

BIBLIOGRAPHIE

D. Cardon, *Mémoires de teinture. Voyage dans le temps chez un maître des couleurs*, CNRS Éditions, 2013.

D. Cardon, *Le Monde des Teintures naturelles*, 2^e édition augmentée, Belin, 2014.

P. Minard, *Réputation, normes et qualité dans l'industrie textile française au XVIII^e siècle*, dans A. Stanziani, *La qualité des produits en France (XVIII^e-XX^e siècles)*, pp. 69-89, Belin, 2003.

C. Marquié, *L'industrie textile carcassonnaise au XVIII^e siècle. Étude d'un groupe social : les marchands-fabricants*, Société d'études scientifiques de l'Aude, 1993.

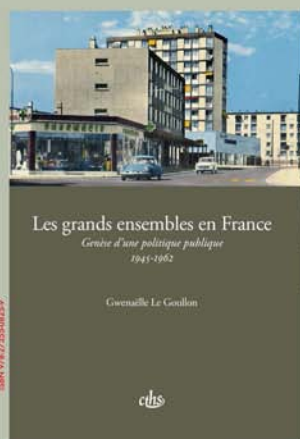
C'est de tout cela dont témoignent les *Mémoires de teinture*, plus ancien traité connu sur la teinture des draps de laine écrit par un entrepreneur en activité et illustré d'échantillons de tissu. En gestionnaire d'une grande entreprise confrontée à une féroce compétition internationale, soucieux de serrer au maximum le prix d'achat de ses matières premières – colorants et mordants –, Paul Gout a rassemblé toutes les informations sur ces « drogues » dans un premier mémoire.

En teinturier formé par les meilleurs maîtres de sa région et convaincu de la pertinence des Règlements royaux sur la teinture des draps de laine en grand teint édictés du temps de Colbert, il a rédigé le second. Enfin, à la fois en chimiste empirique, en coloriste et, de plus en plus, en funambule de « l'économie de la qualité », il a terminé son œuvre par un extrait de son carnet de bord d'entrepreneur de

Manufacture royale, dans lequel sont notées des expériences de reproduction des couleurs de grand teint à moindres frais : économies sur les quantités d'ingrédients, rattrapées par des astuces chimiques, introduction à petites doses de colorants interdits pour la fugacité de leurs teintures – campêche et bois rouges exotiques, bleus et verts de Saxe obtenus en dissolvant l'indigo dans l'acide sulfurique... Les mesures actuelles de colorimétrie confirment que ces astuces produisent bien un effet identique !

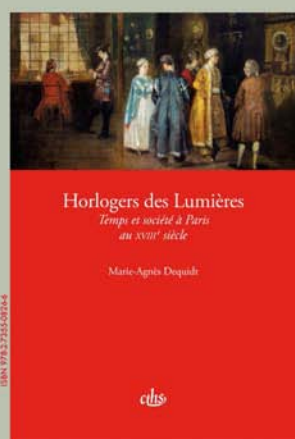
Ce chef d'œuvre de la littérature technique, exemple de génie entrepreneurial, modèle d'économie et d'écologie pour une économie verte, commence une deuxième vie : il est devenu une source d'inspiration pour la « slow fashion », un mouvement de jeunes créateurs de mode qui revient vers les teintures naturelles. ■

Éditions du Comité des travaux historiques et scientifiques une collection complète d'instruments de travail pour la recherche en sciences humaines



Les grands ensembles en France
Gwenaëlle Le Goulon

360 pages
15 x 22 cm
br.
28 €



Horlogers des Lumières
Marie-Agnès Dequidt

400 pages
15 x 22 cm
br.
29 €

Éditions du Comité des travaux historiques et scientifiques • ventes@cths.fr • vente en librairie ou sur notre site : www.cths.fr • Distribution Sodis

Actuellement
en kiosque

DOSSIER POUR LA SCIENCE

Le cri du cœur de Jane GOODALL

La plus célèbre
spécialiste des
chimpanzés ne veut
pas baisser les bras



DOSSIER POUR LA SCIENCE - PRIMATOLOGIE - PALÉONTOLOGIE - ÉTHOLOGIE - PSYCHOLOGIE

Leur avenir est entre nos mains

Nos cousins les grands singes



LE YÉTI A EXISTÉ !

