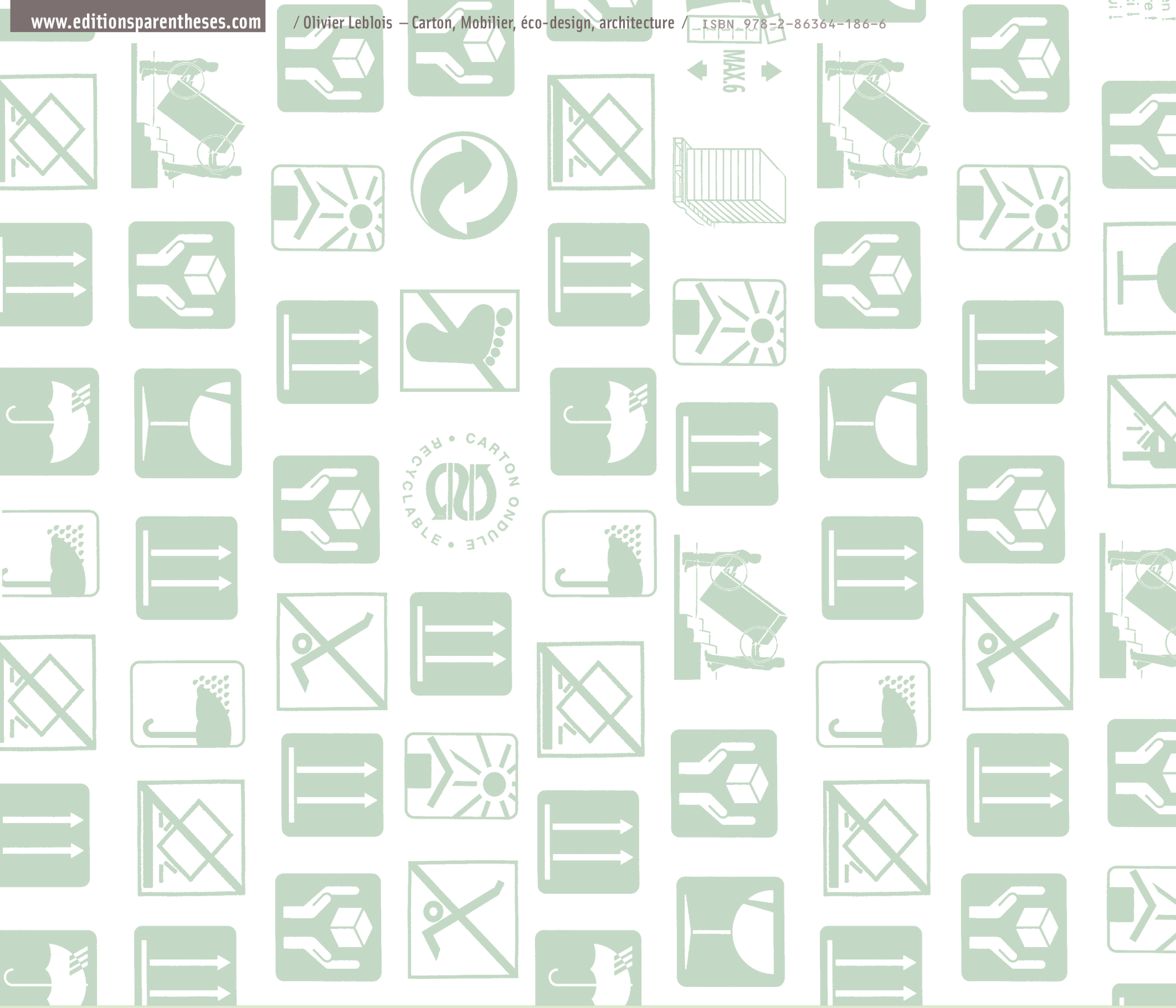
www.editionsparentheses.com / Olivier Leblois – Carton, Mobilier, éco-design, architecture / ISBN 978-2-86364-186-6

www.editionsparentheses.com / Olivier Leblois – Carton, Mobilier, éco-design, architecture / ISBN 978-2-86364-186-6



Avant-propos

Une aventure imprévue

Au printemps 1993, pour étoffer le catalogue d'un ami designer, je concevais un fauteuil en bois d'inspiration Art déco. J'ai voulu en tester les proportions en réalisant une maquette grandeur réelle. Le hasard voulut que je passe, le soir même en revenant du restaurant chinois, devant un garage qui mettait au rebut ses grands emballages de portières. Je les ai remontés chez moi et cela a fourni la matière première de cette maquette, échelle un. C'était du carton ondulé simple cannelure de 5 mm d'épaisseur et j'ai eu un peu de mal à le transformer en fauteuil. Je tentai de m'adapter au matériau en le réalisant en deux plaques pliées, emboîtées l'une dans l'autre.

Le résultat, fort laid et un peu branlant, n'était pas de nature à m'encourager mais, à ma grande surprise, l'emboîtement résista à mon poids lorsque je m'assis précautionneusement dedans, et qui plus est, le confort était appréciable.

Dans la minute qui suivit, j'oubliai le but initialement poursuivi et commençai à gamberger sur ce monstre prometteur.

