

Le design industriel ou l'éthique des contraintes

JEAN-CLAUDE NEYTON^[1]

Jean-Claude Neyton lève le voile sur les arcanes du design industriel. L'alchimiste designer nous ouvre ses portes pour nous faire découvrir, à travers son expérience, la démarche de création d'un objet.

Mariage des contraintes, croisement des usages, incarnation d'un besoin, application de savoir-faire, effervescence des techniques, recherche de performances, expression identitaire, tel est le design. Une chimère qui donne naissance à des formes et des fonctionnalités tellement simples et pures qu'elles nous semblent évidentes et qu'on en oublie les affres de la création.

Comment définir le design industriel ?

Auprès du grand public, et bien trop souvent dans l'esprit de trop nombreux industriels, une confusion subsiste entre esthétique industrielle et design industriel. Pourtant, l'un et l'autre s'opposent. L'esthétique industrielle prétend offrir un sentiment de beau trop souvent lié à la mode sans se préoccuper des contraintes inhérentes au projet et sans remettre en cause le bien ou le mal-fondé de certaines utilisations du produit. Le design industriel procède à l'inverse par l'analyse des contraintes, qu'elles soient humaines, financières, technologiques, écologiques, ergonomiques, de marketing, de service après vente (SAV), de transport, etc. Le designer apportera une réponse non seulement salvatrice, mais parfois inédite, pertinente au travers d'analyses, de sa culture, de son expérience et par la véracité d'une collaboration technique.

Le designer industriel est aussi parfois assimilé à un bureau d'études. Mais il n'est pas un technicien, ni un ingénieur compétent dans des technologies industrielles sans cesse

[1] Designer industriel, ex-professeur d'arts appliqués à l'école Boule. Courriel: jc.neyton@free.fr

plus performantes, ni le spécialiste d'une technologie. C'est un créatif. Par son système de réflexion et en collaboration avec les techniciens, il apportera une synthèse des contraintes consubstantielles au projet appelée concept — «l'âme» du projet. Le designer industriel est à l'objet ce que l'architecte est au bâtiment : un maître d'œuvre.

Il existe de nombreuses définitions du design.

Pour certains, c'est une discipline visant à rendre concret (sous une forme physique ou non) une pensée, un concept ou une intention en tenant éventuellement compte des contraintes fonctionnelles, structurelles, esthétiques, didactiques, symboliques, techniques ou productives.

Pour les Anglo-Saxons, le design est davantage une conception, une idée, une intention ou un projet. En France, c'est une recherche d'harmonie entre les formes et les fonctions de l'objet. En Italie et en Allemagne, le design est nettement plus stratégique, puisque l'industrie et l'artisanat de qualité en ont fait leur credo pour valoriser leurs productions.

Par abus de langage, le mot *design* est devenu un adjectif faisant référence à un registre stylistique et populairement employé pour décrire un objet

→ L'AUTEUR



Jean-Claude Neyton a enseigné les arts appliqués à l'école Boule. Il donne des cours ou des conférences à des élèves ingénieurs de l'École des mines de Douai (section plasturgie), à l'université de Besançon (section construction bois et meubles),

aux professionnels et industriels.

Designer industriel, il travaille avec de nombreuses entreprises leaders internationaux sur leur marché.

Il est également expert judiciaire près de la cour d'appel de Paris.

www.neyton-design.com

mots-clés

analyse de la valeur, conception et définition, créativité, design industriel, ergonomie

industriel ayant une forme sophistiquée et une apparence épurée.

Chacun sa définition ! C'est aussi la démonstration d'un certain flou professionnel, juridique et technique : en France, la profession de designer industriel n'est pas réglementée comme elle l'est dans d'autres pays.

Le design industriel n'est pas pour moi un style, ni une mode, ni une technique, c'est un système de réflexions, d'approches pour la conception d'un produit industriel, artisanal ou autre ayant le souci d'une synthèse savante et harmonieuse des contraintes qui lui sont inhérentes. Le mot « produit » est pris au sens le plus large : il englobe les sons, les lumières, les liquides... ou même une stratégie, par exemple le développement d'un artisanat utilisant un ou des matériaux locaux.

