

PLIÉ EN QUATRE

LA PERFORMANCE DU PLI

Lucie ANDRÉ

ANDRÉ Lucie

Mémoire de recherche
DSAA mention design produit 2023
ESDMAA, Lycée Jean Monnet, Yzeure

Sous la direction de Marie HEYD

PLIÉ EN QUATRE

LA PERFORMANCE DU PLI

INTRODUCTION

01

PARTIE 1 : LE PLI. UTILITÉ ET ERGONOMIE

- 1) LE PLI ENTRE SCIENCE ET TECHNIQUE
- 2) LE PLI DU CÔTÉ DU DESIGN

08

PARTIE 2 : L'ORDRE FONDAMENTAL DU PLI

- 1) L'ORIGAMI
- 2) EXPLIER

20

PARTIE 3 : MYSTÈRES DU PLI

- 1) LE PLI COMME POÉTIQUE DU DÉPLACEMENT DE L'ÂME
- 2) L'ÉMOTION DU MINUSCULE

41

CONCLUSION

54

BIBLIOGRAPHIE/SITOGRAFIE

56

GLOSSAIRE

60

REMERCIEMENTS

61

INTRODUCTION

Mon mémoire a pour point de départ des expérimentations en papier pliées, que j'ai réalisées et laissées de côté il y a 2 ans lors de mon projet de diplôme en DN MADE. J'ai fait ce choix, car depuis mon enfance, manipuler, construire et fabriquer sont les bases de ma créativité. Aujourd'hui ça n'a pas changé, ça m'aide à réfléchir, à trouver l'inspiration et à faire naître des idées pour mes projets. Rien de mieux pour cela, que ces petits modules en papier, construits grâce à différents systèmes de pliages, qui viennent se déployer, se rétracter, se retourner, changer de forme ou de couleur au grès de leur manipulation. Ces différents changements d'état ont été obtenus par un travail de pliage sur le papier, ce qui permet d'animer une surface plane, en créant un volume, tout en lui donnant un côté graphique, surprenant et un peu magique.

En partant de cette manipulation intuitive de matériaux, je me suis questionnée sur les hypothèses de projets possibles. Une source influente et faisant autorité dans le thème du «pli» est certainement la pensée du designer, artiste et écrivain Bruno Munari. Dans son travail, il a réservé le concept du pli, un rôle significatif. La théorie du pliage est devenue pour Munari, une extension de l'art et de la technique de l'origami dans le monde de la conception de produits. Il a démontré comment utiliser le pli en repoussant

les limites qui peuvent être fixées, dans une économie de gestes et de matière qui donne de la lumière à des résultats surprenants. C'est avec ce principe que, par exemple, une simple barre métallique pour Munari peut devenir le bougeoir *Panarea*.



Bougeoir Panarea en acier de Bruno Munari

Du côté du design d'objet, on citera aussi le siège en acier corten *Foglia*, disponible en différentes finitions sur une base en corten et acier. Elle est obtenue en pliant plusieurs fois la «feuille» métallique afin d'obtenir une assise qui répond aux besoins ergonomiques et esthétiques.



Chaise de jardin en acier corten, Foglia par Giuseppe Pio D'Altilla

Une autre source d'inspiration est celle dérivée de l'art de l'origami : c'est une forme artistique d'origine japonaise avec des significations symboliques profondes, qui ont leurs racines dans les traits les plus particuliers de la culture. Le terme dérive du japonais, *ori* qui signifie pli et *kami* qui signifie papier. Il décrit cette forme d'art qui est traitée avec le seul moyen d'une feuille de papier qui, pliée plusieurs fois sur elle-même, prend forme en changeant

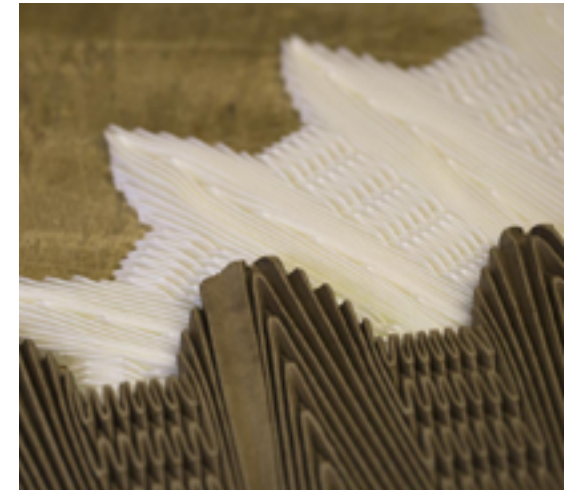
le matériau pour créer des formes qui rappellent la nature, animaux ou objets d'usage. Souvent réduit à ses réalisations figuratives en papier, l'origami permet la création infinie de motifs épurés. Également utilisé dans la Haute Couture, les artisans plisseurs ennoblissent les tissus à l'aide de métiers à plisser. Cette philosophie est le fer de lance du studio de design Pli.



Coco, cloison modulable réalisée par le Studio Pli, 2019



Mais c'est depuis la moitié du XIXe siècle, à Paris, dans les ateliers Lognon, que de génération après génération, de nombreux artisans plisseurs entretiennent les gestes et techniques de ce savoir-faire si précieux pour la haute couture. Avec un total de 2 500 métiers (moules) pour environ 2 000 plissés différents, cet atelier travaille le plissé avec minutie et maîtrise du geste pour les plus grands noms de la haute couture tels que Chanel, Dior, Hermès comme par exemple Les Carrés plissés et bien d'autres. Ce savoir-faire unique reste tout de même à conserver et à transmettre, d'autant plus qu'il n'y aurait aujourd'hui plus que cinq plisseurs en France.



Résultats du plissage sur différents textiles.

Dans le cadre de ce mémoire, nous nous concentrerons sur le pli et nous tenterons de montrer comment il constitue un artisanat qui présente de multiples dimensions. Le pli introduit un rapport de symétrie, d'effet miroir et de transformation. Il crée des phénomènes de répétition, permettant des déploiements, des déclinaisons et des suites de mouvements.

Il est le point de départ d'une infinité d'expériences esthétiques et techniques liées à des transformations de matières et de choses. Il questionne notre manière de percevoir et notre impact sur son changement. Du dessin à l'objet, en passant par l'espace, il questionne nos capacités à percevoir des images, des énergies, etc.

Dans une première partie, nous étudierons le large champ d'action du pli, en mettant l'accent sur son utilisation dans les domaines scientifiques et techniques afin d'en cerner les potentialités mécaniques. Sans oublier, son application dans le design comme outil d'économie de moyens, de matière et d'énergie, parfois même associé à de nouvelles technologies afin d'en repousser les limites et les usages.

Ensuite, nous découvrirons l'inventivité du pli à travers l'histoire de l'origami, de son développement ainsi que les croyances qui y sont liées. Nous pousserons également les portes d'applications du pli, en s'intéressant à des matériaux qui semblent à première vue incompatibles avec cette technique de mise en forme.

Pour finir, nous explorerons l'univers du pli par le biais de sa dimension mystique ainsi que ses nombreuses facettes invisibles, pour enfin terminer par une conclusion.

PARTIE 1 : LE PLI. UTILITÉ ET ERGONOMIE

« Pour développer un esprit complet :
Étudiez la science de l'art
Étudiez l'art de la science
Apprenez à regarder
Réalisez que tout, absolument tout, est interconnecté »
Léonard De Vinci

Le pli est utilisé dans divers domaines dont la physique, les mathématiques, l'architecture, le design, etc. Mélangeant complexité et simplicité, il permet aussi au designer de concevoir des outils intelligents et séduisants.

1) LE PLI ENTRE SCIENCE ET TECHNIQUE

Le pli est un art plutôt technique qui fait intervenir plusieurs notions liées aux mathématiques et à la géométrie. La relation de ces différents domaines permet d'utiliser et d'adapter de façon précise les bases du pliage afin de les appliquer à des objets, des surfaces ou des domaines qui à première vue ne s'y prêteraient pas.

Vers le milieu des années 1970, l'origami intéresse de plus en plus les mathématiciens, les scientifiques, les architectes et les ingénieurs. Il est utilisé notamment pour sa capacité à construire de grande surface à partir de volumes plus petits ce qui facilite le stockage et le transport. Cela est notamment utilisé dans l'ingénierie aérospatiale pour les panneaux solaires pliables ou les antennes déployables. Dans le domaine du biomédical, l'origami a été utilisé pour développer des éléments adaptables dont un stent, des préhenseurs chirurgicaux et plusieurs robots origami d'encapsulation. Le pli s'applique aussi au génie civil, afin de pouvoir construire des objets modulables et transformables, comme une tente origami déployable ou des petits robots auto-pliables ou modulaires¹.

¹ Huijuan Feng, "Kinematics of spatial linkages and its applications to rigid origami", Université Clermont Auvergne, 2018.

La présence du pli dans le domaine de l'architecture et de l'ingénierie n'est pas qu'une question de construction, il sert aussi de figure d'interface entre plusieurs disciplines différentes. Pour son application, l'ingénieur et l'architecte mobilisent souvent l'emploi de machines numériques. Que ce soit par les répétitions ou par les juxtapositions de formes, le pli peut avoir différentes apparences et traverser tous les champs. Tout ce travail participe à la construction de cette dimension programmatique du pli. L'utilisation de cette technique permet par exemple de rigidifier une surface de faible épaisseur et d'en augmenter la portée tout en économisant de la matière².

L'astrophysicien japonais Koryo Miura a développé quant à lui un pliage du même nom. Le pliage Miura est un bon exemple pour montrer l'application des mathématiques dans le domaine du pli. Cette recherche avait pour finalité la transformation de panneaux solaires afin de pouvoir les plier et les déplier facilement et en un seul geste.