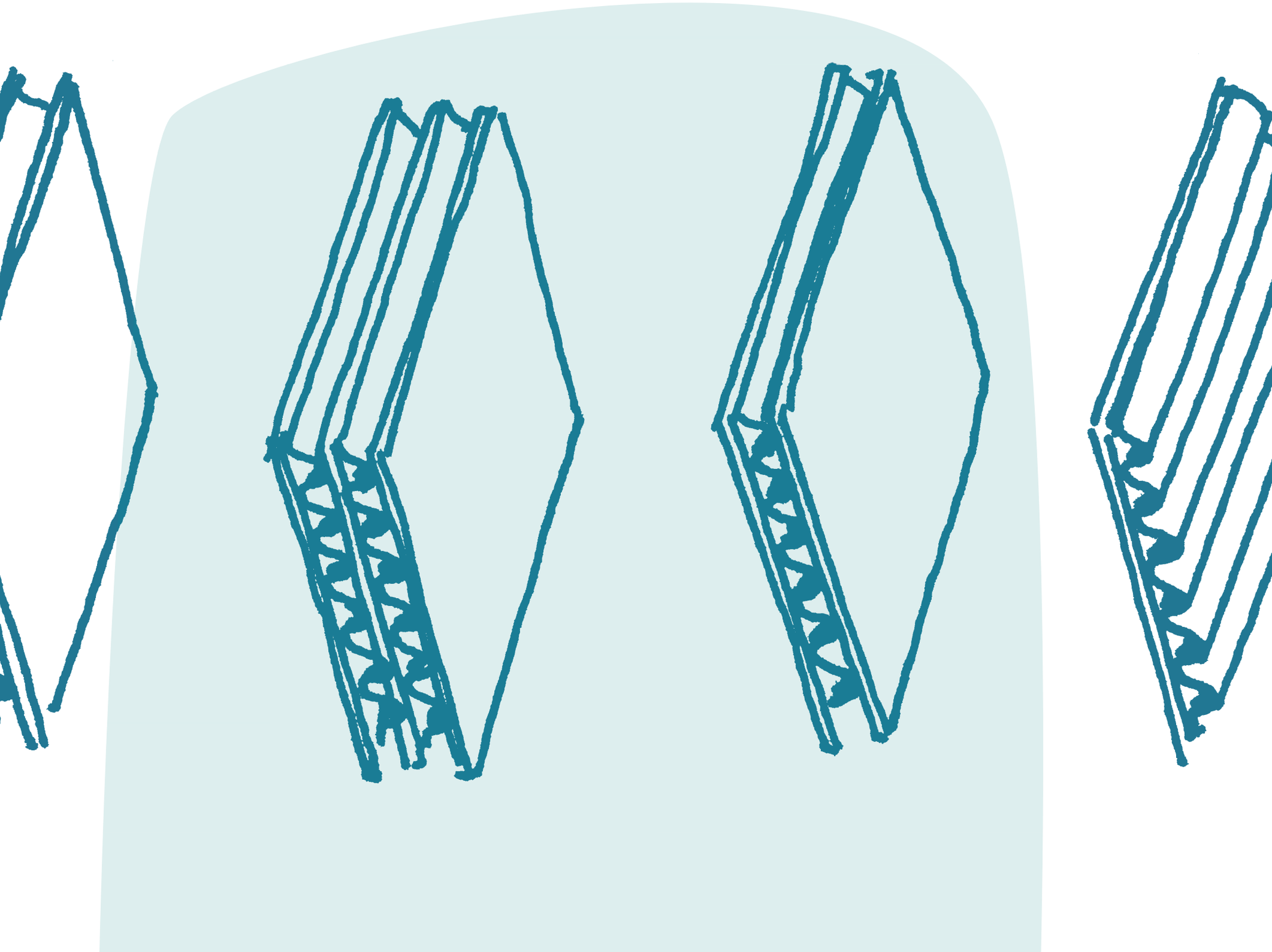
S'ensuivirent deux semaines de travail acharné, de va-et-vient entre des maquettes au dixième et des maquettes grandeur nature, plusieurs poubelles de chutes de carton à descendre chaque jour et un tapis massacré par les découpes à même le sol. Je ne me prends pas pour Bernard Palissy, mais je dois avouer que dans ma frénésie d'inventeur potentiel de ce que je croyais être le premier fauteuil en carton, j'en oubliai les heures des repas et toute considération pour mon entourage humain et matériel.

De ce travail est née la poutre triangulaire, en remplacement de ce qui n'était qu'un simple rabat dans le premier essai et, pour verrouiller les deux pièces de carton entre elles, les baguettes chinoises du restaurant précédemment cité me furent d'un grand secours.

Le fauteuil en carton était né, mais l'aventure ne faisait que commencer car, qui le fabriquerait ? qui l'éditerait ? et qui le commercialiserait ? N'étant pas designer, je n'avais que peu de notions et peu de relations dans ces circuits. Je ne savais pas non plus que, loin d'être le premier à me lancer dans l'aventure du mobilier en carton, de nombreux créateurs m'avaient précédé.

/ Olivier Leblois – Carton, Mobilier, éco-design, architecture / ISBN 978-2-86364-186-6
www.editionsparentheses.com

www.editionsparentheses.com / Olivier Leblois – Carton, Mobilier, éco-design, architecture / ISBN 978-2-86364-186-6



Livre premier

Le matériau carton

/ Olivier Leblois – Carton, Mobilier, éco-design, architecture / ISBN 978-2-86364-186-6

www.editionsparentheses.com

Histoire de la pâte à papier

Une légende trop tenace attribue la paternité du papier au ministre Cai Lun en 105 après J.-C. au cœur même du Palais impérial de Luoyang, alors capitale de l'Empire chinois. Pourtant, des fouilles archéologiques récentes prouvent qu'il était utilisé comme support graphique depuis au moins le IIe siècle avant J.-C. — cependant, son usage ne se généralisera en Chine qu'à partir des IIIe et IVe siècles.

La mise au point très progressive du papier découle de la découverte beaucoup plus ancienne de la pâte de fibres cellulosiques, un carton primitif, avec laquelle les Chinois fabriquaient dès le VIe siècle avant J.-C. quantité d'objets dont l'exemple le plus célèbre est un chapeau porté par un disciple de Confucius. Le principe du feutre végétal obtenu par le battage de végétaux existe depuis la préhistoire dans le monde entier. Le papyrus égyptien, les tapas d'Océanie — parures peintes sur des étoffes non tissées —, sont l'expression encore vivante de cette technique. On peut noter aussi que les guêpes, pour construire leur nid, sécrètent un carton en mastiquant du bois. Si ce matériau naturel ne paraît pas avoir inspiré les anciens, il intrigue les chercheurs contemporains.

Il a donc fallu énormément de temps et d'étapes pour que les papetiers chinois élaborent le chef-d'œuvre de cette pâte végétale, c'est-à-dire la fine et lisse page blanche, mais sous des formes plus ou moins raffinées. Papier et carton font partie du quotidien prosaïque de la Chine depuis l'Antiquité. On en faisait des emballages, vêtements et chaussures, meubles et vaisselle, éventails et ombrelles, cartes à jouer, mouchoirs, papiers votifs, papier-monnaie ou hygiénique, cloisons, et même armures.

En revanche, c'est presque exclusivement en tant que support de l'écriture que le papier partira à la conquête du monde. En Occident, il faudra attendre le XXe siècle pour que la pâte à papier diversifie de manière significative ses applications. Actuellement, plus de la moitié de la pâte produite en France est destinée à l'emballage et à l'hygiène.

/ Olivier Leblois – Carton, Mobilier, éco-design, architecture / ISBN 978-2-86364-186-6
www.editionsparentheses.com

En général on tente de faire coïncider la petite histoire du papier à la grande histoire du monde. La tradition veut par exemple que le secret de la précieuse technologie ait été révélé aux Arabes par des prisonniers chinois venus défendre leur protectorat à Talas près de Samarkand en 751. Cette bataille est un des rares points d'articulation entre les deux civilisations mais les Arabes s'étaient rendus maîtres un siècle plus tôt de Ctésiphon, la capitale des Perses Sassanides (proche de l'actuelle Bagdad), où les bureaucrates croulaient sous la paperasse depuis longtemps.

L'invention du papier s'est diffusée au rythme où voyageaient les idées avant l'invention des avions de ligne. Faisant tache d'huile, elle est partie de Chine dans toutes les directions, empruntant les voies commerciales, suivant les armées, séduisant les religions, s'imposant rapidement comme support officiel des écrits administratifs. Au IIIe siècle, elle atteint la péninsule indochinoise et le Tibet, au IVe siècle la Corée, au VIIe l'Asie centrale, l'Inde et le Japon, au Xe l'Afrique du Nord, au XIe l'Andalousie musulmane, au XIIe la Sicile (le papier y arrive de l'est au retour des croisés), l'Italie au XIIIe, la France et l'Allemagne au XIVe, l'Angleterre et la Pologne au XVe, la Russie au XVIe, et la colonisation fera le reste.