L'objet en devenir

Pour moi, la notion de design industriel n'est pas une création *ex nihilo* de notre époque. L'homme a toujours cherché à fabriquer puis à perfectionner ses objets pour son confort, pour se défendre, se nourrir, se déplacer, se soigner... et ses créations sont toujours en attente d'une adéquation qui s'accomplit parfois par la réponse magistrale à une question cruciale. Choix des matériaux, ergonomie, il



s'agit de trouver des solutions rationnelles, économiques et pérennes à des problèmes quotidiens : s'éclairer, se chauffer, transporter l'eau ou l'huile et les conserver, améliorer l'ordinaire des repas par divers modes de cuisson et des ustensiles adaptés... Les Touaregs nous donnent un exemple de cette conjugaison de l'efficacité et de la sobriété élevée quasiment au niveau du concept pur : confrontés à la double contrainte du nomadisme et d'un milieu naturel particulièrement austère, ils cuisent la *taguella*, sorte de galette, dans le sable sous les braises du traditionnel feu pour le thé de l'étape.

Aujourd'hui, les problèmes écologiques nous poussent à revenir à ces notions d'économie de moyens, de pérennité, de rationalité. Tirer parti de notre environnement proche sans l'épuiser, tel est l'objectif du développement durable et de l'éco-conception.

Voici donc quelques exemples pré-industriels de cette adéquation réussie entre l'objet, son environnement, sa fabrication et son utilisation.

● **La brique de terre crue ou cuite**
Première tentative d'industrialisation du bâtiment, standardisation d'un module facilement préhensible aux cotes modulaires pour le chaînage des murs et le calepinage des parements, utilisation rationnelle d'un matériau puisé sur le site

Christiansen Kird, l'inventeur du Lego, n'a fait qu'en recopier génialement le principe.

● **Le tonneau**
Parfaite adéquation du container : deux matériaux optimisés (le bois et le métal) et un outil économique (le feu avec les chutes) pour le cintrage des douelles et le fretage des cerces

Malgré nos techniques sophistiquées de rotomoulage, la fabrication

Quelques exemples de projets

1 MONTURE DE SCIE À MÉTAUX FACOM

La société

La société Facom est un des leaders internationaux de l'outillage pour la mécanique automobile, aéronautique ou spatiale. Deux grandes lignes commerciales se sont imposées : l'esprit de perfection (le designer a obligation de résultat) et la garantie à vie de l'outillage (notion à prendre en compte lors d'un projet et à transmettre ensuite aux sous-traitants). La société ne conçoit pas un produit sans la collaboration d'un designer industriel assurant le suivi industriel.

Le programme

Cette création d'une monture de scie à métaux économique fait suite à un premier projet de scie à métaux, destinée celle-ci aux professionnels. Cette nouvelle monture ne devait pas, en jargon marketing, « cannibaliser » celle de la scie professionnelle **1**. La fiche zéro (cahier des charges chez Facom), rédigée par le service marketing, spécifie quelques contraintes incontournables :

- Scie pour amateur et/ou scie de chantier (sous-entendu, jetable en fin de chantier)
- Un prix très bas pour une fabrication en très grande série
- Possibilité de couper une branche d'arbre
- Utilisable après huit jours enfouie sous terre (exclusion de toute corrosion)
- Sciage rasant (la monture, au droit de la poignée, ne doit pas dépasser la partie coupante de la lame)
- Points de comparaison avec le modèle professionnel : tension de la lame à 80 kg au lieu de 150 kg, deux positions de coupe au lieu de huit, lame déportée et non centrée, hauteur de coupe 75 mm au lieu de 100 mm



L'auteur a choisi ses propres créations, afin de pouvoir les analyser en toute liberté.

Compte tenu des obligations de confidentialité professionnelle ne sont jamais annoncées les quantités ni mentionnés les prix départ usine, et certains détails techniques ou mises en œuvre ne sont pas exposés

La mission du designer industriel

L'outil est le prolongement de la main. Un bon outil doit se faire oublier, et chaque main, chaque individu est biologiquement unique. Pour le designer industriel, les outils et les sièges sont des exercices redoutables, car intimement liés à une ergonomie sensible et en permanente utilisation.