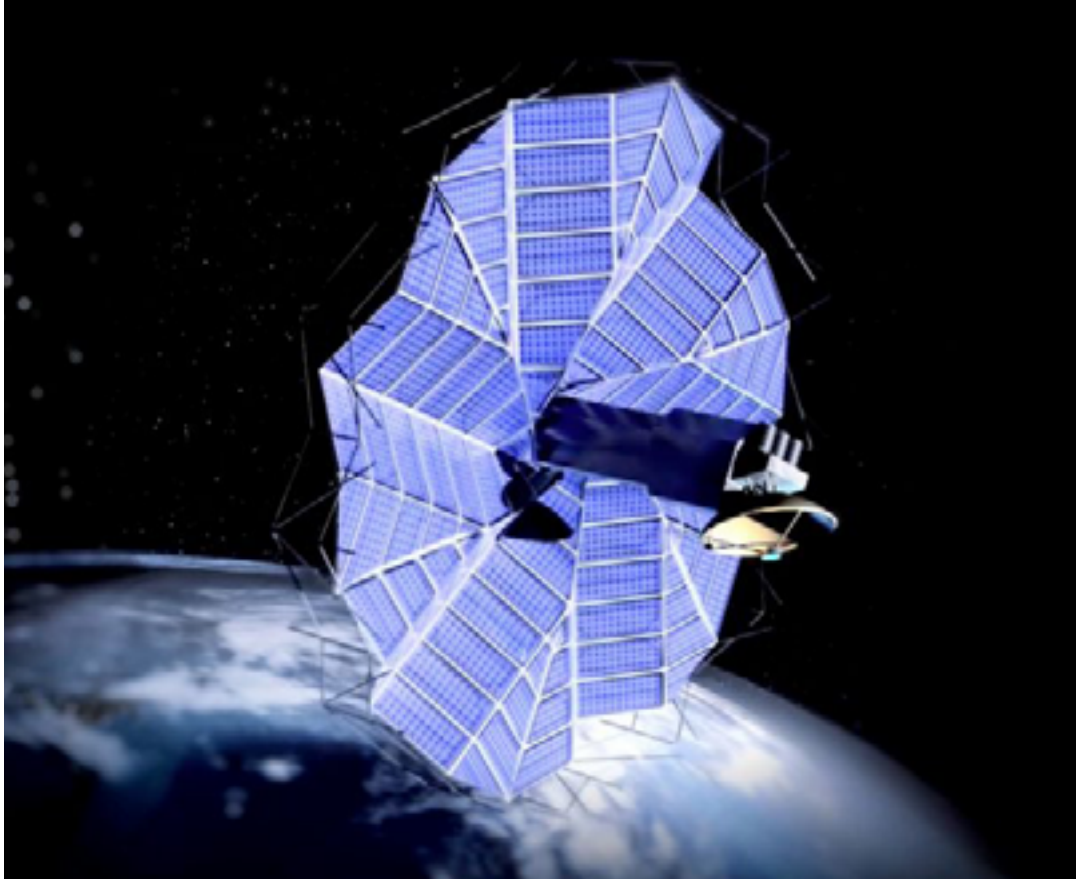
² Chloé Genevaux, "Structures pliées modulaires et architecture flexible", Les Cahiers de la recherche architecturale et urbaine", [En ligne], <https://journals.openedition.org/crau/591>

Celui-ci est construit sous forme de pavage à partir d'une suite de plis interdépendants formant un réseau de parallélogrammes. Dans un sens, chaque forme est la symétrie de la précédente par rapport au pli situé entre les deux. Et dans l'autre, chaque parallélogramme est le translaté ou l'identique de son voisin.

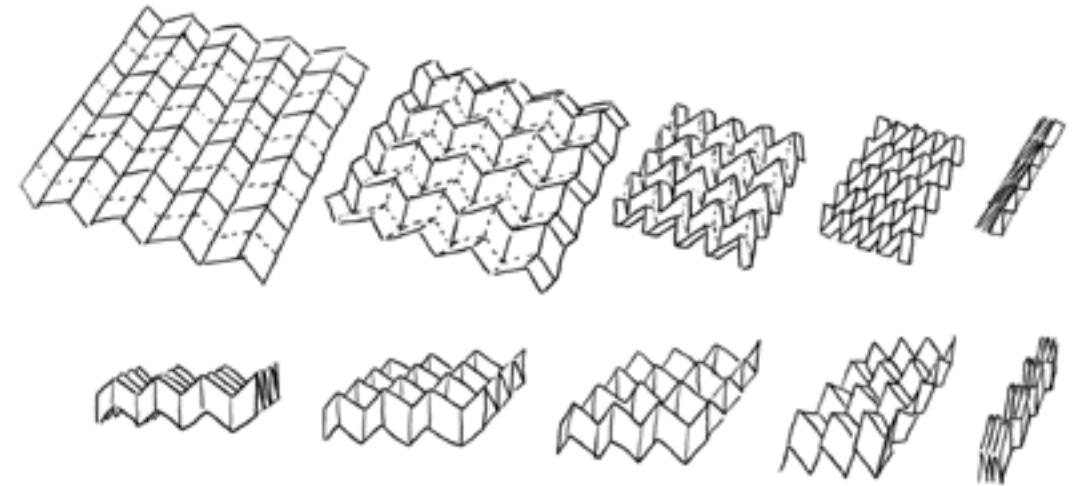
Il est défini comme un origami rigide car il est utilisé pour plier des surfaces en matériaux rigides. Sous sa forme compact, l'épaisseur du pliage miura varie en fonction de l'épaisseur du matériau travaillé. Sa construction lui permet également de se déployer lorsque l'on tire sur l'extrémité opposée à la zone pliée.

Dans une optique d'application aux panneaux solaires, ce pliage permet de les plier et de les déplier, tout en réduisant la quantité de moteurs nécessaires à son fonctionnement de base. Ce pliage a également été utilisé pour le satellite Space Flyer Unit³.

³ Les Sorciers' de Salem, Origami : le pliage de Miura, [En ligne], https://sorciersdesalem.math.cnrs.fr/Origami/origami_miura.html



Un modèle théorique de panneaux solaires auto-déployables utilisant les principes du pliage Miura-Ori



Croquis de fonctionnement du pliage Miura-Ori

2) LE PLI DU CÔTÉ DU DESIGN

Comme nous venons de le voir, les nouvelles technologies offrent ainsi un certain nombre d'outils performants. Du côté du design, les intentions se situent plutôt au niveau de l'usage. C'est en ce sens que le pli donne naissance à des projets de design simples et épurés, jouant sur la modularité, la légèreté et l'économie de matière, engageant par exemple des constructions de structure en volume pouvant être assemblées et désassemblées en quelques minutes, comme par exemple, le projet "Evolution Door" de Klemens Torggler. Ce designer autrichien a fait le choix unique de revisiter le concept de la porte. Le résultat est plutôt étonnant car en alliant les caractéristiques du pli à l'utilisation basique d'une porte, Klemens rend celle-ci unique et futuriste. Construit autour de deux carrés pivotant à 90 degrés, ce mécanisme permet d'ouvrir et de fermer cette porte sans le moindre effort. Elle se plie et se déplie sur elle-même ce qui vient créer un effet visuel et cinétique intéressant pour vous laisser passer. Le pli dans ce projet apporte une flexibilité d'usage⁴.

⁴ Klemens Torggler, " Evolution Door ", dans le Journal Du Design, Art [En ligne], <https://www.journal-du-design.fr/design/evolution-door-par-klemens-torggler-41129/>



Evolution Door, porte pliante de l'artiste autrichien Klemens Torggler

La conception d'environnement ou de produits utilisables par tout individu, dans la mesure du possible, sans nécessité d'adaptation ou de design spécialisé, sont devenus des éléments incontournables de la créativité. C'est sans doute dans ce sens que la légèreté et la simplicité en design se révèlent cruciales. "Less is more" disait Ludwig Mies van der Rohe (1886-1969). La simplicité permet d'épurer un produit de ce qui est superflu. Cela revient à se concentrer sur l'essentiel. L'objectif de la simplicité est la recherche de l'union parfaite de ce qui est beau avec ce qui est pratique ou approprié. Yvon Chouinard, le fondateur de Patagonia disait : « Il semble que la perfection soit atteinte non pas quand il n'y a plus rien à ajouter mais quand il n'y a plus rien à retrancher. »

Cette recherche de légèreté et de simplicité anime actuellement de nombreuses démarches de designers. Que ce soit pour des raisons pratiques, d'utilisations, d'esthétiques ou tout simplement à cause de la raréfaction de nos ressources, le léger est au centre des pratiques de designers qui cherchent à créer avec moins de matière, sans sacrifier pour autant le confort, la solidité et l'esthétique. Il n'y a pas que

l'objet final qui est remis en question car pour réduire au maximum la matière, il faut aussi se confronter au système global de production, en partant du choix des composants jusqu'à l'emballage de l'objet, en passant par toute la chaîne de production⁵.

C'est d'ailleurs ce qui passionne le designer anglais Benjamin Hubert. Dans ses projets, il cherche à utiliser le moins de matériaux pour obtenir le même confort comme le montre la table en bois Ripple. Pour 2,5 mètres de long par 1 mètre de large, cette table ne pèse que 9 kg. Ce résultat est rendu possible grâce aux choix des matériaux de départ, tel que le contreplaqué ondulé associé à un processus de stratification, donnant à la table un équilibre résistance/poids étonnant⁶.