Chemin faisant, bien sûr, la technologie papetière s'adapte et se transforme. C'est en Corée et au Japon d'abord qu'elle connaît le plus d'améliorations. Nouveaux procédés, nouveaux matériaux, nouveaux usages et nouvel art de vivre. Les cloisons de papier, les origamis, les cerfs-volants, les lanternes et les éventails au maniement codifié du théâtre No… sont autant de preuves de l'omniprésence des papiers en Extrême-Orient. Ils sont intimement liés à la vie et ont même pris une dimension mystique. Cette présence spirituelle accompagne encore bien souvent chaque geste lié au papier, chaque acte du plus banal au plus grave. Le papier japonais (*washi*) — cristallisé en symbole culturel à l'arrivée des Occidentaux au XIXe siècle — adjoint des résines (latex) comme agent de liaison entre les fibres et adopte une technique d'entrecroisement des fibres, ce qui lui confère plus de résistance, en particulier au pliage. Le *washi* peut être teinté, traité contre les insectes et la moisissure grâce à des décoctions de plantes. Aujourd'hui le Japon et la Corée, comme toutes les sociétés occidentalisées, voient leur consommation de pâte à papier mécanique augmenter d'année en année. Au Japon, le tirage matinal du quotidien *Asahi Shimbun* atteint les 8 millions d'exemplaires (un million pour le *New York Times*, environ 500 000 pour *Le Monde*).

/ Olivier Leblois – Carton, Mobilier, éco-design, architecture / ISBN 978-2-86364-186-6
www.editionsparentheses.com

Alors qu'en Asie la papeterie reste jusqu'au XIXe siècle l'œuvre d'artisans vénérant la maîtrise du geste, le monde arabe commence à mécaniser les procédés de fabrication par l'utilisation de moulins. En Occident également, le papier va connaître et provoquer de grandes métamorphoses. Dès la Renaissance balbutiante, il s'engrène aux rouages du progrès. S'alliant à l'imprimerie à partir du XVe siècle, il diffuse et se nourrit de toutes les innovations, dans le domaine technique (chimie, mécanisation), comme dans celui des idées.

Les déchets de lin, de chanvre ou de coton sont longtemps restés la matière première de la pâte, faisant vivre jusqu'au début du XXe siècle tout un monde de chiffonniers avec ses rois et ses légendes. Il est amusant de constater que la fabrication du papier est un des premiers exemples de recyclage industriel. Le papier, fabriqué à la main, feuille à feuille, et dans des formats limités (45 × 65 cm), est resté un produit rare et cher jusqu'à la fin du XVIIIe siècle malgré l'utilisation de machines facilitant l'effilochage des chiffons — la pile à maillet puis le cylindre hollandais (1673).

Dès le XVIIe siècle, la rareté du chiffon pose problème. Au début du XIXe siècle, alors que la pénurie devient critique, les papetiers, après avoir testé des matériaux improbables tels que l'amiante ou les bandelettes de momies, redécouvrent les fibres végétales. La pâte de cellulose du bois provoque la fin de la chiffe ; son utilisation est rendue possible par l'invention du défibreur de Friedrich Gottlob Keller en 1844 puis par les applications réalisées par H. Volter et J.M. Voith. Plus tard le chimiste François Anselme Payan mettra au point un procédé pour isoler la cellulose. Actuellement 90 % du papier provient du bois.

Au milieu du XIXe siècle, en Europe et aux États-Unis, la production artisanale de pâte à papier doit se rationaliser et s'intensifier. Elle deviendra rapidement une industrie lourde. En 1799, Louis Nicolas Robert avait fait breveter la première machine à papier en continu (jusqu'à 12 m de long) posant les bases de la production à grande échelle ; mais c'est surtout Bryan Donkin et les frères Fourdrinier qui rendront le procédé viable.

/ Olivier Leblois — Carton, Mobilier, éco-design, architecture / ISBN 978-2-86364-186-6
www.editionsparentheses.com

À partir de là, l'histoire de la production de papier, tirée par une demande grandissante, s'apparente à une course de vitesse. En 1908 on peut produire 165 m de papier journal par minute ; en 1935 on fait du 425 m/mn, en 1958 du 1 000 m/mn et en 2000 du 1 800 m/mn. Des machines de plus en plus imposantes font aujourd'hui de l'industrie papetière l'une des plus importantes activités du monde en chiffre d'affaires. Parallèlement, la recherche innove en permanence : papier photo, papier carbone, papier sulfurisé, papier-filtre, carton alimentaire micro-ondable… participent d'un catalogue varié adapté à chaque usage.

Depuis le milieu du XX^{e} siècle, la société de consommation a produit et dévoré des quantités considérables de pâte à papier pour séduire ses clients et protéger ses objets de consommation. Packs de bière assemblés sans colle et munis d'une poignée, bricks alimentaires recyclables pour les liquides, sachets individuels, valve fraîcheur, bec verseur et ouverture facile, fantastiques alliages d'ergonomie et de poudre aux yeux, fruits du travail commun d'un ingénieur, d'un artiste et d'un expert commercial. De pures merveilles destinées à la poubelle sitôt utilisées. Les emballages devenant l'épiderme du quotidien, les archéologues du futur y chercheront à coup sûr des indices signifiants sur notre pensée contemporaine. Unité logistique de transport et de vente, l'emballage porte aussi la carte d'identité des produits qu'il protège. Il doit afficher clairement les informations légales : son pays d'origine, sa date de péremption, ses précautions d'emploi, son code-barre, etc. On estime par ailleurs que lorsque les marchandises sont conservées et transportées en vrac cela entraîne plus de 50 % de gaspillage. Mieux emballer devient donc un enjeu considérable. De la fabrication à la poubelle, un appareillage de normes et de directives de plus en plus précises tente de maîtriser le destin des emballages.

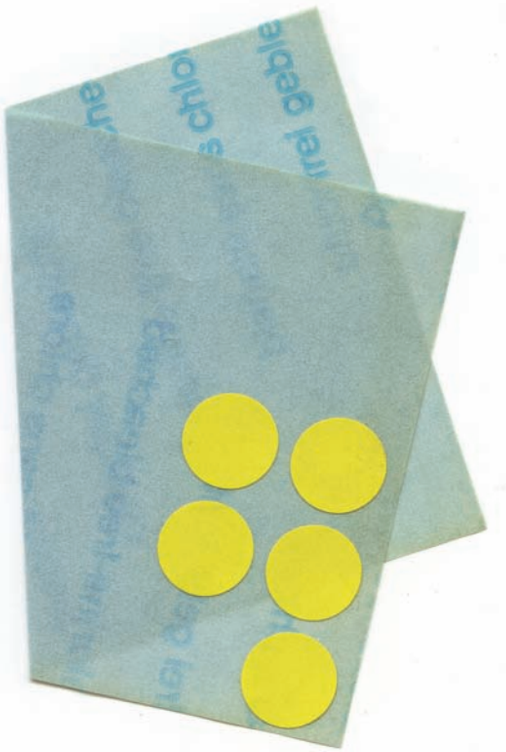
Si l'industrie papetière, atteinte de gigantisme, pose aujourd'hui d'incontournables problèmes écologiques, elle a développé des matériaux si performants que les designers et même les architectes les ont considérés comme utilisables dès les années soixante. En 1963, Peter Murdoch dessine et commercialise Spotty, un siège bon marché en carton ondulé, qui connaîtra un immense succès tant il est en phase avec son époque. La même année, Andy Warhol expose crûment une pile de boîtes Brillo. Il envisage les emballages commerciaux comme de l'art et décrit ainsi sa façon de travailler : « Si je peins de cette façon c'est parce que je veux être une machine ».