L'esprit de perfection de Facom et la garantie à vie (un outil cassé par défaut mécanique est échangé) sont des notions à prendre en compte tant au moment de la création pour le designer que lors de la réalisation des plans et des essais mécaniques (toujours largement surdimensionnés) par le BE et les sous-traitants. La société porte une attention toute particulière à l'ergonomie. De très nombreux essais en interne sont pratiqués et souvent aussi auprès des futurs utilisateurs.

La phase projet

Beaucoup, beaucoup d'esquisses, suivies d'un avant-projet et d'une maquette en volume, qui font l'unanimité, cas extrêmement rare pour un tel projet, et, de surcroît, chez un client en perpétuelle recherche de la perfection, allant parfois au-delà de son propre cahier des charges. L'expérience d'un premier projet de monture de scie à métaux oublié dans les cartons à dessins de la société, suivi après plusieurs années d'un autre projet de monture de scie professionnelle **2**, et une étroite collaboration technique avec le responsable du projet et le BE ont très largement contribué à ce rapide consensus. L'ergonomie d'un appui ●●●

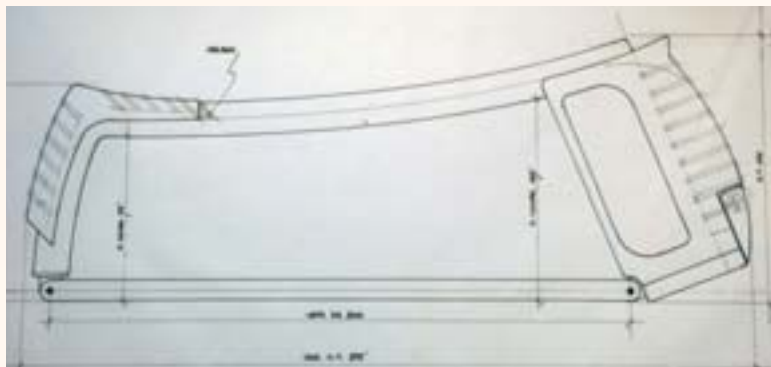
1

MONTURE DE SCIE À MÉTAUX FACOM (SUITE)

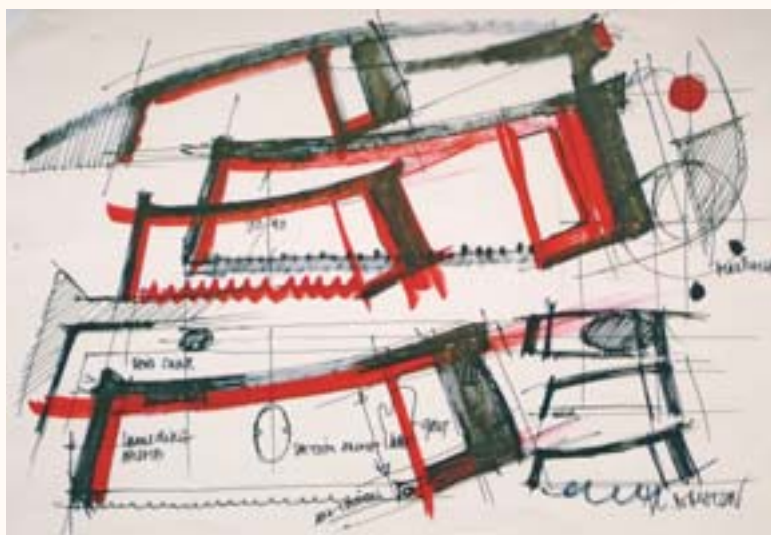
●●● pour la main gauche et le bossage haut de la main droite (augmentation de la poussée avec le pouce) sont acceptés après essais sur maquettes en volume. Le cintrage négatif de la monture est un artifice graphique du designer, une nouveauté qui a fourni matière à des interprétations diverses et cocasses dans la presse spécialisée, qui l'a comparée avec un archet de violon.

