'amusant, n'est-ce pas idéal ?

Alain Reboux



Remerciements

Nous tenons à remercier Messieurs Jean-Paul HARMAND, Gert KRUMBACHER et Sébastien TROMPAS qui nous ont autorisés à utiliser leurs fichiers graphiques ou musicaux pour illustrer les différentes techniques de traitement de l'image et du son exposées par l'auteur dans ce livre.

Les connaissances indispensables et premières manipulations

CHAPITRE 1

Magie des images en relief

CHAPITRE 2

Magie de la cryptologie et du camouflage

CHAPITRE 3

Magie de l'analyse spectrale

CHAPITRE 4

Applications magiques en audio

CHAPITRE 5

Magie du filtrage numérique en audio

CHAPITRE 6

Magie du traitement numérique des images

CHAPITRE 7