/ Olivier Leblois – Carton, Mobilier, éco-design, architecture / ISBN 978-2-86364-186-6
www.editionsparentheses.com

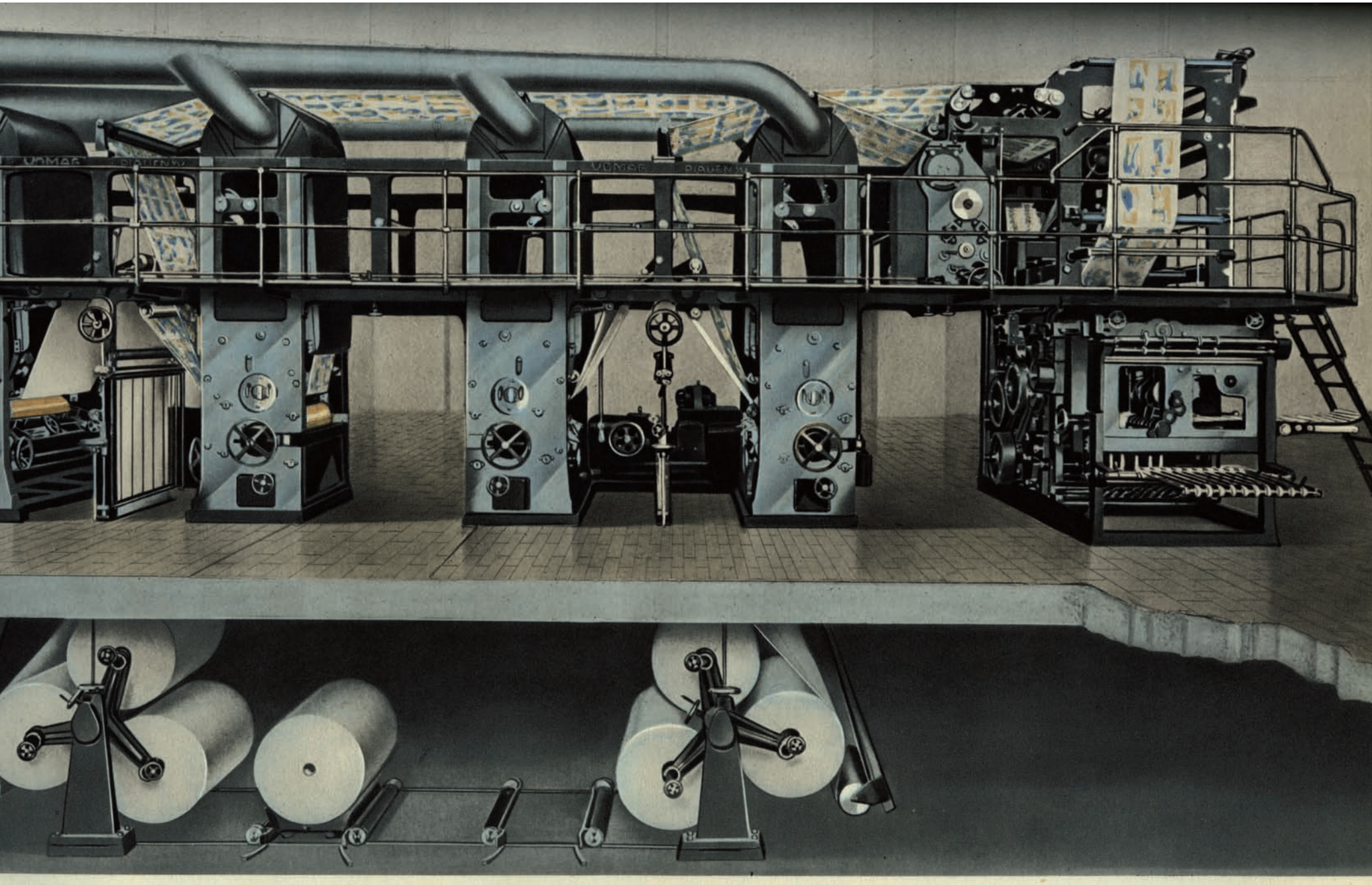
Page de droite : Rotative, 1936.

Les toutes dernières évolutions de la pâte à papier concernent l'enjeu environnemental : le recyclage ainsi que le développement du blanchiment « propre » (c'est-à-dire non polluant). Le papier est actuellement l'un des matériaux les mieux recyclés. Quand on sait qu'en Europe le papier représente 30 % du contenu de nos poubelles, on peut mesurer l'intérêt pour les papetiers d'organiser la récupération d'autant plus qu'ils sont en cela soutenus par les pouvoirs publics. La part de la collecte auprès des ménages est encore très faible par rapport à celle, obligatoire, imposée aux entreprises liées à l'impression-édition. Les vieux papiers et cartons — appelés officiellement fibres cellulosiques de récupération (FCR) — sont mis en balles qui sont dissoutes dans l'eau d'un pulpeur. Les agrafes sont triées avec des aimants, les plastiques et adhésifs par un système de filtrage sous pression. L'encre est expurgée par des lavages à chaud. Après cette série de traitements, les fibres sont prêtes à être de nouveau transformées. On passe ensuite à l'étape du blanchiment chimique au cours de laquelle l'oxygène remplace de plus en plus le chlore et où l'on a abandonné le très polluant bisulfite au profit du sulfate. Enfin, comme depuis ses origines, à la sortie de la sécherie, le papier est surfacé, lissé par l'ajout de colle ainsi que de minéraux (kaolin, talc…) pouvant représenter jusqu'à 35 % du poids final du papier. Contrairement aux idées reçues, le papier recyclé peut être de très bonne qualité.

La grande valorisation possible des déchets de papier ainsi que sa biodégrabilité garantissent l'avenir de la pâte à papier, car il semble inévitable que les matériaux les moins coûteux écologiquement prendront une place centrale dans l'économie de demain. L'industrie papetière n'en est vraisemblablement qu'au début de son histoire car l'innovation est permanente. Par ailleurs, les matériaux type éco-plastique et plastique biodégradable sont largement constitués de fibres végétales. Actuellement, rien ne menace la pâte cellulosique, ni en tant qu'emballage ni en tant que support graphique. Après avoir été lié à l'industrialisation, il semble que le papier se soit aggloméré à l'informatique. Les économistes constatent que plus un pays est riche plus sa consommation de nouvelles technologies et de pâte à papier augmente. L'industrie du papier est en phase avec le monde contemporain.