Le suivi industriel

La maquette en volume acceptée par la société est présentée au futur sous-traitant plasturgiste qui la refuse, ne sachant pas alimenter les deux surmoulages (emplacement main gauche et poignée main droite) sans les relier. Le designer, fidèle à ses principes, reprend le dessin de



la scie afin de ne pas imposer de proesse technique ni de surcoût. L'élégance de la scie est intimement liée à cette contrainte technique maîtrisée. Une fois encore, la technique a été salvatrice. Comme tout produit industriel sophistiqué (bi-injection, insert métallique et un seul point d'injection), ce projet a connu son lot de très sévères difficultés, voire la tentation de l'abandon lors de la mise au point industrielle.



Le graphisme et la publicité

Le designer a aussi créé le support d'emballage (drapeau) pour un facing destiné à la vente dans les grandes surfaces. La lame de scie a fait l'objet de plusieurs propositions graphiques pour différentes actions publicitaires.

La diffusion du projet

Cette monture de scie [1] est un succès immédiat à la vente, fait l'objet de plusieurs publications dans la presse, et reçoit des prix en France et à l'étranger. Réaction immédiate d'un important concurrent qui fabrique et diffuse, l'année suivante, une nouvelle monture de scie.

Aujourd'hui

Cette monture de scie figure dans certaines collections privées et publiques. Elle est toujours le cheval de bataille du sciage chez Facom dont elle est l'un des produits les plus vendus. Elle a « cannibalisé » en partie la monture professionnelle.

des tonneaux se perpétue sans aucune modification dans son concept. Il est très difficile de résoudre conjointement avec bonheur les contraintes de stockage (empilage), de conservation, du travail des arômes des alcools, de dégustation, de nettoyage, de réparation et de manutention aisée d'un contenant de 250 litres ou plus. Surprenant, confondant, déconcertant... nous ne savons pas faire mieux au XXI^e siècle!

● **La roue de charrette**

Construction accomplie, capable d'encaisser une accélération de plusieurs G en une fraction de seconde lors d'un choc et sous des charges conséquentes.

Dans l'astucieuse géométrie descriptive de l'axe de la roue de charrette, qui rappelle celle du parallélisme des roues avant de nos voitures aux angles caractéristiques et sécuritaires — l'angle de chasse, de carrossage, de pivot et de pincement; dans le choix judicieux des bois — orme ou acacia, qui ne se fendent pas, pour les moyeux, chêne pour la résistance des rais, frêne pour la relative souplesse des jantes; dans le moyeu en acacia vert, où convergent les rais, qui séchait pendant une année afin d'optimiser les assemblages tenons et mortaises, aucune fantaisie! C'est l'élégance consacrée d'une servitude technique parfaitement maîtrisée avec les moyens du bord.

Volontairement, ces trois exemples outrepassent la mission d'un designer industriel. Aucun d'eux n'est né d'un seul homme. Le temps, les échecs et les réponses à ces échecs, l'apport, même minime, d'intervenants et d'utilisateurs, l'obligation de répondre à certaines fonctions (toujours plus grands, plus gros, plus performants, moins chers...) ont été déterminants.

Ces trois exemples apportent la démonstration que la beauté d'un produit est intimement liée aux techniques judicieusement utilisées en réponse aux contraintes. Pour s'en convaincre, une visite s'impose au musée du quai Branly à Paris, par exemple. Devant chaque objet exposé,




2

Quelques exemples de projets

témoin d'une civilisation vierge d'industrie, on se posera les questions: pourquoi? pour qui? comment?

Je lisais dans la revue publiée par la société DuPont, *Engineering Design* (n° 2008-01), un article consacré à la conception d'une nouvelle roue de VTT en Zytel, d'une merveilleuse technique (noyau fusible) et d'un dessin superbement adapté aux conditions extrêmes d'utilisation. Sommes-nous si éloignés de la conception de la roue de charrette? L'esprit est similaire, même si les outils sont quelques millions de fois plus puissants. Et peut-être ne sommes-nous qu'à l'âge de pierre de ces outils futuristes...

La création d'un produit Pourquoi créer un nouveau produit?

