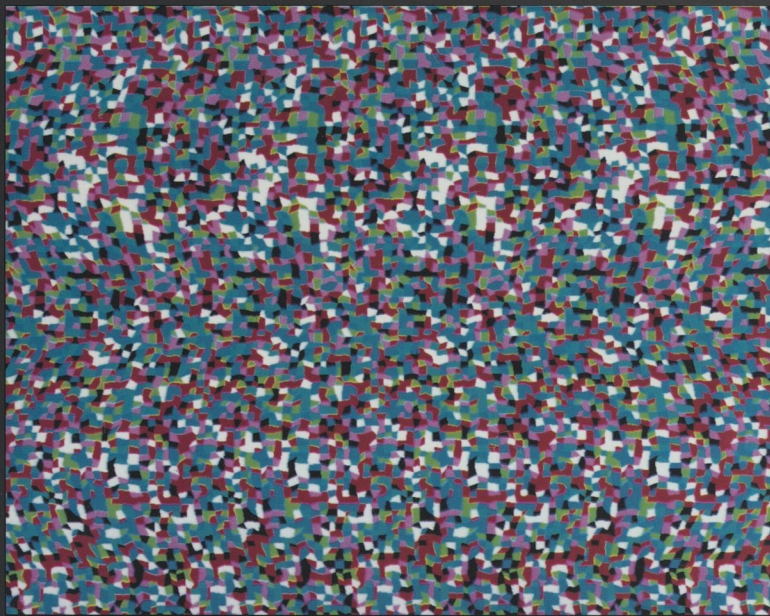


STEREOMAGIE

C Q U E S N I N I O

S^o V²
301



SEUIL

STÉRÉOMAGIE

8¹V
8¹V²
8¹V³
301



DU MÊME AUTEUR

Approches moléculaires de l'évolution
Masson, 1979

L'Empreinte des sens
Odile Jacob, 1989
et coll. « Points O. Jacob », 1991

La Biologie buissonnière
Seuil, coll. « Science ouverte », 1991

CE LIVRE A ÉTÉ ÉDITÉ SOUS LA DIRECTION
DE NICOLAS WITKOWSKI

ISBN : 2-02-023267-7

© Éditions du Seuil, novembre 1994,
pour le texte, la composition du volume, et les illustrations,
sauf pour les pages 35, 46-47 et 48 © Shiro Nakayama; page 50 © Eiji Takaoki, HOEI SEN-I C° Ltd, registered n° 05-006257;
page 49 © Sylvain Arnoux; page 43 © Jean-François Colonna; page 58 © Sabine Porada.

Le Code de la propriété intellectuelle interdit les copies ou reproductions destinées à une utilisation collective.
Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite par quelque procédé que ce soit,
sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants cause, est illicite et constitue une contrefaçon sanctionnée par
les articles L. 335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle.

75 1855273 Mc
Jacques Ninio

ACN 116 757

STÉRÉOMAGIE

Éditions du Seuil

27, rue Jacob, Paris VI^e

DL-28121994-41137

Rencontre avec des images remarquables

Ma première rencontre avec les images dites en relief, quand j'étais enfant, fut décevante. Des camarades m'avaient montré une bande dessinée des aventures de Tarzan dans laquelle chaque image était dédoublée : imprimée une fois en vert, et une deuxième fois dans un ton rouge-marron, avec un décalage d'un ou deux millimètres, comme si la feuille avait tremblé lors de l'impression. A travers les lunettes à filtres rouge et vert jointes au magazine, les dessins devenaient nets et semblaient réalisés avec une encre argentée. Mais, pour moi, ils restaient indiscutablement plats, alors que mes amis poussaient des exclamations jubilatoires à la vue du léopard bondissant en l'air hors du plan de la page et de Tarzan venant à sa rencontre suspendu à une liane.

Mes deux yeux avaient coopéré pour faire une moyenne entre les images rouge et verte et m'avaient fourni un honnête résultat, l'image argentée. Mais, chez mes amis, l'exploitation des deux images était allée un cran plus loin. Les décalages entre les deux images superposées leur avaient fourni des indices de profondeur, d'où ce léopard agressivement sorti du plan de la page. Pourtant, le monde dans lequel j'évoluais avait pour moi

– Eh bien voilà ! C'est très simple, vous êtes borgne.
– Borgne, moi ? Mais j'ai deux yeux, et je vois des deux yeux.
– Sans doute vous voyez des deux yeux, mais jamais des deux yeux *en même temps*.