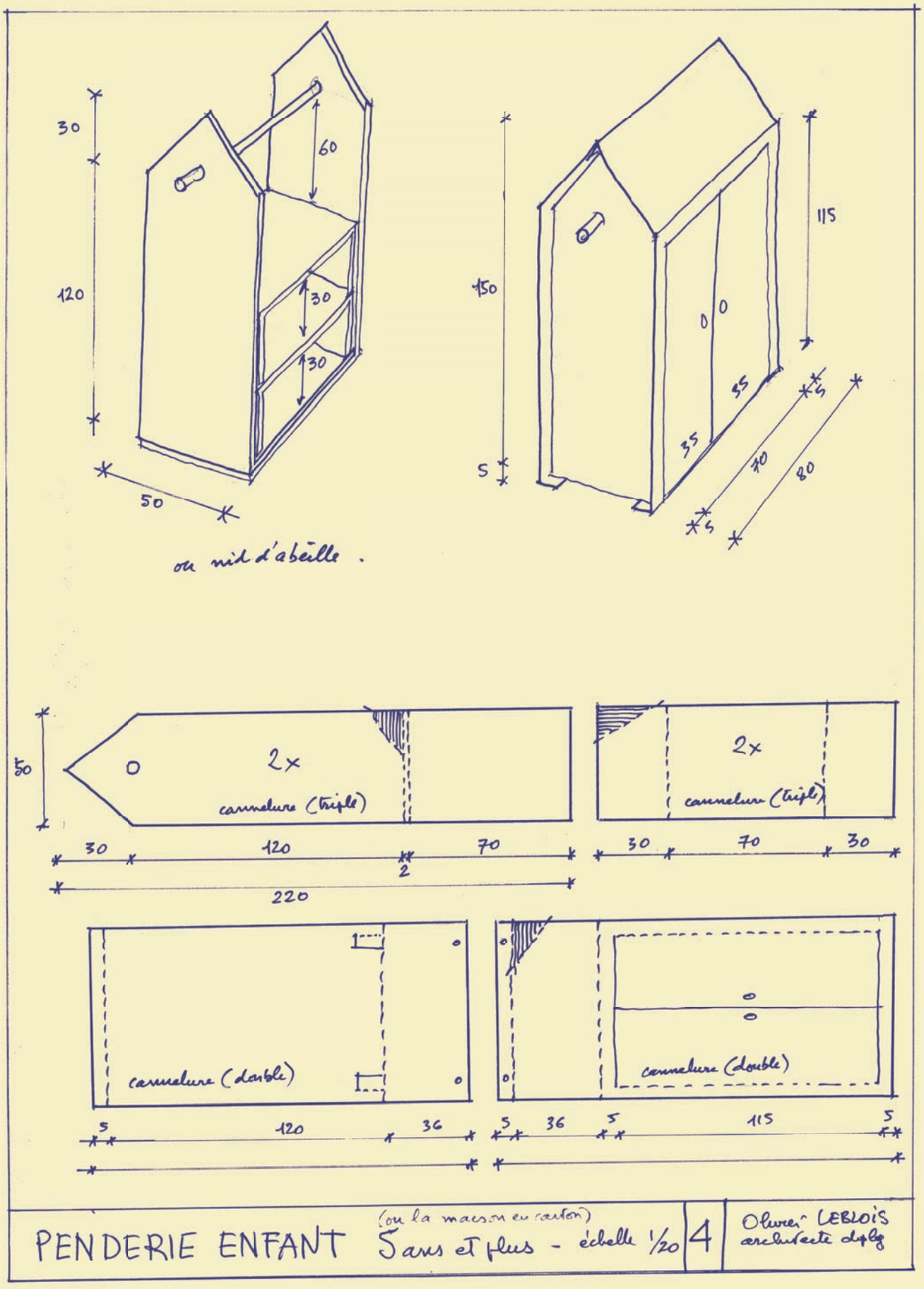


/ Olivier Leblois – Carton, Mobilier, éco-design, architecture / ISBN 978-2-86364-186-6
www.editionsparentheses.com

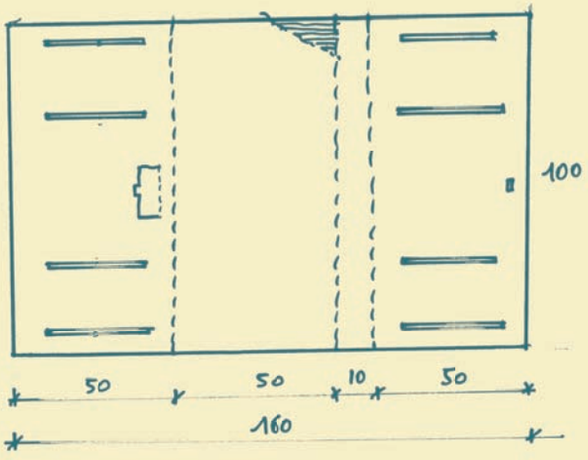


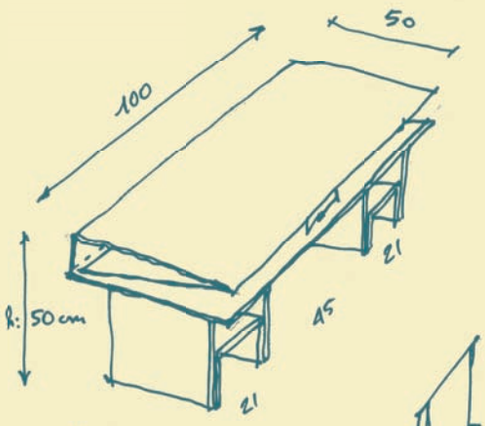
ROTATIVE A TRÈS GRANDE VITESSE
POUR ROTOHÉLIOGRAVURE

Les multiples cylindres d'une telle machine permettent d'imprimer une, deux, trois et quatre couleurs sur du papier en bobines, à raison de 15.000 mètres/heure.
Format du papier allant jusqu'à 145×180 cm.



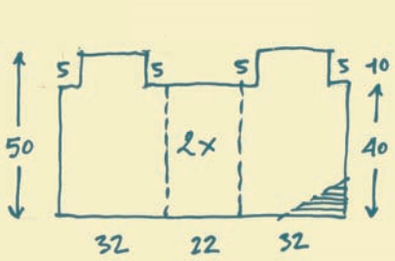
/ Olivier Leblois – Carton, Mobilier, éco-design, architecture / ISBN 978-2-86364-186-6
www.editionsparentheses.com

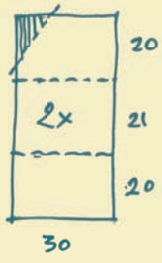


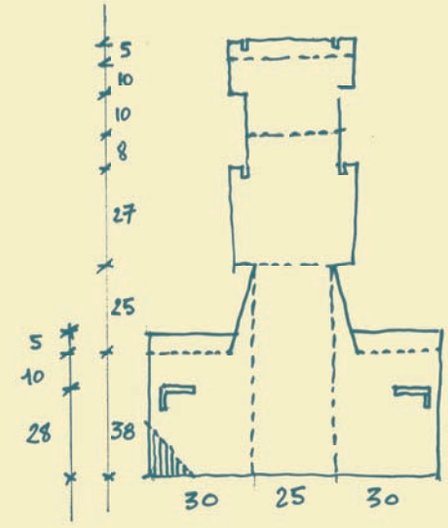


Bureau
(double cannelure)