La décision de collaborer avec un designer industriel lors de la création d'un nouveau produit dépend de critères multiples, souvent complexes. La figure  page suivante rend compte de quelques cas qui la justifient:

- **Améliorer son image de marque**
La société souhaite offrir à ses clients une nouvelle dynamique, réorienter son marché, créer ou modifier sa charte graphique...
- **Développer un nouveau concept**
La société désire exploiter de futurs brevets, de nouveaux matériaux, mettre au point de nouveaux modèles, une nouvelle approche ergonomique...
- **Répondre à la concurrence**
La société doit réagir par une innovation plus pertinente à la copie d'un de ses modèles, à une nouvelle gamme concurrente...
- **Intégrer les nouvelles normes**
Le non-respect des normes peut engager la responsabilité de l'industriel, ainsi que celle du designer, d'où l'intérêt du respect de ces normes lors d'appel d'offres public, de la création d'un projet ou de la modification de l'existant.

Toutes ces exigences feront l'objet d'un cahier des charges, et le designer devra s'en souvenir dans sa

PINCE ÉTAU FACOM

Le programme

Bill Peterson, en 1924, dépose les premiers brevets de la pince étau. La société Facom réactualise cette invention et compte parmi les leaders, avec une fabrication proluxe pendant plusieurs années. Mais sa pince étau est vieillissante et la concurrence acharnée pour ce produit à utilisations marketing multiples. La nécessité d'en concevoir une nouvelle s'impose donc à la société. La pince étau est un consommable (montage en batterie, pinces soudées sur un châssis pour un serrage en série, d'où le perçage dans l'axe d'articulation des mors) et un outil polyvalent (garagiste, chauffagiste, plombier...).

Trois contraintes principales:

- Fabrication en tôle découpée sans reprise d'outillage lors de l'usinage en remplacement d'un métal forgé
- Plusieurs modèles de mors pour des serrages de diamètres de 40 à 100 mm avec un serrage minimal de 40 mm
- La déclinaison de deux autres modèles dans de plus petites tailles
- Un «look» innovant

La proposition du designer

La gestation fut longue et douloureuse, autant pour le créateur que pour le chef de projet: plusieurs mois de recherches, d'esquisses sans intérêt, peut-être dus à un cahier des charges à géométrie variable. Toutes les pinces étaux de tous les fabricants du monde se ressemblaient, et tous se sont copiés. Quel profil donner à cet outil pour se démarquer, tout en conservant ses qualités mécaniques et ergonomiques? La réponse fut surprenante, spontanée et définitive. Un croquis du designer résumait parfaitement l'attente du client: un simple croquis impulsif (ci-dessous) après des dizaines et des dizaines d'heures de recherches, de déplacements et de rendez-vous, d'hésitation, de déception et d'expectative entre le designer et la société. La future pince étau était née en quelques secondes et dans son dessin définitif!



Le développement du produit

La mise au point du croquis n'a représenté aucune difficulté technique (c'est généralement le contraire). La collaboration avec un chef de projet passionné fut excellente. Les quelques hésitations du marketing, dues à la nouveauté, se sont vite estompées lors de la présentation des maquettes en volume en couleurs. Le cahier des charges imposait deux types de gainages: l'un en polyamide pour l'usage courant (rouge) et l'autre en fonderie d'aluminium pour la soudure à l'arc. Le corps de la pince était proposé en plusieurs finitions, chromé, phosphaté... d'où le dilemme d'un assortiment de couleurs pour affirmer l'image de marque de la société avec ce nouveau concept de pince étau, compte tenu de l'importance de l'enjeu et des investissements engagés. Facom décide d'une présentation, sur panneau-échantillon, des différents modèles en maquettes en volume de pince étau en couleurs, présentation qui sera faite et commentée auprès des filiales européennes



La cinématique de pince est une belle prouesse technique (20 kg sous la main pour 300 kg dans les mors et un serrage d'un diamètre de 40 mm)



Le suivi industriel

Le nombre de pièces, de matériaux et de finitions employé dans ce produit, doublé des opérations d'assemblages, le tout pour un prix compétitif, est une première pour la société.

- Améliorer son image de marque ?
- Développer un nouveau concept ?
- Répondre à la concurrence ?
- Intégrer de nouvelles normes ?
- Conquérir un nouveau marché ?
- Actualiser une gamme ?

CAHIER DES CHARGES

À chaque client son programme, ses intentions, ses besoins...

1 La création d'un produit industriel: pourquoi ?

- La société a-t-elle :
- un potentiel humain ?
 - une image de marque ?
 - un potentiel financier ?
 - un potentiel technique ?