Ripple Table en bois conçue par le designer Benjamin Hubert

⁵ Marie Godfrain, " Le design en quête de légèreté ", [En ligne], 2014, https://www.lemonde.fr/m-actu/article/2014/07/04/le-design-en-quete-de-legerete_4450309_4497186.html

⁶ Alyn Griffiths, " Table Ripple de Benjamin Hubert ", [En ligne], 2013, <https://www.dezeen.com/2013/09/16/ripple-lightest-table-in-the-world-by-benjamin-hubert/>

Cette quête, aujourd’hui poussée à son paroxysme, a mûri tout au long du XXe siècle. Le passage du bois au tube de métal effectué par Charlotte Perriand (1903-1999) a permis au mobilier moderniste de gagner en poids et en résistance. On se souvient encore de la Superleggera de l’architecte et designer milanais Gio Ponti (1891-1979). Ce dernier a réussi à développer une chaise fonctionnelle, résistante et esthétique pesant moins de 2 kg.

La recherche d’harmonie, le rapport sincère entre l’objet et l’utilisateur sont également des données centrales de l’histoire du design japonais.

Il cherche à faire ressentir de la sensibilité, en mettant en avant le mouvement produit par l’expression, par le geste et par le cœur. Cette philosophie dans le design japonais est appelée Kansei que l’on peut

traduire par “sensibilité”. Il cherche également à mettre en valeur la qualité intérieure et naturelle des matériaux tout en gardant un sens pour les techniques traditionnelles.

« Aujourd’hui, les arts appliqués japonais atteignent des sommets grâce aux techniques traditionnelles. (...) Ses créateurs ne se cantonnent pas à l’héritage de techniques d’excellence, ils sont en quête de la forme et du design correspondant à leur époque. »
Moroyama Masanori⁷

⁷ Elodie D, “Japon-Japonismes au musée des Arts Décoratifs”, dans Sortir à Paris, [En ligne], <https://www.sortiraparis.com/arts-culture/exposition/articles/177070-japon-japonismes-au-musee-desarts-decoratifs-les-photos>

Cela se voit à travers leurs créations, qui illustrent la qualité et la recherche perpétuelle d’innovation sans oublier les savoir-faire du passé.

Le tabouret Mushroom du groupe Yamana créé en 1961, illustre assez bien ce concept et cette recherche d’harmonie. Pour son époque, cet objet a un design novateur et met en avant la technique du contreplaqué moulé qui n’est pas encore très répandue. Cependant, cette année-là, des modèles similaires font leur apparition lors d’un concours, et le tabouret Mushroom est mis de côté. Ce design n’est pour autant pas complètement oublié car en 2003, sa production est relancée grâce aux avancées technologiques qui améliorent et facilitent la production du modèle. Pour mettre en avant le matériau et l’esthétique, il est décliné en trois essences de placage dont le teck, l’acajou et le bois de camphre. La qualité et les finitions sont irréprochables, tout comme la technique d’assemblage des trois parties, qui reste aujourd’hui encore maîtrisée par seulement quelques artisans japonais⁸.

⁸ Tabouret Mushroom, Yamanaka group, Graziella Semerciyan art, craft & design gallery, [En ligne], <https://www.graziellasemerciyan.com/sold/yamanaka-group-teak-stool-mushroom-dark>



Tabouret Mushroom en contreplaqué du groupe Yamanaka, créé en 1961

PARTIE 2 : L'ORDRE FONDAMENTAL DU PLI

« L'origami se tient en équilibre entre l'art et le jeu. C'est un art régi par des règles strictes et simples comme celles d'un jeu ; ou bien c'est un jeu qui peut produire un travail d'art. »

L'origami ressemble à un problème d'échecs d'une part et à une composition musicale de l'autre. Parce qu'il possède des règles et parce que le champ d'actions est limité dès le départ, l'origami est une activité dans laquelle la perfection peut être obtenue. »

Samuel Randlett, 1971

Le pli comporte une hiérarchie d'ordres. Si le pli peut paraître désordonné, il peut très bien appartenir à un degré d'ordre supérieur que l'on doit faire l'effort de percevoir ou de voir. Cette symbolique est à l'œuvre dans l'origami mais aussi dans les projets d'architectes et de designers.

1) L'ORIGAMI

L'art du pliage est apparu vers le début du II^{ème} siècle en Chine et cela ne doit rien au hasard, car c'est également à ce moment-là que la fabrication du papier commence. Il est l'unique matériau utilisé à ses débuts pour la mise en forme du pli puisqu'aucun autre ne possède ses caractéristiques, qu'il soit naturel ou artificiel, plus ancien ou à la pointe de la technologie.

Le papier fût introduit et utilisé en premier lieu dans le domaine de la religion comme support d'écriture. Ce matériau encore rare à cette époque demeure un produit de luxe, c'est pourquoi à ses débuts, l'art du pliage de papier fait son apparition seulement lors d'événements religieux.

C'est pourtant au Japon vers le VI^{ème} siècle, que cet art a connu sa plus grande envolée et que sa pratique s'est développée. Quand on le déplie, le terme origami vient de oru (plier) et de kami (papier) en japonais. Il exprime donc par son étymologie l'action de plier du papier.

À ce moment-là, les pliages sont présents lors de cérémonies religieuses shintoïstes.

Pour ces pliages, l'utilisation du papier washi représente déjà chez les japonais une croyance liée au culte de la blancheur. Profondément ancré dans leur culture, ce papier est associé à un idéal de pureté car dans leur esprit le blanc touche à la

perfection. Cela peut s'expliquer car une surface blanche dévoile immédiatement le moindre défaut donc pour atteindre ou garder la perfection, cela demande beaucoup d'efforts et de patience comme le font déjà les croyants. Cette beauté de la blancheur ou de la pureté est souvent associé directement au divin. Le travail préalable du papier washi suit également cette idée car la matière première est tout d'abord longuement nettoyée pour enlever toutes impuretés, ce qui lui donne alors ce blanc immaculé.

L'utilisation de l'art du pliage pour mettre en forme le papier washi plutôt que l'utilisation d'une technique plus rapide telle que le découpage et le collage n'a également pas été choisi au hasard. Si l'on prend le temps de regarder l'origine des mots, en japonais kami signifie "papier" mais signifie aussi "dieu" et aucun croyant ne viendrait prendre le risque de décou-

per le kami (papier) au risque de découper le kami (dieu).

Ces premiers pliages en papier washi se nomment "gohei". Ils sont composés d'une bande de papier plié formant deux "shide" utilisant le pliage en zigzag, qui évoquent par leur matière et leur forme les éclairs et la foudre. Cette forme rappelle également le point de départ de cette croyance et de la fabrication du papier washi venue de Chine. Celui-ci est fait à base d'écorces de mûrier aussi appelé "kuwa", qui selon la légende et l'expression "kuwabata, kuwabata !", est une essence d'arbre sacré qui ne serait jamais frappé par la foudre. On pourrait traduire cette expression par "toucher du bois". C'est pourquoi les gohei japonais sont réalisés comme offrandes et en symboles à un dieu afin de faire bénéficier une personne ou un lieu de sa protection.





Gohei, pliages religieux en papier washi sur une corde shimenawa⁹

⁹ Le terme shimenawa désigne une corde sacrée utilisée au Japon, constituée de torsades de paille de riz tressée placée autour d'un objet ou au-dessus d'un espace pour indiquer son caractère sacré et sa pureté. Ces cordes sont posées non seulement sur les lieux de cultes comme les sanctuaires et leurs portiques torii, mais aussi sur les rochers et les arbres shintoïstes sacrés.

Les pliages étaient également visibles sur l'autel lors des cérémonies de mariage. Ils étaient placés sur des bouteilles de saké et venaient orner leur bouchon, en représentant de façon stylisée, deux papillons, un pour la mariée et un pour le marié. Tous ces anciens pliages étaient donc seulement réalisés par des Maîtres et pour pouvoir les exécuter, il fallait être formé.

Les premiers papiers pliés développés à des fins utilitaires apparaissent autour du XV^{ème} siècle, au moment même où le papier commence à devenir accessible à tous. Cet art se développe de plus en plus dans l'univers familial japonais et est utilisé par exemple pour ranger la vaisselle de la maison. L'origami servait également de repère visuel, afin de pouvoir distinguer dans une cuisine, les médicaments et les plantes. Ce principe servait à la fois de contenant pratique mais également décoratif, car pour chaque plante et médicament, un pliage avait été attribué afin de les reconnaître.

L'utilisation et l'application de cette technique se sont multipliées lorsque les Japonais ont pris conscience de sa résistance et de sa praticité. Ces pliages s'exécutaient

bien sûr dans la pure tradition et sans aucune utilisation de colle.

L'origami a pris par la suite, progressivement, le sens et l'usage que l'on connaît aujourd'hui, en tant qu'art et activité de loisir. A partir de la fin du XIX^{ème} siècle, l'utilisation des pliages se fait de plus en plus rare, même si les pliages sont encore enseignés aux enfants japonais à l'école. Cet apprentissage était plus considéré comme une distraction pour les enfants que l'application d'une technique ancestrale¹⁰.

C'est vers l'année 1890, que remonterait l'apparition de l'art du pliage en Europe. Avec par exemple, le développement de la pajarita en Espagne, connue aujourd'hui sous le nom de "cocotte en papier". Ce pliage représentant une poule stylisée est le symbole du pliage en Europe, comme la grue en papier au Japon.

L'origami possède bien sûr une dimension artistique et décorative. Mais cette activité porte encore une dimension symbolique, religieuse et poétique très forte, comme le montre la triste histoire de Sadako Sasaki (1943-1955).

¹⁰ Jean-Claude Correia, Philippe Rappard, "De l'art... les plis", Les cahiers de médiologie, 1997/2 N°4, pages 268-275, Cairn.info, [En ligne], <https://www.cairn.info/revue-les-cahiers-de-mediologie-1997-2-page-268.htm>

L'origami le plus populaire au Japon, fut "la cocotte" japonaise plus connue sous le nom d'origami de la grue, et comme tout pliage japonais, la grue a une signification liée à la religion. Cet animal est tout d'abord le symbole du bonheur et son pliage a même une légende.