Fauteuil (triple cannelure)
double





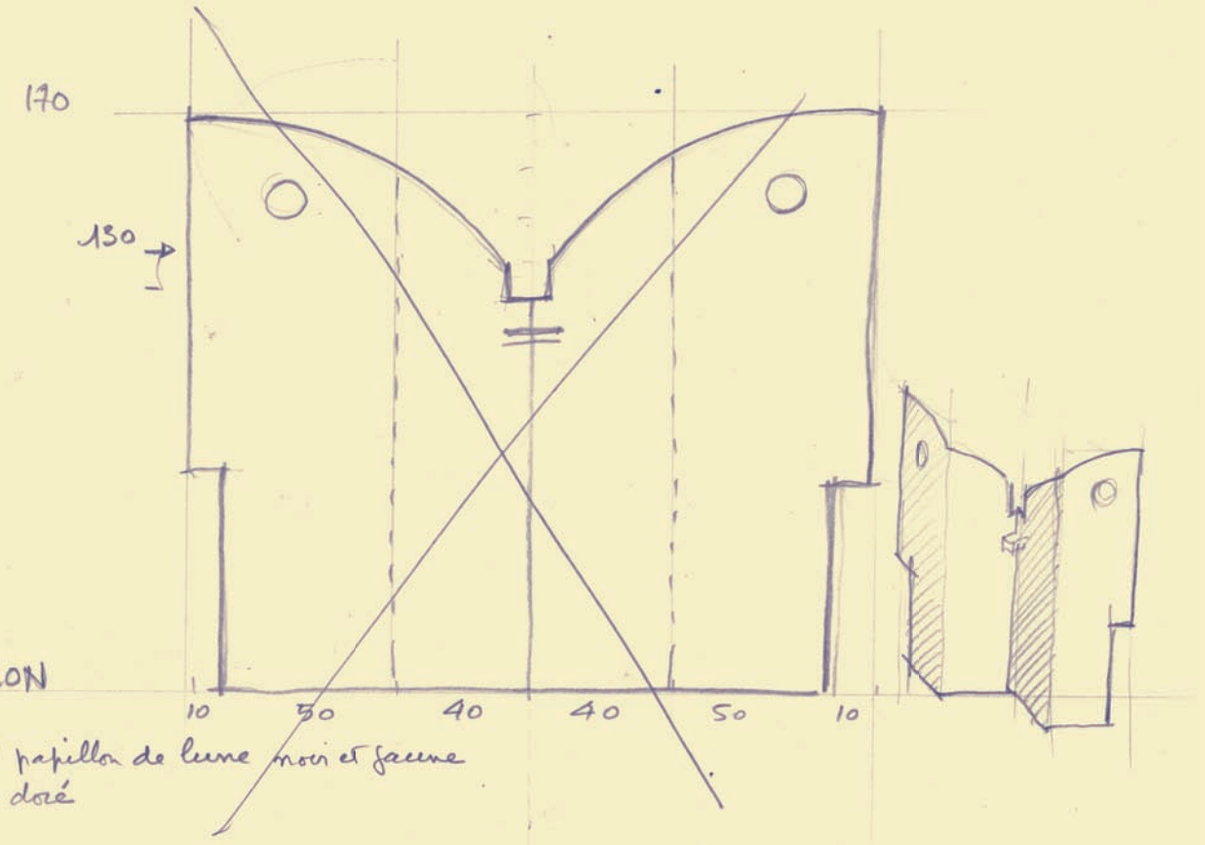


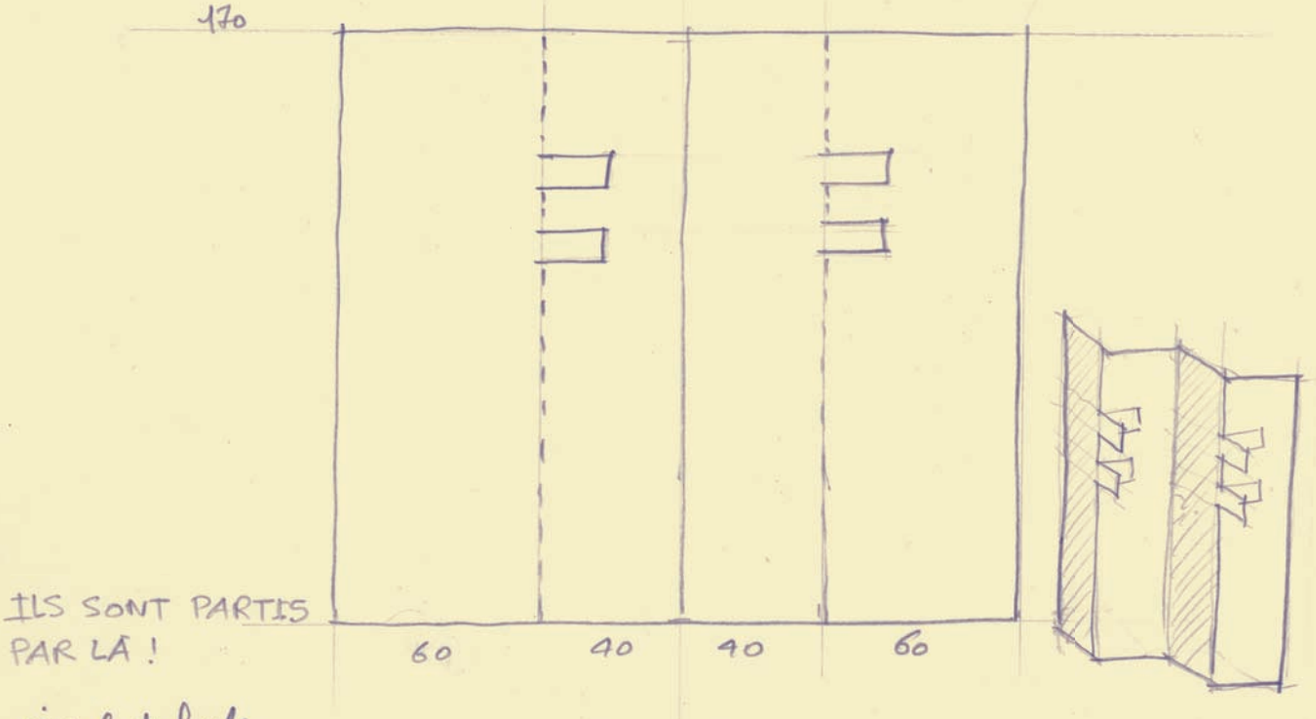
paquet des deux 100 x 65

BUREAU ET FAUTEUIL ENFANT n°1 (5 ans et +) échelle 1/20 | 7 | Olivier LEBLOIS architecte dplg