Les humains l'ont
rencontré il y a
3 millions d'années

LES GORILLES

De nouvelles
preuves
de leur culture



N° 86 Janvier-Mars 2015

pouirlascience.fr

n° 86 - 120 pages - prix de vente : 6,95 €

www.pouirlascience.fr

Le site de référence de l'actualité scientifique internationale



Disponible sur



LOGIQUE & CALCUL

Les mathématiques de l'origami

Si l'art du papier plié remonte à plusieurs siècles, son étude mathématique est récente et révèle des liens étroits avec l'algèbre, la théorie des nombres ou l'algorithmique.

Jean-Paul DELAHAYE



L'origami est l'art de plier du papier pour en faire une sculpture, soit géométrique, par exemple une boîte ou un polyèdre, soit figurative – un animal, une fleur, un personnage, etc. Dans la forme pure de l'origami, on part d'une feuille carrée, et seuls sont autorisés des plis rectilignes sans découpage aux ciseaux. Dans d'autres formes de l'art du papier, on accepte l'utilisation de plusieurs feuilles pour une même construction (origami modulaire), leur découpage et leur collage, le mouillage du papier pour en fixer la forme, ou encore l'aide d'outils pour dessiner des plis arrondis.

L'origami, en tant qu'art du pliage sans découpage ni collage à partir d'une feuille carrée, est né au Japon au XVII^e siècle et s'est répandu dans le monde entier au XIX^e. Son histoire plus ancienne est difficile à établir car les œuvres se conservent mal, mais des jeux de pliages ont certainement existé en Chine, en Italie, en Allemagne et en Espagne bien avant le succès mondial de ce délicieux passe-temps créatif.

L'étude mathématique de l'origami commencée dès 1907 a connu des progrès considérables depuis 30 ans et s'est révélée d'une grande richesse. On a su démontrer de remarquables résultats permettant en particulier de savoir quels nombres étaient « constructibles par origami ». Ces nombres sont analogues à ceux « constructibles à la règle et au compas » qui, au XIX^e siècle, ont permis de résoudre (par la

négative) le problème de la quadrature du cercle. Depuis 1989, il existe d'ailleurs un congrès international consacré aux aspects mathématiques de l'origami et à son utilisation dans l'enseignement. La sixième édition de ce congrès s'est réunie en août 2014 à Tokyo.

Les quelques théorèmes que nous allons présenter constituent les bases d'une discipline qui s'étend et semble d'ailleurs devoir jouer un rôle aussi bien en biologie (où le repliement des protéines est un problème central) que dans le domaine des technologies nouvelles où la conception de structures reconfigurables, éventuellement microscopiques, demande une compréhension toujours plus fine des opérations d'articulation et de pliage.

Les canevas de plis

Commençons par nous concentrer sur l'origami pur qui, partant d'une seule feuille de papier carrée, consiste à utiliser des plis rectilignes afin d'arriver à une forme repliée plate. En France, le plus connu de ces pliages purs est la cocotte en papier. Au Japon, c'est un autre oiseau : la grue, plus élégante mais aussi plus difficile.

Prenez une feuille et faites la cocotte (voir l'encadré ci-contre ou la vidéo www.youtube.com/watch?v=770X1FJLLIo). Une fois le résultat obtenu, dépliez la feuille et considérez les dessins marqués sur cette feuille par les plis (uniquement ceux

vraiment utiles à la forme finale) en les dessinant en rouge et en bleu : le rouge pour les plis « montagne », le bleu pour les plis « vallée ». Vous avez obtenu ce qu'on nomme le « canevas de l'origami » (*crease pattern* en anglais). Ne croyez pas que n'importe quel schéma de traits rectilignes bleus et rouges est un canevas possible. Deux théorèmes principaux indiquent les règles que vérifie tout canevas d'origami. Ces règles permettent de déceler d'éventuelles erreurs dans le dessin d'un canevas.

Le premier de ces théorèmes indique que les nombres de traits rouges R et de traits bleus B se rencontrant en un point intérieur à la feuille doivent vérifier : $R = B + 2$ ou $R = B - 2$.

Ce théorème, découvert en 1989 par le Français Jacques Justin et redécouvert par la suite par le Japonais Jun Meakawa devrait porter le nom du Français, mais l'usage en a décidé autrement : aujourd'hui, tout le monde désigne par « théorème de Meakawa » cette remarquable propriété ! N'est-il pas étonnant que cette règle très simple et qu'on démontre assez facilement ait attendu aussi longtemps pour être identifiée ? Elle est d'une réelle utilité pour dessiner des canevas justes.

L'encadré ci-contre illustre ce théorème ainsi que d'autres propriétés des canevas d'origamis purs. On y explique aussi que la question de savoir si un canevas satisfaisant les deux théorèmes principaux peut