Si l'on plie mille grues en papier dans l'année, retenues ensemble par un lien, on peut voir son vœu de santé, de longévité,

d'amour ou de bonheur exaucé. Pour que le vœu, la chance ou la santé se réalise, on doit fabriquer la guirlande pour une personne bien particulière et faire une prière à chaque grue achevée. La légende dit aussi que moins nombreuses sont les personnes à avoir fabriqué la guirlande, plus le vœu sera fort car il aura demandé beaucoup plus de patience et de persévérance...¹¹



Origami de la grue

¹¹ "L'origami, l'art du papier plié", dans Blog, Espace Langue Tokyo, [En ligne], <https://espacelanguetokyo.fr/origami/>

Croyant à cette légende, la petite Sadako Sasaki, victime des radiations de la bombe atomique d'Hiroshima, décida alors de se mettre au travail et de plier 1000 grues afin de pouvoir comme le dit la légende, faire un vœu, celui de guérir de sa leucémie due aux radiations. Après avoir plié 644 grues, Sadako mourut en 1955, à l'âge de 12 ans. Elle avait changé son vœu un peu avant, lorsqu'elle avait appris que sa maladie allait l'emporter et souhaitait alors la paix dans le monde. Son objectif de 1000 grues n'étant pas at-

teint, ses camarades de classe décidèrent de poursuivre son ouvrage, en pliant les 356 grues restantes. Elle fût enterrée avec la guirlande de grues dans laquelle elle avait placé tous ses espoirs.



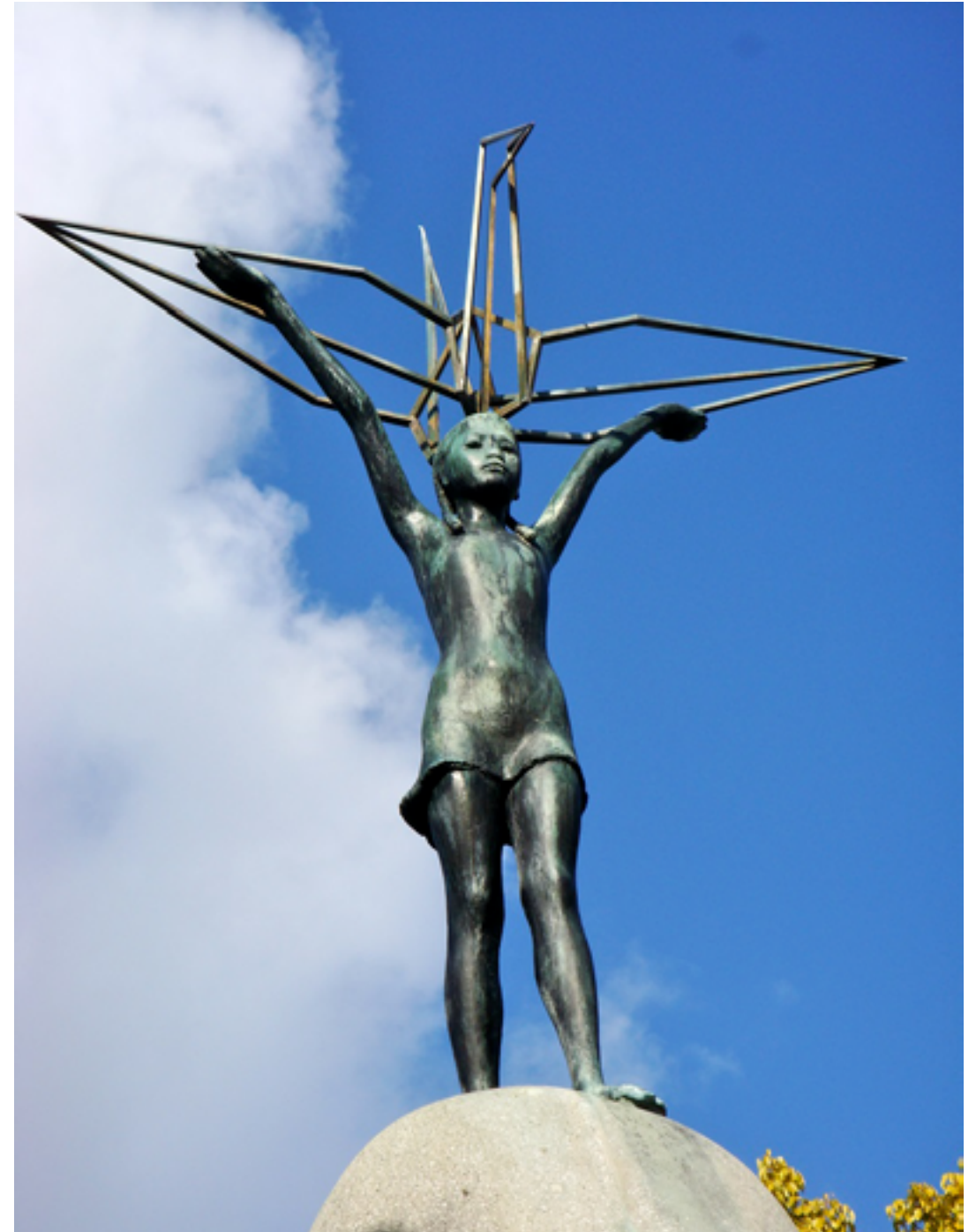
Sadako Sasaki (1943-1955) et sa statue de bronze dans le parc de la paix de Seattle

À la suite de cette triste et belle histoire, la grue est devenue le symbole de la paix, en hommage à cette petite fille. Un monument de la paix a même été érigé, en 1958, 3 ans après le décès de Sadako, après avoir enfin collecté assez d'argent. Il est situé dans le parc de la paix d'Hiroshima en l'honneur des milliers d'enfants victimes du bombardement atomique et l'on peut d'ailleurs voir à son sommet une représentation de Sadako tenant une grue en or dans ses mains. On peut également y lire à la base :

« Ceci est notre cri.
Ceci est notre prière.
Paix dans le monde. »



Monument de la paix des enfants situé dans le parc de la paix d'Hiroshima, avec au sommet une représentation de la petite Sadako Sasaki portant une grue



En son honneur, un haïku (poème japonais) lui a même été écrit :

« J'écrirai la paix sur tes ailes et tu voleras de par le monde pour que plus jamais les enfants ne meurent ainsi. ¹² »

Cela n'a pas touché que les Japonais car l'acte de plier une grue s'est transformé en mouvement international, d'enfants pour la paix. Aujourd'hui encore, chaque année, le monument des enfants de la paix est orné de dizaines de milliers de grues en papier venant du monde entier¹³.

Cette histoire est un exemple de ce que la volonté d'une seule personne peut créer car comme le dit si bien le frère de Sadako :

« Un cœur compatissant peut créer une petite paix autour de vous. Une petite paix peut alors mener à une grande paix à la fin. Sadako nous a appris à quel point il est important d'avoir un « cœur compatissant » pour sa chère vie. Je crois que ce cœur compatissant est la chose que chacun de nous doit garder à l'esprit. Et plier des grues en papier peut être la première étape pour connecter nos cœurs ensemble.

Sadako parle de grue en papier. La grue en papier est un symbole de paix. La paix est notre souhait ! »
Masahiro Sasaki ¹⁴

¹² "Sadako Sasaki et Senbazuru - La Légende des 1000 Grues", Sadako Sasaki nihon cult - HEAJ, [En ligne], <https://sadako-sasaki.nihon-cult.fr/>

¹³ "The Story of Sadako Sasaki and the Hiroshima Peace Cranes", dans News & Insight, The Elders, [En ligne], <https://theelders.org/news/story-sadako-sasaki>

¹⁴ Masahiro Sasaki, "Masahiro Sasaki : on surviving the atomic bombing of Hiroshima, his sister Sadako and his mission to advance peace", dans News & Insight/Guest Blogs, The Elders, [En ligne], <https://theelders.org/news/masahiro-sasaki-surviving-atomic-bombing-hiroshima-his-sister-sadako-and-his-mission-advance>