IDENTITÉ DE LA SOCIÉTÉ

Un designer crée pour son client et non pour réaliser son propre chef-d'œuvre

2 La création d'un produit industriel: pour qui ?

- Analyse des produits existants ?
- Séances de créativité (brainstorming) ?
- Identification du produit par une check-list des fonctions ?
- Enquêtes auprès des consommateurs ?
- Simulation de mise en situation ?
- Analyse de la valeur ?
- Expérience du designer ?

CONCEPT DU PRODUIT

Le concept est l'âme du produit

3 La création d'un produit industriel: comment ?

- Brevets
- Concurrence
- Prix
- Outils du client
- Planning

CAHIER DES CHARGES

- Transport
- Sous-traitance
- Potentiel technique
- Potentiel humain
- Image de marque

IDENTITÉ DE LA SOCIÉTÉ

- Ergonomie
- Normes
- Marché
- Créativité
- Matériaux
- SAV

CONCEPT DU PRODUIT

Le design est la synthèse de toutes les contraintes inhérentes à un produit

4 La création d'un produit industriel: synthèse

verve créative. Comme l'architecte, le designer est au service de son client. Et, quelles que soient les conditions — urgence, délais d'études et/ou de réalisation de moule, une partie du projet déjà au BE... —, il doit être en mesure d'apporter une réponse, qui peut être négative, si une pré-étude débusque des obstacles techniques (investissements outillages) ou commerciaux (inutilité d'un nouveau produit).

Quelle est l'identité du donneur d'ordres ?

Cette deuxième interrogation est très certainement l'une des plus difficiles à appréhender pour un designer industriel extérieur à la société. Chaque société est unique. Toutes ont une image de marque, une histoire, des outils intellectuels, mécaniques ou commerciaux, un savoir-faire. La figure 2 rend compte de quelques-unes des questions que le designer doit se poser :

● La société a-t-elle un potentiel humain ?

Ce potentiel humain est dans les ateliers, les bureaux ou à l'extérieur de la société. L'opposé de ce potentiel humain est la sous-traitance.

● A-t-elle une image de marque ?

Certaines sociétés ont, pendant des années, cultivé l'intégrité d'une image de marque en offrant un haut niveau d'une qualité organisée dans ses produits, un service après-vente irréprochable, une garantie parfois à vie, le tout soutenu par une charte graphique hors du commun et une communication de circonstance (l'un

de mes clients m'imposait l'emplacement du logo afin qu'il ne s'estompe pas avec le temps).

● A-t-elle un potentiel financier ?

Il ne s'agit pas des honoraires du designer (qui représentent de 2 à 5 % du prix d'un produit commercialisé), mais des investissements financiers lourds : frais d'étude des BE, coût des maquettes, des prototypes, des moules, du temps passé pour la mise au point, des retards et de la promotion du nouveau produit (catalogue, site, formation de représentants). La simple approche financière du mode d'amortissement d'un moule peut être décisif dans l'orientation du concept du produit.

Le designer se pose beaucoup de questions afin de cerner les impératifs de son client, qui sont souvent subtils, intangibles. Appréhender l'identité de la société et la respecter peut être un exercice difficile.

Comment appréhender la conception du produit ?

Les « outils » du designer industriel, pour répondre à la demande de son client, sont nombreux et de qualité très inégale dans la rigueur de l'approche. Ils ne fournissent en aucun cas des réponses cartésiennes, mais plutôt des axes d'orientation pour le développement d'un concept. La figure 3 en présente quelques-uns :

● L'analyse des produits existants

Vouloir créer *ex nihilo* est la première erreur qu'un designer ne doit pas commettre. On ne réinvente pas tous les jours le fil à couper le beurre... un peu d'humilité ! Une analyse des produits existants doit en faire apparaître les points forts et les points faibles. La synthèse constituera une hiérarchie de ces points forts ou faibles, qui sera confirmée par un cahier des charges. Il s'agit d'une étape subtile et décisive ; certains points forts seront incompatibles dès les premières esquisses avec le futur projet.