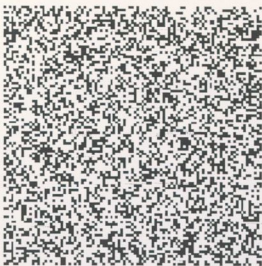
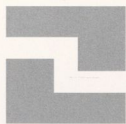
MICHEL TOURNIER
(Des clefs et des serrures)

tout son relief. Je n'éprouvais aucune difficulté à plonger pour intercepter un ballon rapide ou à tendre la raquette au bon endroit pour renvoyer une balle de ping-pong. Au cinéma de l'époque, en noir et blanc, je me laissais volontiers illusionner et, comme beaucoup d'enfants, je me demandais s'il n'y avait pas de vrais acteurs derrière l'écran. J'avais donc bien le sens du relief et des profondeurs. Ce qui me faisait alors défaut, c'était l'aptitude à voir le léopard hors du plan de l'album.

Cette infirmité était bien oubliée quand, vingt ans plus tard, j'eus la révélation d'un autre genre d'images en relief. Lors d'un colloque à Versailles, un chercheur des Laboratoires Bell, émigré de Hongrie, Bela Julesz, avait projeté des images de son invention, réalisées par ordinateur. Contrairement aux dessins de Tarzan, qui étaient pour moi plats mais intelligibles, les images de Julesz ne semblaient receler aucune forme. Autour de moi, en revanche, les congressistes vivaient une expérience intense. Ils fixaient l'écran à travers des lunettes à filtres rouge et vert et, au bout d'un temps variable – plusieurs dizaines de secondes pour certains –, poussaient des cris de victoire. Pour eux, un carré



Stéréogramme dans le style de Julesz des années 60, représentant la forme montrée en vignette.



texturé s'était dégagé du fond et flottait devant l'écran.

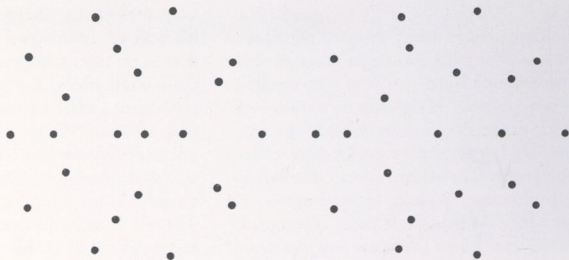
Julesz avait inventé cette technique en 1960, et ses images, faites de petits carrés juxtaposés, nous paraissaient intensément belles. Des artistes firent carrière en peignant des toiles dans le même style, en noir et blanc ou en couleurs. Les images de Julesz avaient un double intérêt, ludique et scientifique.

Ceux qui étaient capables d'interpréter les images de Julesz étaient fascinés par le sentiment d'être le siège d'un travail souterrain, incontrôlable, au bout duquel une forme imprévisible émergerait du fouillis des petits carrés et prendrait place dans l'espace devant soi. Sur le plan scientifique, les images de

Julesz ont été, pendant une vingtaine d'années, un outil de première importance pour comprendre les mécanismes de la vision stéréoscopique. Grâce au camouflage, qui supprimait tous les indices sur lesquels on aurait pu raisonner pour se faire une idée du relief, ces images rendaient possible l'étude d'une faculté visuelle – la vision stéréo – à l'état pur.

Comme il se doit, Julesz avait eu quelques précurseurs. J'ai trouvé, dans une collection de cartes qu'un ophtalmologiste suisse, Emil Hegg, diffusait au début du siècle, un dessin qui n'est compréhensible qu'en vision stéréoscopique. On y voit deux images contenant chacune des points sans ordre apparent mais qui s'avèrent être les sommets

Stéréogramme publié par Emil Hegg vers 1900. L'ancêtre des stéréogrammes camouflés ?



de trois polygones situés à trois profondeurs différentes.

Hegg voulait surtout rééduquer les personnes souffrant d'une mauvaise coordination dans les mouvements des yeux. Ses images, le plus souvent, étaient des exercices de « fusion » : il fallait combiner deux images ayant quelques éléments communs et d'autres différents, et former une image composite contenant le tout.