2) EXPLIER

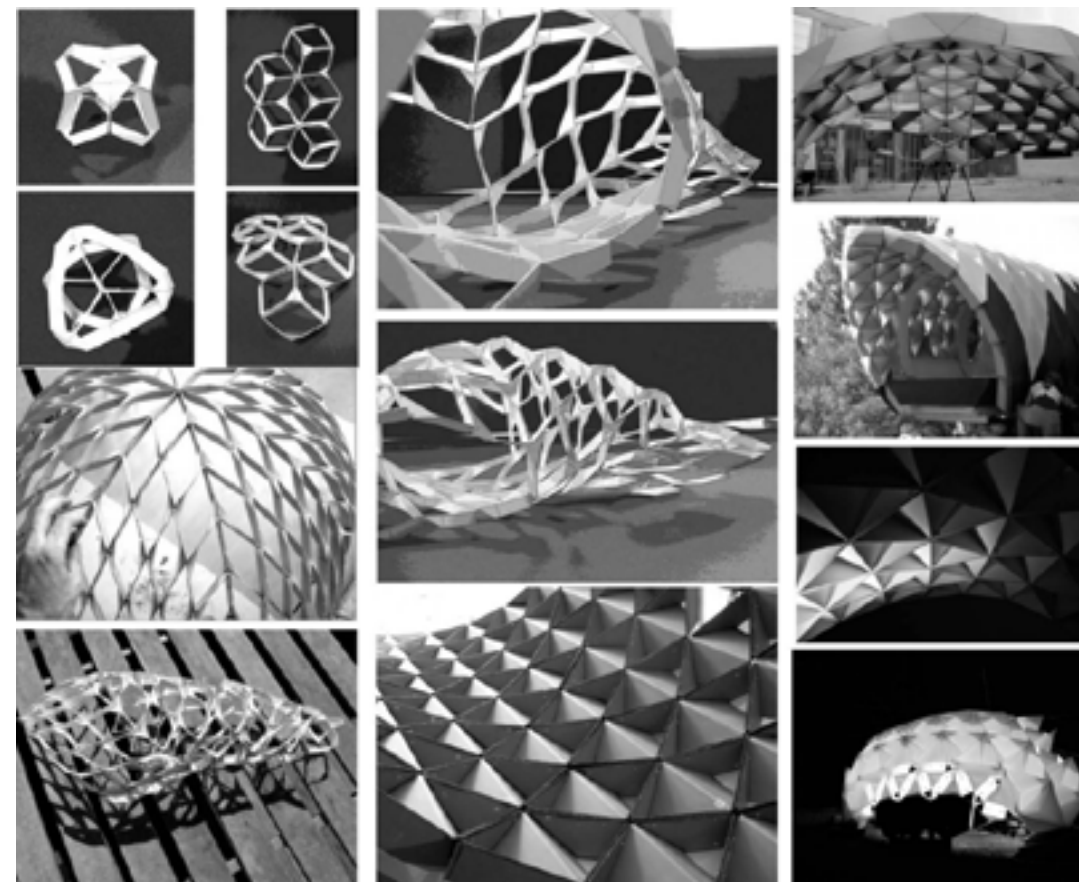
Le domaine du pliage est un sujet passionnant pour l'architecte mais aussi le designer, puisqu'il associe "mise en forme et mobilité¹⁵".

Comme le dit si bien Clément Godry¹⁶, le pli est le geste élémentaire le plus simple et le plus évident de la matière, à la fois accessible, rapide, dynamique et abordable. Son concept même renvoie à la transgression spatiale la plus évidente, passant de deux à trois dimensions en un seul geste. Un geste si primitif avec pourtant de si nombreuses subtilités¹⁷.

En prenant la définition de base, un pli est une double épaisseur obtenue en rabattant sur elle-même une matière souple telle qu'une étoffe, du papier, etc¹⁸. Passant d'une surface plate à un espace en trois dimensions, le pli joue en quelque sorte le rôle de frontière, d'armature qui supporte et sépare plusieurs éléments. Le pli a également plusieurs visages et techniques, il peut être simple et assemblé, à motifs géométriques ou bien froissé et compressé comme par exemple avec la technique du crumpling.

¹⁵ Chloé Genevaux, "Structures pliées modulaires et architecture flexible", Les Cahiers de la recherche architecturale et urbaine", [En ligne], <https://journals.openedition.org/crau/591>

¹⁶ Idem, p.13.



Maquettes et structures légères éphémères réalisées avec le collectif Archiwaste à partir d'un même élément modulaire formé d'une simple bande pliée.

¹⁷ Clément GODRY, EXPLIER, Au-delà du pli, [En ligne], 2017, p.13 <https://issuu.com/clementgodry/docs/ex-plier2/15>

¹⁸ La langue française, Définition de "pli", Trésor de la Langue Française informatisé, [En ligne], <https://www.lalanguefrancaise.com/dictionnaire/definition/pli>

La technique n'est pas la seule variable à être prise en compte pour la réalisation d'un pli, il est également important de penser au matériau travaillé. La souplesse, la résilience, l'épaisseur, la malléabilité et le diamètre sont des caractéristiques qu'il faut prendre en compte, si l'on souhaite utiliser et mettre en forme un matériau. Ces données permettent de définir les limites du pliage ainsi que les procédés qu'il est possible d'utiliser en fonction des matériaux à travailler. Tous les matériaux réagissent différemment, en fonction de leurs propriétés physiques et des efforts qu'ils subissent entre les tensions et les contractions. C'est pourquoi le papier et le tissu sont souvent utilisés quand il est question de pliage car ce sont des matériaux accessibles et de par leurs caractéristiques facilitent la mise en forme et le travail du pli.

Cependant, des processus industriels de mise en forme sont utilisables, si l'on souhaite appliquer le pli à d'autres matériaux. Pour cela, on peut s'appuyer sur la technique de formage, d'assemblage et de moulage comme l'évoque Jean-François Brossin dans son rapport de recherche *Technologie du pliage*.

Grâce à ces différents procédés, il est possible de mettre en forme du plastique, du métal, du bois ou des matériaux composites, tout en reproduisant les qualités que l'on peut trouver dans l'art du pliage tel que l'économie de matière, la légèreté ou encore la modularité.

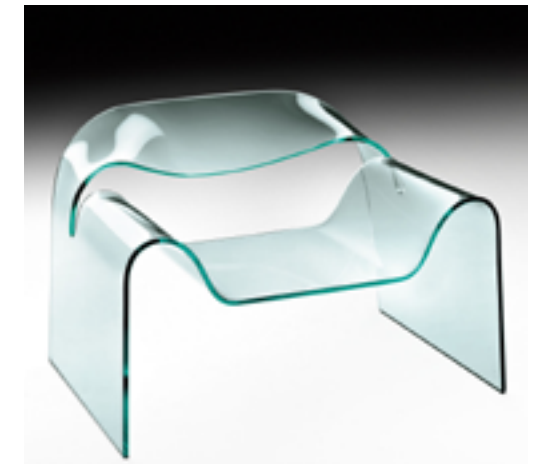
Le pliage par formage consiste à déformer de façon permanente un matériau en exerçant une force directement à sa surface. Pour utiliser cette technique, il est préférable de prendre des matériaux sous forme de plaque, de tube ou de barre car leur faible épaisseur facilite la mise en forme. Ce procédé est celui qui se rapproche le plus du pliage. Par cette méthode, de nombreux artistes et designers ont pu voir naître leur idée.

Qui aurait pu penser voir un jour un fauteuil en verre. Même Cini Boeri, architecte et designer à l'origine du fauteuil Ghost ne pensait pas cette idée possible.

« *Je n'aurais jamais pensé réaliser un jour un fauteuil en verre... Ma méfiance initiale à l'égard d'une idée qui semblait irréaliste a été surmontée par le désir/le défi de voir s'il était possible de la concrétiser et si Fiam serait à la hauteur de la réaliser¹⁹. »*

Réalisé à partir d'une seule pièce de verre d'une épaisseur de 12 mm, le fauteuil Ghost dessiné en 1987 est devenu à la fois un classique du design contemporain et un exploit technique. En associant le savoir-faire artisanal et la technologie de pointe, la feuille de verre a été cintrée afin de lui donner des courbes fluides. Sa faible épaisseur ne le rend pas fragile pour autant car le fauteuil peut supporter tout de même un poids de 150 kg. La transparence du verre utilisé laisse passer la lumière et le regard comme si l'on pouvait venir lire au plus profond de son esprit et dans certaines situations, celle-ci donne l'impression que le fauteuil s'efface comme s'il se sentait de trop dans ce monde déjà bien rempli. C'est sûrement de là que lui vient son nom, en référence à la capacité que peuvent avoir les fantômes pour disparaître. En plaçant la feuille de verre au-dessus d'un moule, celle-ci a été mise en forme grâce à une

montée progressive de température. Ce changement a ramolli la feuille et sous l'effet de son propre poids, celle-ci est venue prendre la forme du moule. Cette technique permet d'obtenir une forme plus brillante et plus transparente sans devoir forcer sur la matière. Pour une fois, ce n'est pas le matériau qui fléchit sous le bon vouloir de l'homme mais l'homme qui s'adapte au matériau en cherchant un procédé pour le travailler.



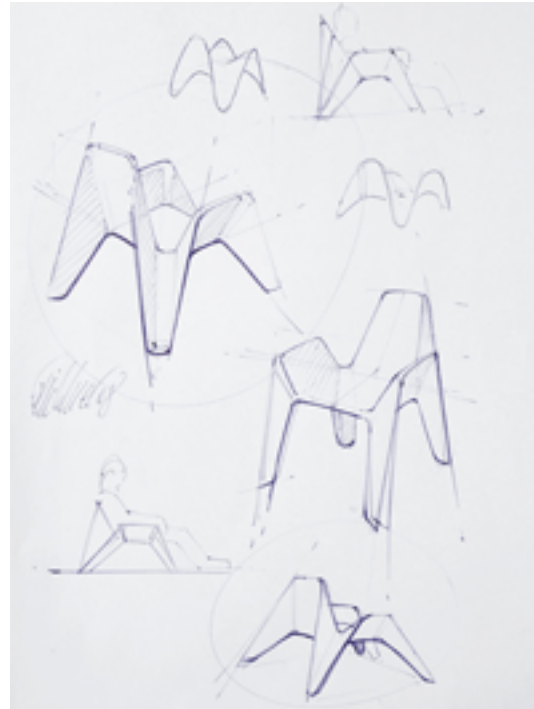
Ghost, fauteuil en verre cintré réalisé par Cini Boeri

¹⁹ Cini BOERI, "Ghost", dans design Cini BOERI, FIAM Italia, [En ligne], <https://www.fiamitalia.it/fr/ghost>

La mise en forme et le travail d'un matériau par le formage ne nécessite pas forcément l'utilisation de la chaleur car parfois la matière requiert un peu plus d'attention et de force. Et oui le métal peut être capricieux et demande de temps en temps un peu plus d'amour. En travaillant une feuille d'acier inoxydable à l'aide d'une presse hydraulique industrielle, le designer industriel Thomas Feichtner a par exemple créé la Pixel Chair. C'est le travail du pli sur le métal, qui confère à la chaise toute sa stabilité. A l'aide d'outils



industriels, cette réalisation met en avant le travail épuré du designer, que l'on peut aussi retrouver dans sa Tube Chair réalisée grâce au cintrage et à travers d'autres objets à la fois raffinés et techniques²⁰.