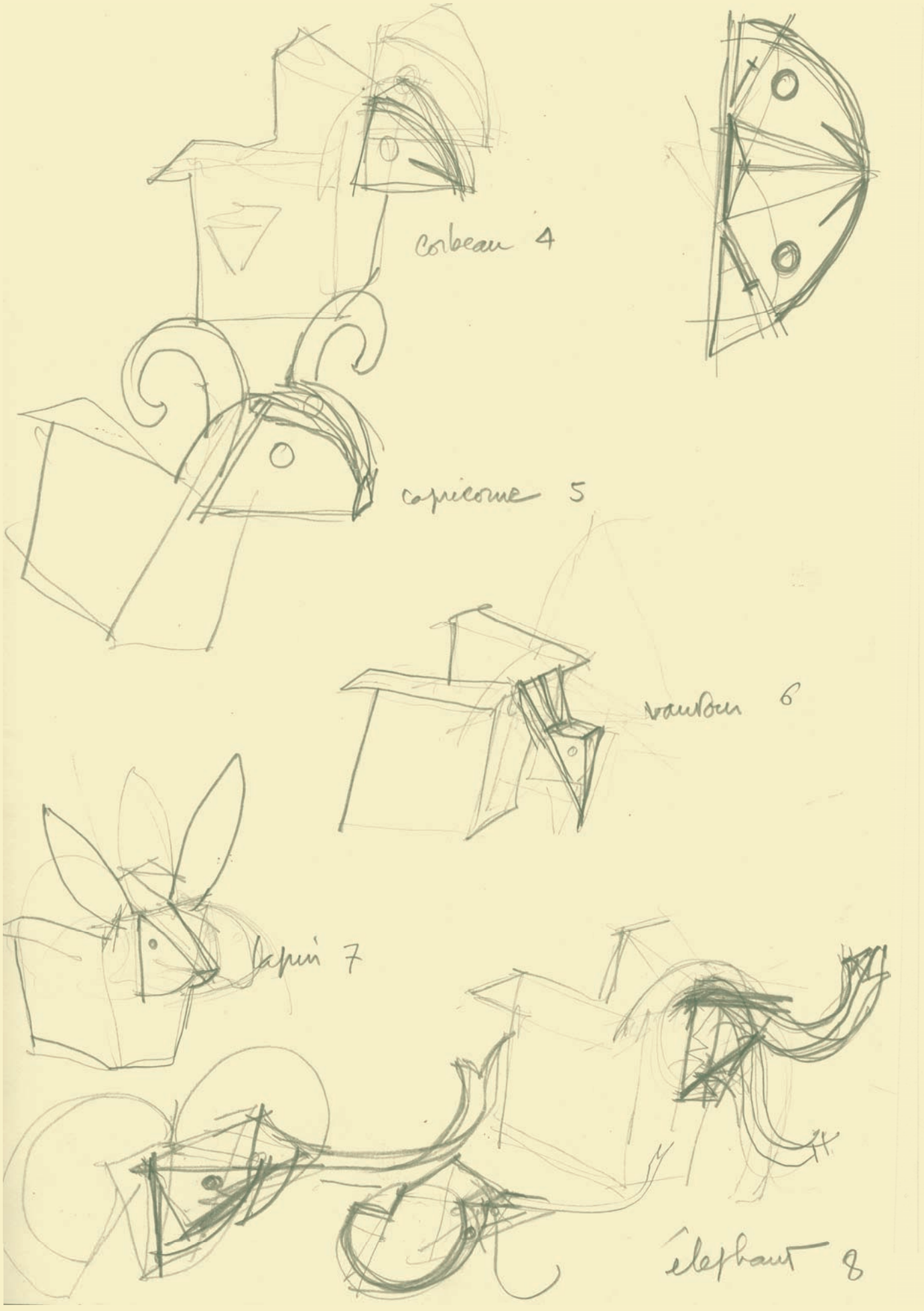
/ Olivier Leblois – Carton, Mobilier, éco-design, architecture / ISBN 978-2-86364-186-6
www.editionsparentheses.com

LES PARAVENTS



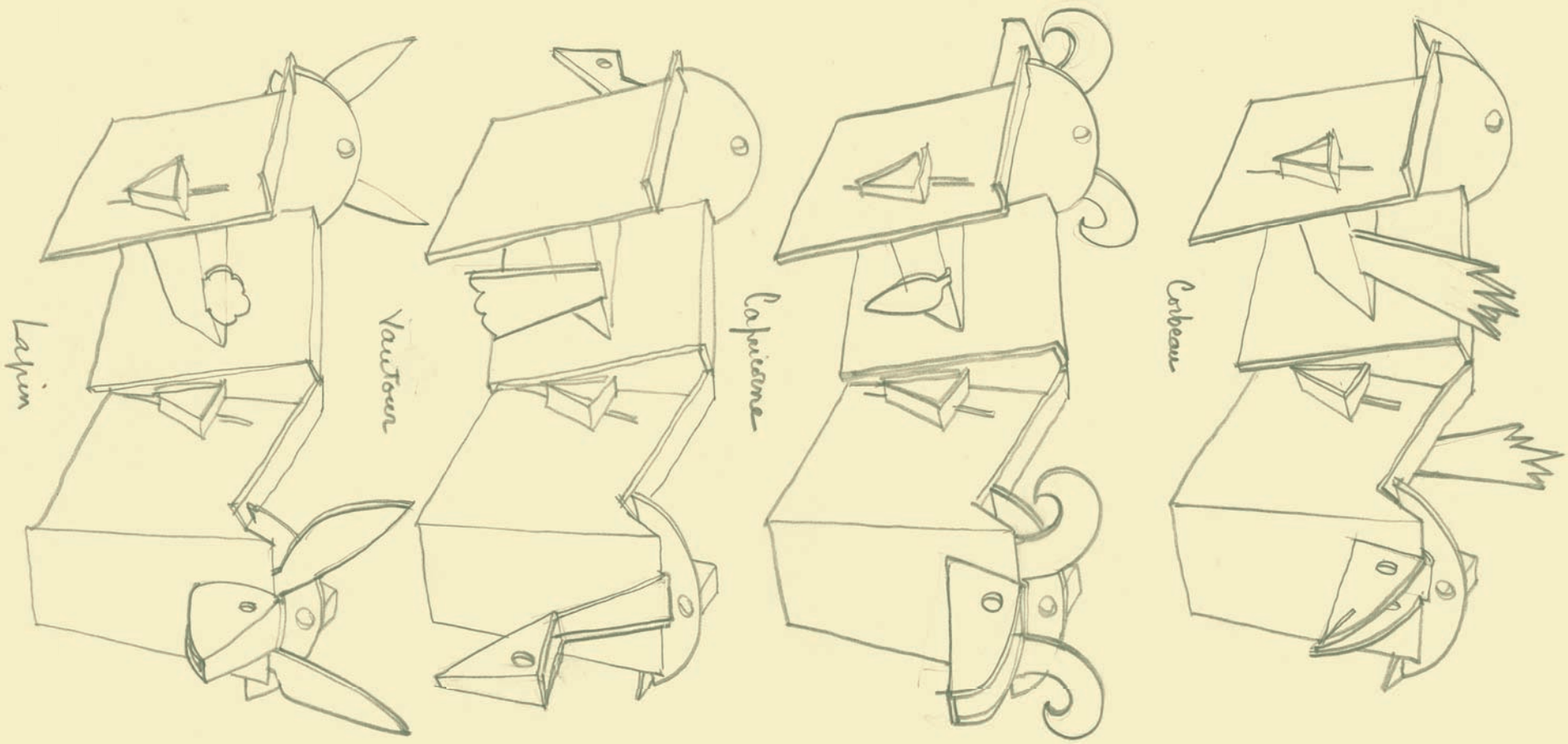


/ Olivier Leblois – Carton, Mobilier, éco-design, architecture / ISBN 978-2-86364-186-6
www.editionsparentheses.com