Sans les travaux de Julesz, je n'aurais sans doute pas eu le désir de conduire des recherches dans le domaine de la vision stéréoscopique. J'ai commencé à réfléchir sérieusement à la question en 1976. Bien qu'admirant les images de Julesz, je leur trouvais quelque chose d'insatisfaisant (outre le fait que je n'étais pas capable d'y voir le relief). Pour moi, l'interprétation de l'espace devait avoir un rapport avec les lois de la perspective. Or ces lois nous disent avant tout comment les orientations des lignes sont changées. Des droites parallèles deviennent un faisceau de lignes convergentes, et les points de convergence pour les diverses directions de l'espace sont tous situés sur une même ligne horizontale. Les lignes dessinées sur un plan incliné subissent ainsi une anamorphose, révélatrice de l'orientation du plan dans l'espace. Or, dans les dessins de Julesz, il n'y avait que des

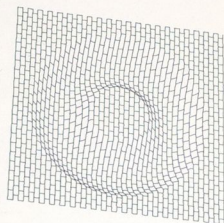
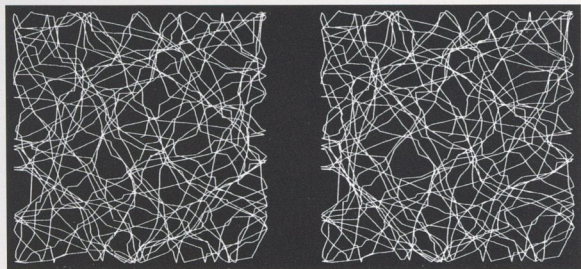


orientations horizontales et verticales, ou pas d'orientation du tout. J'ai été ainsi conduit à produire mes propres images, utilisant des lignes au lieu de petits carrés.

J'ai commencé à produire des stéréogrammes camouflés dans lesquels des lignes ou de petits segments épousaient la forme d'une surface. Pendant longtemps, j'ai été le seul à produire ce genre d'images. La communauté scientifique connaissait les points et les petits carrés, mais ne s'intéressait pas aux lignes. Pourtant, les éléments linéaires et surtout les petits segments sont ceux que la vision stéréoscopique traite avec le plus d'efficacité. J'avais même fini par réussir à voir le relief, avec un de mes stéréogrammes

Exercice de rééducation oculaire, par Emil Hegg.

Stéréogramme à lignes aléatoires, épousant la forme montrée en vignette, dans le style de l'auteur, années 80.



STEREOMAGIE

Après avoir conquis le Japon et l'Amérique, les « images magiques » déferlent sur la France. Les objets en relief qui y sont dissimulés – via de savantes manipulations informatiques – sont perceptibles à tous moyennant un petit entraînement et réservent bien des surprises aux adeptes de la vision stéréo. Les amateurs de tous niveaux apprendront ici comment fabriquer leurs propres « autostéréogrammes », comment percevoir le relief avec un seul œil, et pourront nourrir leur réflexion grâce à un texte faisant le point sur ce merveilleux domaine des sciences de la perception.

Jacques Ninio, directeur de recherche au CNRS, a développé des idées originales et remarquées dans plusieurs domaines : évolution, reconnaissances moléculaires, vision stéréo.



Collection Science ouverte

ISBN 2.02.023267.7 / Imprimé en France 11.94



120 F

Participant d'une démarche de transmission de fictions ou de savoirs rendus difficiles d'accès par le temps, cette édition numérique redonne vie à une œuvre existant jusqu'alors uniquement sur un support imprimé, conformément à la loi n° 2012-287 du 1^{er} mars 2012 relative à l'exploitation des Livres Indisponibles du XX^e siècle.

Cette édition numérique a été réalisée à partir d'un support physique parfois ancien conservé au sein des collections de la Bibliothèque nationale de France, notamment au titre du dépôt légal. Elle peut donc reproduire, au-delà du texte lui-même, des éléments propres à l'exemplaire qui a servi à la numérisation.

Cette édition numérique a été fabriquée par la société FeniXX au format PDF.

La couverture reproduit celle du livre original conservé au sein des collections de la Bibliothèque nationale de France, notamment au titre du dépôt légal.

*

La société FeniXX diffuse cette édition numérique en accord avec l'éditeur du livre original, qui dispose d'une licence exclusive confiée par la Sofia – Société Française des Intérêts des Auteurs de l'Écrit – dans le cadre de la loi n° 2012-287 du 1^{er} mars 2012.

Avec le soutien du