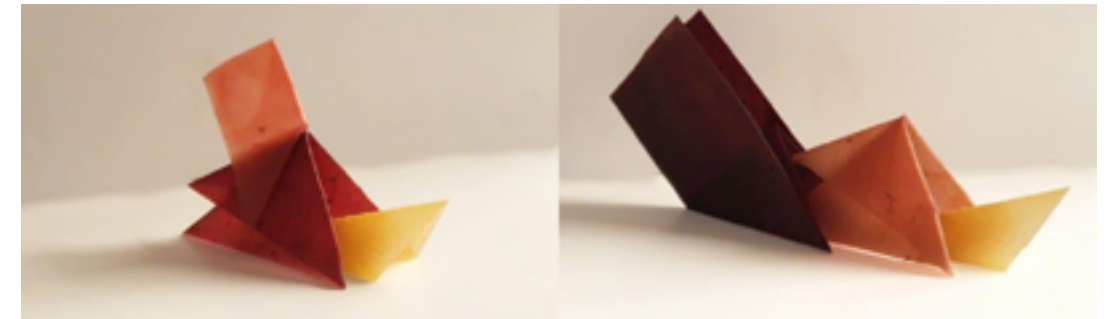


Pixel Chair, chaise en acier inoxydable plié, Thomas Feichtner, 2009

²⁰ Thomas FEICHTNER, "Pixel Chair", dans archive, Thomas Feichtner Studio, [En ligne], <http://www.thomasfeichtner.com/Work/Pixel-Chair>

Parfois certaines méthodes peuvent se retrouver dans des domaines ou des univers que nous n'aurions jamais envisagé. C'est dans le projet Eat-it de Delphine Huguet, que l'on peut voir l'utilisation du formage, se détachant ici de l'univers du mobilier. Cette designer culinaire et plasticienne canadienne aborde de façon sensible, l'influence de la forme des aliments sur la dégustation. Ce qui à première vue pourrait ressembler à un banal bloc de post-it coloré, Eat-it a la particularité d'être comestible. De la pomme, au melon en passant par la framboise, la mangue, le cassis ou bien encore la groseille, chacune des feuilles le composant peuvent se manger et venir former par le pli toutes sortes d'origami. Ce projet a reçu le soutien du

"Programme Hors les murs" de l'Institut Français pour une recherche à travers le Japon et nous montre aussi les possibilités que peut offrir le design culinaire²¹.



Eat-it, bloc de post-it comestible, Delphine Huguet, 2009

²¹ Delphine HUGUET, "Eat-it - 2009", dans design culinaire, Studio Delphine Huguet, [En ligne], <https://delphinehuguet.com/portfolio/eat-it/>

Dans certains cas, comme par exemple pour le travail du métal ou du plastique, sa mise en forme par formage est plutôt assez facile grâce aux divers outils mécaniques mais cela lui donne cependant un aspect industriel qui n'est pas toujours souhaité. C'est pourquoi le pli est parfois obtenu grâce à différentes sortes d'assemblages tels que le soudage à l'arc, par friction, par ultrasons, etc. Cela permet de garder une certaine continuité de la matière en venant former une surface, liant de façon permanente, les différentes parties. Le résultat devient plutôt une simulation du pli car cette technique enlève toute la mobilité et la modularité que peut avoir le matériau.

Contrairement au pliage traditionnel réalisé uniquement grâce au pli, son application à d'autres matériaux demande parfois de passer par de la découpe et de l'assemblage. Le bois par exemple est un matériau fibreux et anisotrope²² qui est donc assez difficile à travailler, à souder ou à plier. Parfois utilisé sous la forme de panneaux ou de modules, le bois peut être assemblé mécaniquement, lui donnant alors plus de souplesse et un nouvel aspect graphique et tactile.

Appliqué sous forme de module à une surface souple, le bois peut devenir malléable comme le montre le travail d'Elisa Strozyk. Cette designer textile allemande transforme le bois en tissu avec sa collection de produits *Wooden Textiles*. Ces différents objets sont réalisés sur une base textile où sont attachés manuellement de petits morceaux de bois préalablement découpés afin de réaliser une sorte de mosaïque. Le tissu joue le rôle de charnière et la couche de bois de 0,6 mm d'épaisseur, assure quant à elle la résistance et la stabilité de l'ensemble. En combinant la rigidité du bois et la souplesse du tissu, Elisa Strozyk arrive à dévier les lois de la matière, en obtenant une surface flexible à la fois rigide et souple. Par cette technique innovante, la souplesse obtenue permet de créer de nombreux objets tels que des tapis, des tissus d'ameublements, des revêtements, des moquettes, des lampes, allant jusqu'à obtenir des vêtements et même des meubles. Ce travail offre une nouvelle expérience sensorielle du bois, lui permettant de bouger et de prendre vie de nouveau, de manière imprévisible²³.



Collection "*Wooden Textiles*" de la designer allemande Elisa Strozyk

Finalement, la technique même du pli et ses applications dépassent toutes les idées préconçues que l'on peut se faire. Celui-ci arrive à dépasser les frontières

mêmes de sa propre construction, que ce soit à l'aide de nouvelles techniques de mise en forme ou par l'assistance de la technologie.

²² Quelque chose d'anisotrope possède des propriétés physiques variant selon la direction considérée.

²³ Elisa STROZYK, "*Wooden - Textiles*", dans collections, Elisa Strozyk, [En ligne], <https://www.elisastrozyk.com/new-page-3>

PARTIE 3 : MYSTÈRES DU PLI

« Dès qu'il y a pli, il y a mystère. Qu'y a-t-il à l'intérieur d'un pli ? Quelles sont ces formes qui nous plongent au cœur de l'étrangeté de la matière ? »

John Stewart (photographe)

Si le pli possède bien sûr une dimension artistique et décorative, il porte également une dimension symbolique très forte. Le pli supposerait "le jeu du visible et du caché, de la présence et de l'absence, de l'apparition et de la disparition, de l'ombre et de la lumière". On est au point de contact de l'espace du dedans et de l'espace du dehors. Dans l'art, le pli peut prendre la forme d'une frontière entre la vie et la mort.

1) LE PLI COMME POÉTIQUE DU DÉPLACEMENT DE L'ÂME

Le pli peut-être travaillé et représenté de différentes manières mais il ne faut pas pour autant le réduire à la simple représentation du mouvement d'un vêtement. En regardant avec un peu plus d'attention, le pli évoque le mystère, le caché, l'ombre et la lumière, l'empreinte, la métamorphose, c'est aussi l'ondulation et la liberté. La représentation du pli c'est bien plus que l'image, la forme ou la description que l'on voit du pli, c'est aussi une expérience sensible et mystique entre visible et invisible.

« Le monde entier n'est qu'une virtualité qui n'existe, actuellement que dans les plis de l'âme qui exprime, l'âme opérant des déplis intérieurs par lesquels elle se donne une représentation du monde incluse. »
Gilles Deleuze²⁴

²⁴ Gilles Deleuze, "Le Plis", Leibniz et Le Baroque, Edition de Minuit, Paris, 1988

Le pli c'est un kairos²⁵, un moment favorable pour accueillir au gré d'un rapt divin ce qui se manifeste dans le quotidien le plus ordinaire. Le pli c'est également un symbole du divin. C'est ce que Caroline Chariot-Dayez, artiste peintre et philosophe recherche à travers ses tableaux. Dans ses œuvres, elle ne représente pas des tissus, des vêtements ou des étoffes mais des plis et la façon qu'ils ont de créer des creux où viennent se cacher la lumière. Cette partie de cache-cache entre les ombres et la lumière ne peut être obtenue que lorsque qu'une matière souple est rabattue sur elle-même venant alors créer plusieurs épaisseurs. C'est pourquoi la représentation de tissus reste importante dans ses tableaux même si l'acteur principal est le pli.

Elle a découvert la peinture quand elle était petite et cette pratique l'a toujours fasciné. Ses études de philosophie et de sciences religieuses l'ont probablement aidé à comprendre ce besoin de rester des heures devant un chevalet. Elle sera influencée lors de ses premières années par l'ouvrage le Visible de l'Invisible de Maurice Merleau-Ponty et s'inspire ici de Simone Weil quand elle écrit "les

²⁵ Le kairos est le temps du moment opportun. Il qualifie un intervalle, ou une durée précise, importante, voire décisive. C'est donc « l'instant T » de l'opportunité : avant est trop tôt, et après trop tard.

choses créées ont pour essence d'être des intermédiaires [...] vers Dieu²⁶". Selon la philosophe Simone Weil, les choses du monde ne sont plus des fins en soi à rechercher, mais uniquement des moyens permettant l'ascension de l'être vers le monde surnaturel.

Caroline revisite une phrase du Christ : "Ne me retiens pas". C'est la phrase que Jésus a dite à Marie juste après la Résurrection. Et en travaillant exclusivement le pli par le biais de la peinture, elle met en scène des draps blancs en mouvement de façon hyperréaliste et surprenante. De par son travail du pli, l'artiste nous transporte à travers des tissus froissés, dans un univers de fascination, d'émerveillement, à la recherche de l'invisible, du spirituel pour pouvoir peut-être découvrir ce qui se cache derrière cette sensation d'apaisement.

²⁶ Simone Weil, La pesanteur et la grâce, Paris 1948, coll. « 10/18 », p. 146-147.