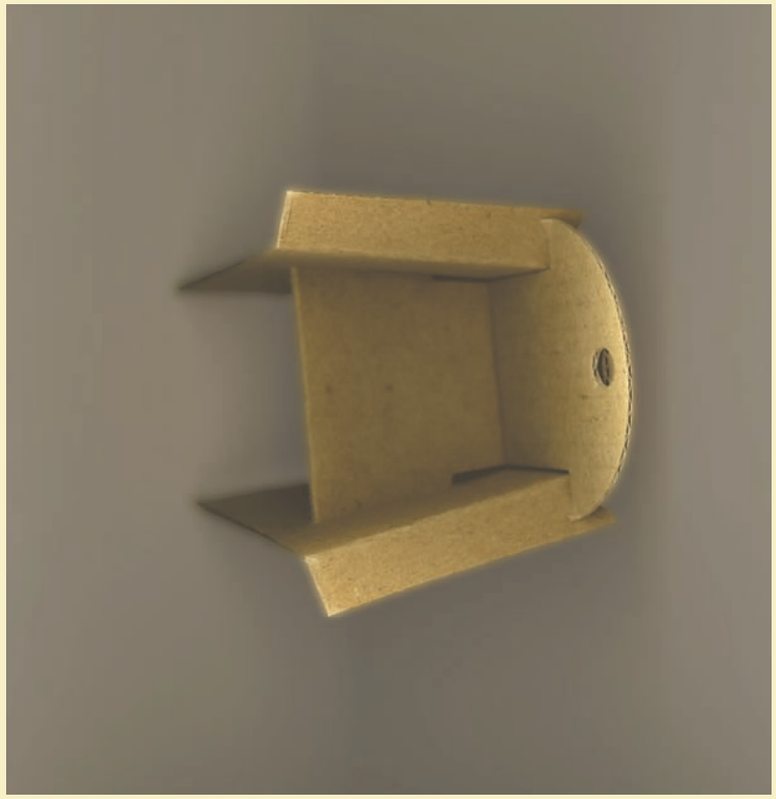


/ Olivier Leblois – Carton, Mobilier, éco-design, architecture / ISBN 978-2-86364-186-6
www.editionsparentheses.com

 ISBN 978-2-86364-186-6



 ISBN 978-2-86364-186-6



Lectures

Antonelli, Paola, Aldersey-Williams, Hugh, Hall, Peter, Sargent, Ted (ed.), *Design and the Elastic Mind*, New York, MOMA, 2008.

Besenval, Violaine, *La Fabrication du carton ondulé*, Paris, Nathan, 1988.

Biasi, Pierre-Marc de, Douplitzky, Karine, *La saga du papier*, Paris, A. Biro, 1999.

Buckminster Fuller, Richard, *Scénario pour une autobiographie*, entretiens réunis par Robert Snyder, Paris, Images modernes, 2004.

Buckminster Fuller, Richard, *Anthology for a new millenium*, New York, St. Martin's Press, 2002.

Courtecuisse, Claude, *Dis-moi le design*, Paris, Isthme éd., 2004.

Engel, Heinrich, *The Japanese House. A Tradition for Contemporary Architecture*, Clarendon, Tuttle, 1964.

Garner, Philippe, *Sixties design*, Paris, Taschen, 1996.

Gropius, Walter, *Apollon dans la démocratie ; La Nouvelle architecture et le Bauhaus*, Paris, Weber, 1969.

Guidot, Raymond, *Histoire du design : 1940-1990*, Paris, Hazan, 2000.

Guiomar, Éric, *Créer son mobilier en carton*, Paris, Eyrolles, 2007.

Hitchcock, Henry-Russell, *In the nature of materials : the buildings of Frank Lloyd Wright*, Londres, Elek books, 1958.

Jeantet, Claude, *Meubles en carton*, Paris, Dessain et Tolra, 1994.

Loos, Adolf, *Paroles dans le vide*, Paris, Éditions Champ libre, 1979.

Marks, Robert W., *The dymaxion world of Buckminster Fuller*, Carbondale, Southern Illinois University Press, 1960.

McQuaid, Matilda, *Shigeru Ban*, Paris, Phaidon, 2004.

Nègre, Valérie, *L'ornement en série : Architecture, terre cuite et carton*, Liège, Mardaga, 2006.

Papanek, Victor J., *Design pour un monde réel : écologie humaine et changement social*, Paris, Mercure de France, 1974.

Pavia, Fabienne, *Papiers*, Paris, Seuil, 2000.

Polastron, Lucien, *Le Papier*, Paris, Imprimerie nationale, 1999.

Rice, Peter, *Mémoires d'un ingénieur*, Paris, Le Moniteur, 1998.

Ritter, Paul, *Educreation, Education for Creation, Growth and Change*, Oxford, Pergamon Press, 1966.

Rottier, Guy, *Architecture libre...*, Paris, Alternatives, 1998.

Rottier, Guy, *Artchitecte de l'insolite*, Nice, Z'éd., 1990.

Salvadori, Mario, *Comment ça tient ?*, Marseille, Parenthèses, 2005.

Sansot, Pierre, *Papiers rêvés, papiers enfuis*, Saint-Clément, Fata Morgana, 1992.

/ Olivier Leblois – Carton, Mobilier, éco-design, architecture / ISBN 978-2-86364-186-6

www.editionsparentheses.com

Table des matières

Avant-propos
Une aventure imprévue 5

Livre premier

Le matériau carton 7
Histoire de la pâte à papier 8
Le carton 14
Les six cartons 15
Ondulé ! 19
Beauté frugale 19
Autopsie d'un carton ondulé 20
Fabrication et façonnage 22

Livre second

Construire avec du carton 25
Principes constructifs 27
Architecture de carton 46

/ Olivier Leblois — Carton, Mobilier, éco-design, architecture / ISBN 978-2-86364-186-6
www.editionsparentheses.com

Livre troisième

Monographies 55

Richard Buckminster Fuller 57
Peter Murdoch 59
Bernard Holdaway 61
Riki Watanabe 63
Peter Raacke 65
Claude Courtecuisse 67
Jean-Louis Avril 69
Guy Rottier 71
Frank Gehry 73
Vincent Geoffroy-Dechaume 75
Hans-Peter Stange 77
Sylvie Réno 79
Shigeru Ban 81
Serguei Gerasimenko 83
Éric Guiomar et la compagnie Bleuzen 85
János Terbe 87
Julie Dubois 89
Tokujin Yoshioka 91
Generoso Parmegiani 93
Studio Molo 95
Li Qun Zhu et Xiao Yan Yao 97

Livre quatrième

La Famille carton 99

L'invention d'une collection 100
L'album de la Famille carton 119
Le carnet des projets restés dans les cartons 129
Lectures 155

/ Olivier Leblois — Carton, Mobilier, éco-design, architecture / ISBN 978-2-86364-186-6

www.editionsparentheses.com

/ Olivier Reblois – Carton, Mobilier, éco-design, architecture / . ISBN 978-2-86364-186-6

www.editionsparentheses.com