“Elle va peindre les plis qui se ploient et se déploient en s’attachant à chaque parcelle de ce qui apparaît en continu à son regard. Elle trouve une réelle jouissance à représenter la lumière colorée qu’elle a vu surgir dans les ombres. Chaque bord de pli est peint comme un élément d’une continuité infinie. Et le tout forme un ensemble interpellant, transfiguration de symboles, cris ou apaisement, chute et envol, mouvement et arrêt²⁷.”

Elle ne cache pas ce qu’elle éprouve quand elle peint car dans chaque peinture, on peut voir apparaître sa foi et sa recherche du spirituelle. “La fascination par la beauté de la réalité ouvre sur la réalité de la beauté, cette trouée vers l’invisible derrière la peau du visible. Les plis ravissent, transportent et font décoller. La réalité n’est pas plate, mais profonde. Les choses sont mystérieuses²⁸.”

L’intérêt qu’elle porte à la croyance et au domaine mystique transparaît à travers ses peintures que ce soit par la composition mais également par les noms choisis comme La Grâce, Amour, Vision, Brûlant au dedans. Même les lieux d’exposition renforcent cet univers, en privilégiant

des lieux spirituels comme les églises Saint-Merri et Saint-Sulpice, le couvent de l’Annonciation à Paris, la cathédrale de Bruxelles, les abbaye de Maredsous et d’Orval et bien d’autres.

La pratique de la peinture est une sorte de thérapie permettant de faire le vide à l’intérieur de soi, de penser à autres choses pour enfin pouvoir s’exprimer, et de ne plus rien garder pour soi.



Plis mystiques, expositions des huiles sur bois de Caroline Chariot-Dayez - Amour, Cosmos in the shadow, La Grâce, Vision -

²⁷ Caroline Chariot-Dayez, “La passion des plis”, dans archive 2012-2013, Le Prieuré, [En ligne], <https://www.leprieure.be/index.php/au-jour-le-jour/des-archives/archives-2012-2013/3-artistes2012-echos-chariot-dayez>

²⁸ “Expo : Les Plis mystiques de Caroline Chariot-Dayez à Evry”, Narthex, Art sacré. Patrimoine. Création, [En ligne], <https://www.narthex.fr/events/expo-les-plis-mystiques-de-caroline-chariot-dayez-a-evry>

2) L'ÉMOTION DU MINUSCULE

Il n'y a pas forcément besoin de beaucoup pour faire ressentir une émotion, parfois la plus petite chose ou attention suffisent comme un regard, un sourire, une larme, un mot ou bien une photo. On peut donc trouver et ressentir des émotions n'importe quand, n'importe où, avec n'importe qui et de n'importe quelle façon, en passant du plus petit grain de sable à la dune toute entière. Tout ce qui nous entoure, peut à un moment donné avoir le potentiel de devenir un instrument et d'une certaine manière, pouvoir peut être sortir de sa banalité, pour devenir l'activateur d'une attention, d'un regard, d'une temporalité ou d'une durée.

C'est ce que l'exposition *Instruments* de Ismaïl Bahri nous montre. Elle est composée de huit œuvres vidéos qui donnent à voir le temps et le mouvement à travers de petits gestes permettant une transformation et un développement inattendu.

À partir d'éléments et de gestes simples associés à sa façon de filmer, Ismaïl Bahri arrive à nous transporter dans un univers de méditation, de suspens et de questionnement. Il montre dans cette série d'œuvres qu'à partir d'éléments tels qu'une goutte d'eau, du fil, de la lumière, du vent ou tout simplement ses propres mains, il est possible d'affecter ce qui nous entoure et d'être affecté en retour.

Au fil d'une déambulation de salle en salle presque évidente, l'ensemble des œuvres est organisé pour induire une ouverture graduelle, en passant d'espaces refermés et intimes aux paysages et de la matérialité à l'impalpable. Cette mise en place similaire à une pièce de théâtre avec plusieurs actes est réalisée avec une certaine sobriété. En laissant entre chacune des vidéos des moments de vide, la disposition permet à chacun de se les approprier et de se concentrer sur le moindre petit détail.

C'est ce qui se passe avec la vidéo *Ligne*.

“Phénomène miniature reproduit à grande échelle, cette goutte apparaît comme un point focal qui happe notre regard, comme une subtile vibration qui nous draine à l'intérieur même d'“Instruments” et nous en donne le tempo. La goutte d'eau, disposée sur la veine d'un bras immobile, bat au rythme des pulsations cardiaques. Elle devient un instrument d'auscultation, de révélation et d'amplification de la vie intérieure – sa traduction physique, sensible, observable²⁹.”

Ce sentiment est amplifié par la mise en scène de la vidéo elle-même. *Ligne (2011)* est le premier temps de l'exposition, celui de l'accommodation. Projetée à l'échelle d'un mur, elle a la particularité de sembler immobile et c'est par le détail que va venir se révéler le mouvement. L'œuvre se voit depuis l'extérieur de la salle, ce qui invite le spectateur à s'approcher pour en comprendre la nature et le sens et servir en quelque sorte d'intermédiaire sensible à l'accommodation optique et au changement d'échelle.

²⁹ François Salmeron, “Ismaïl Bahri. Instruments”, dans *Critiques d'art* - 2017, François Salmeron, [En ligne], <https://salmeronfrancois.wordpress.com/2017/06/23/ismaïl-bahri-instruments/>



Extrait de la vidéo *Ligne* de Ismail Bahri, 2011

« Seuls, nous pouvons faire si peu ; ensemble, nous pouvons faire beaucoup »
Helen Keller

C'est une des conclusions que l'on peut faire en regardant la vidéo *Songes* (2017). Un grain après l'autre, une fine pluie de sable provenant d'un point inconnu, vient se déposer au creux d'une main ridée. Cette pluie assez subtile est révélée par une variation de lumière créée par cette petite cascade de sable. Chaque grain vient s'accumuler au précédent, jusqu'à ce que cette main s'affaiblisse, se ferme, se retourne et relâche à son tour le sable. La façon de cadrer cette vidéo, lui donne une apparence énigmatique car le sable apparaît et disparaît du champ de la caméra créant un phénomène de boucle.

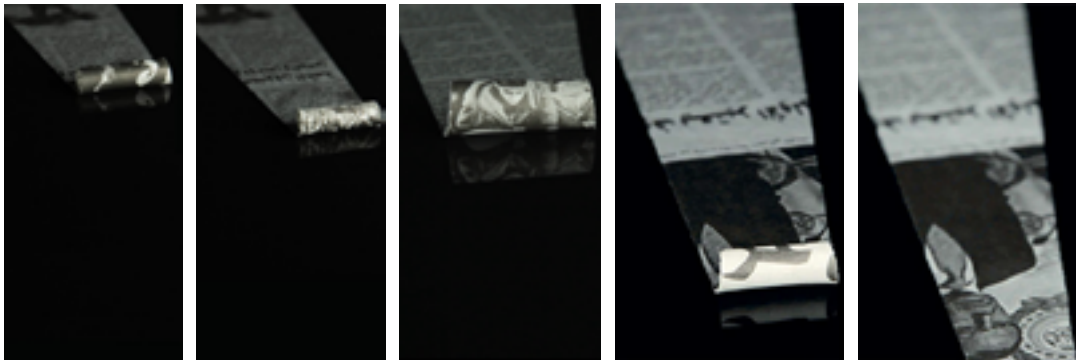
On ne sait pas si la main est le témoin d'un remplissage ou d'un évidement. Le sable devient acteur de la lenteur et du temps non pas comme un sablier pour voir le temps qui passe mais de manière à illustrer le temps que l'on peut sentir filer et qui nous passe entre les doigts. Comme une sorte de méditation, Ismail Bahri nous transporte dans un univers de lenteur ou même le plus petit grain de sable qui au départ pouvait sembler insignifiant, finit par avoir son importance car réunit à tous les autres, ils peuvent peser tout le poids du monde et obliger alors le corps à lâcher prise.



Extraits de la vidéo *Songes* de Ismail Bahri, 2017

La lenteur est la notion exploitée dans le deuxième temps de l'exposition comme le montre la vidéo *Film* (2012). C'est une œuvre projetée sur trois petits écrans, mettant en scène des fragments de journaux enroulés sur eux-mêmes et déposés sur une surface d'encre noire. Ils viennent alors se dérouler petit à petit au contact de l'encre, de façon très subtile et avec beaucoup de délicatesse et de lenteur révélant progressivement leur contenu ainsi que leur reflet.

“En se mettant ainsi à vivre, ce copeau de papier révèle, dans une cinématique précaire, un contenu enfoui, les indices d'une actualité qui ne cesse de fuir. En même temps qu'il explore une certaine archéologie du cinéma, ce dispositif renvoie au temps qui passe, où l'encre, qu'elle soit déversée ou imprimée, est celle de l'histoire humaine en cours³⁰.”



Extraits de la vidéo *Film* de Ismaïl Bahri, 2012

³⁰ Ismaïl Bahri, “Sélection de travaux”, DocPlayer, [En ligne], <https://docplayer.fr/46968058-Ismaïl-bahri-selection-de-travaux.html>



Catalogue de l'exposition *Instruments* dédiée par le Jeu de Paume à Ismaïl Bahri

CONCLUSION

Le monde qui nous entoure est basé sur des principes d'interactions et d'éléments en perpétuels confrontations qui, par un jeu de forces abstraites et imperceptibles, façonnent notre réalité temporelle et spatiale afin de s'adapter au changement. Parfois les parties se font face, se mélangent ou viennent à entrer en collision si un compromis n'est pas possible.

Comme les deux faces d'un même miroir, le noir et le blanc ou le ciel et la terre, ces éléments se confrontent et se divisent en surfaces bidimensionnelles cachant derrière elles, leur propre particularité.

La naissance du pli est un peu similaire, c'est comme si deux éléments en opposition venaient à se rencontrer comme la nature le fait déjà depuis très longtemps avec le phénomène des plaques tectoniques. C'est à la suite de perturbation, de collision, de contrainte et autres changements que l'on peut apercevoir le pli. C'est également un très bon témoin ou mémoire des événements passés. On peut le retrouver sur notre peau comme témoin du temps ou sur l'écorce terrestre comme témoin de déplacement.

« Tout l'existant s'avère impliqué, depuis le règne inerte du minéral jusqu'à ceux du vivant, végétal ou animal où le phénomène de pliage constitue un processus fondamental de morphogenèse qui marque de son sceau bien des conformations à l'éclosion et à la vie desquelles il contribue. »
Jean-Marie Delarue³¹

Le pli est mystérieux, il permet de donner de la sensibilité, de la surprise, de la simplicité tout en apportant un certain degré de liberté dans la mise en œuvre. En effet, dans le cadre du pliage papier, la manipulation se fait facilement grâce à des changements de formes liés à la répétition de pli. Leur dimension et leur forme les rendent également faciles à manipuler et plutôt attirantes. L'univers de l'enfance reste quelque chose qui me tient à cœur et que je pourrais introduire par exemple

dans des activités pédagogiques animées par l'utilisation du pli³². Ma réflexion de projet pourrait très bien s'orienter sur la conception d'atelier destiné à réaliser des maquettes en papier plié avec des enfants ou par la construction de petites structures modulables.

³¹ Jean-Marie DELARUE, Jean-François BROSSIN, Constructions plissées, figuration graphique et recherche structurale, rapport de recherche, ADRI Ecole d'architecture Paris-Villemin, Paris, 1937

³² L'art du pliage a depuis ses débuts, été utilisé comme outil auprès des enfants afin de pouvoir développer la coordination entre leur cerveau et

leur mains. D'ailleurs la loi Ferry de 1882 a permis d'introduire des notions de mathématiques dès les premières années de l'école primaire, en utilisant des exercices et des expérimentations afin de mieux comprendre des notions de base en calculs et en géométrie. Le pliage est donc devenu pour ces enfants, un outil permettant d'assimiler le concept de droite, de symétrie, de parallèle, etc.

BIBLIOGRAPHIE/ SITOGRAPHIE

OUVRAGES

DELARUE Jean-Marie, BROSSIN Jean-François. *Constructions Plissées, Figuration graphique et recherche structurale*. École d'Architecture Paris-Villemin, ADRI, Paris, 1987

DELEUZE Gilles. *Le Pli, Leibniz et le Baroque*. Éditions de Minuit, Paris, 1988.

WEIL Simone, *La pesanteur et la grâce*, Paris 1948, coll. « 10/18 », p. 146-147.

DOSSIERS/THÈSES/RECHERCHES

FENG Huijuan. *Kinematics of spatial linkages and its applications to rigid origami*, [En ligne], Thèses.hal.science.org, 2018

GENEVAUX Chloé. *Structures pliées modulaires et architecture flexible*, [En ligne], Books.openedition.org, 2012

GODRY Clément. *EXPLIER, Au-delà du pli*, [En ligne], issuu.com, 2017, p.13

ARTICLES EN LIGNE

BAHRI Ismaïl. Sélection de travaux, [En ligne], Docplayer.fr, p.14

CORREIA Jean-Claude, RAPPARD Philippe. *De l'art... les plis*, [En ligne], Cairn.info, 1997, p 268-275

GODFRAIN Marie. *Le design en quête de légèreté*, [En ligne], Lemonde.fr, 2014

SITES WEB

Caroline Chariot-Dayez, "La passion des plis", dans archive 2012-2013, *Le Prieuré*, [En ligne], <https://www.leprieure.be/index.php/au-jour-le-jour/des-archives/archives-2012-2013/3-artistes2012-echos-chariot-dayez>

Elodie D, "Japon-Japonismes au musée des Arts Décoratifs", dans *Sortir à Paris.com*, [En ligne], <https://www.sortir-paris.com/arts-culture/exposition/articles/177070-japon-japonismes-au-musee-des-arts-decoratifs-les-photos>

François Salmeron, "Ismaïl Bahri. Instruments", dans Critiques d'art - 2017, *François Salmeron*, [En ligne], <https://salmeronfrancois.wordpress.com/2017/06/23/ismaïl-bahri-instruments/>

Les Sorciers' de Salem, *Origami : le pliage de Miura*, [En ligne], https://sorciersdesalem.math.cnrs.fr/Origami/origami_miura.html

"L'origami, l'art du papier plié", dans Blog, *Espace Langue Tokyo*, [En ligne], <https://espacelanguetokyo.fr/origami/>

Masahiro Sasaki, "Masahiro Sasaki : on surviving the atomic bombing of Hiroshima, his sister Sadako and his mission to advance peace", dans News & Insight/Guest Blogs, *The Elders*, [En ligne], <https://theelders.org/news/masahiro-sasaki-surviving-atomic-bombing-hiroshima-his-sister-sadako-and-his-mission-advance>

"Sadako Sasaki et Senbazuru - La Légende des 1000 Grues", Sadako Sasaki nihon cult - HEAJ, [En ligne], <https://sadako-sasaki.nihon-cult.fr/>

"The Story of Sadako Sasaki and the Hiroshima Peace Cranes", dans News & Insight, *The Elders*, [En ligne], <https://theelders.org/news/story-sadako-sasaki>

SITES WEB RÉFÉRENCES EN DESIGN

BOERI Cini, "*Ghost*", dans FIAM Italia [En ligne], <https://www.fiamitalia.it/fr/ghost>

CHARIOT-DAYER Caroline, le pli mystique en peinture, [En ligne], <http://www.chariot-dayez.com/presentation-caroline-chariot-dayez/>

FEICHTNER Thomas, "*Pixel Chair*", dans archive, [En ligne], <http://www.thomas-feichtner.com/Work/Pixel-Chair>

HUBERT Benjamin, "*Ripple Table*", 2013, dans [dezeen.com](https://www.dezeen.com), [En ligne], <https://www.dezeen.com/2013/09/16/ripple-lightest-table-in-the-world-by-benjamin-hubert/>

GLOSSAIRE

Adaptation : Action d'adapter ou de s'adapter à quelque chose.

Assemblage : Action d'assembler les éléments d'un tout ; montage.

Assemblage (technique) : Action, manière de réunir différentes pièces préalablement ajustées pour qu'elles forment un ensemble rigide ; résultat de cette action.

Modulable : De moduler, que l'on peut moduler, adapter selon les besoins du moment, faire varier selon les circonstances.

Modulaire : Qui est constitué de modules, de sous-ensembles, d'éléments aptes à toutes sortes de combinaisons.

Origami : Art traditionnel japonais du papier plié et découpé.

Pli : Double épaisseur obtenue en rabattant sur elle-même une matière souple (étoffe, papier, etc.).

Pliage : Susceptible d'être plié. Les parties articulées peuvent se rabattre les unes sur les autres. Action de plier quelque chose; résultat de cette action.

Plier : Rabattre une partie de quelque chose de plat, de souple sur ou vers l'autre, mettre en double une ou plusieurs fois .

Plissage : Former des plis, une série de plis dans (un tissu), en les couchant dans le sens voulu puis en les marquant par la pression des doigts, en les maintenant par une couture ou par un repassage.

Structure : Manière dont les parties d'un tout sont arrangées entre elles.

Structure (technique) : Ensemble des pièces d'un ensemble supportant les efforts principaux et formant l'ossature sur laquelle sont fixés les autres éléments (carrosserie, fuselage, etc.).

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier très sincèrement toutes les personnes qui m'ont accompagnée, aidée et guidée dans l'élaboration de ce mémoire.

J'exprime d'abord toute ma gratitude à Marie HEYD, ma tutrice de mémoire, pour m'avoir suivi et aidé dans la création et la rédaction de cet écrit, ainsi que pour sa grande patience, ses conseils et ses nombreuses connaissances qui m'ont aidé dans les moments d'incertitudes.

Merci aussi à toute l'équipe pédagogique de l'ESDMAA, toujours présente lorsque j'en ai eu besoin, pour leur implication

dans l'évolution de ma réflexion, pour les temps d'échange, pour leurs conseils et leurs connaissances et qui m'ont aidé petit à petit à devenir plus autonome et à avoir un peu plus confiance en moi. Merci donc de m'avoir suivi tout au long de ces deux années de DSAA.

Un grand merci à tous mes camarades de classe, nouveaux amis et peut-être futurs collègues, pour leur soutien, leur énergie, pour avoir été là lors des moments d'hésitation et pour tous ces moments partagés ensemble, sans qui ce DSAA n'aurait pas eu la même valeur. Je remercie donc Alizée, Doriane, Sonia, Benoît, Julie, Paul, Jade, Emma, Morgan, Thomas et Camille.

Je remercie tout particulièrement Alizée, ma voisine de classe qui m'a toujours écouté, malgré ma tendance à un peu trop parler. Elle qui a toujours une petite blague sous le coude pour me faire rire et oublier le poids du stress et des rendus.

Enfin, je remercie ma famille et mes proches, pour les échanges et corrections avisées qui ont contribué à l'amélioration de ce travail ainsi qu'à leur soutien moral indispensable à cette production.

Typographies utilisées :
Calibri, Myriad Variable Concept, Dream
Orphans et Factually Handwriting PERSONAL.

Ce mémoire part d'une série d'objets en origami plié que j'ai fabriqué en première année. Il fait un retour sur l'histoire de cet art et ses possibilités de créations infinies.

Mots clés : savoir-faire - structures pliées - fait main - imaginaires