● Les séances de créativité

(brainstorming)
Hommes et femmes (du cariste au BE, de la secrétaire au commercial...),



2

NACELLE HAULOTTE

Le programme

La société Haulotte est leader dans le domaine de la nacelle élévatrice pour les réparations et les entretiens aériens de petites et de très grandes hauteurs. Pour ce nouveau projet de nacelle (la plus haute au monde: 47 m), la société fait appel à un designer industriel un peu tardivement, l'intervention portant essentiellement sur la tourelle. L'une des contraintes consistait à protéger le nom du fabricant, que les loueurs, trop souvent, effacent pour s'approprier la machine. L'autre contrainte était de simplifier optiquement et mécaniquement la lecture des volumes pour créer une image de marque exemplaire.

Quelques exemples
de projets

tous concernés par le projet, sont réunis autour d'un animateur avec le mot d'ordre « on ne se moque pas de son voisin ». Toutes les idées, bonnes ou mauvaises, sont consignées, analysées et conservées. Cette méthode peut être très fructueuse, si l'animateur est pertinent, pour la création d'un nouveau produit ou l'actualisation d'un ancien.

- **L'analyse du produit par une check-list des fonctions**

Cette méthode d'analyse convient pour un projet qui demande une ergonomie subtile : interface homme-machine, petit matériel, montage en kit... Les fonctions sont analysées, codifiées, et font parfois l'objet d'un tableau synoptique référent avec ou sans pictogrammes. Parfois cette check-list des fonctions sera complétée par une simulation sur maquette d'ordinateur ou, mieux, sur prototype.

- **L'enquête auprès des consommateurs**

Outil pertinent en prise directe avec le futur client/acheteur, il implique une analyse globale des résultats avec des ratios, des tableaux pour dégager des orientations, des axes de recherche.

- **L'expérience du designer**

L'expérience est l'outil irremplaçable du designer. Celui-ci sait qu'aucune de ces méthodes d'analyse ne lui fournira la réponse — le concept. Le Corbusier disait de son Modulor qu'il n'avait jamais donné de talent à ceux qui n'en n'avaient pas : les diverses analyses ne sont que des outils rassurants au service d'un créateur pour l'assister et l'orienter dans son système de réflexion ; son expérience, son imagination, son talent et éventuellement son génie feront du projet un produit exceptionnel.

Toutes ces analyses accompagneront le designer dans les affres de la synthèse. Du brouillard des premiers instants doit naître le Concept, réponse pertinente et unique ou la mieux adaptée aux contraintes inhérentes au programme. Cette phase créative est intimement liée à la personnalité du créateur.



La proposition du designer

Les appréhensions sont avouées par les utilisateurs dès que la nacelle, au dessin arachnéen, est montée à quelques dizaines de mètres du sol. Un test effectué par le designer dans la nacelle confirme que les notions de sécurité et d'équilibre doivent être traitées comme une contrainte prioritaire. La forme en violon, en vue de dessus, est créée pour répondre à ce sentiment d'insécurité en accentuant les volumes et la couleur des contrepoids situés dans le prolongement de la machinerie, point d'attache de la flèche, en opposition à la partie avant réduite au minimum et n'abritant que l'option bouteilles de gaz.

La forme en violon et la surface gauche des côtés rendent impossible l'apposition d'une tôle par un loueur pour cacher le nom du fabricant, moulé dans le polyester, qui ne peut être supprimé sans détruire le capot.

Cette forme « violonée » est aujourd'hui réutilisée par la société pour son image de marque ; s'y ajoute un plan de ferrage droit des capots en opposition aux anciens modèles équipés d'un ferrage sur un plan bombé, pas très mécanique lors du montage et plus tard lors de l'utilisation ou d'un SAV.

La synthèse et la pertinence créative

Le projet parfait n'existe pas, c'est toujours un compromis entre des incompatibilités humaines, techniques, commerciales et financières **4**. Parfois, ces compromis sont représentés lors des séances de brainstorming sous forme d'une pyramide: la base est un foisonnement d'idées lumineuses et originales qui disparaissent les unes après les autres, au fur et à mesure que leur pertinence est confrontée aux contraintes. Atteindre le sommet relève de l'exploit; certains projets sont volontairement décapités. Quant aux frais d'étude et de recherches, ils sont inversement proportionnels à la hauteur de la pyramide.

Le nombre de contraintes peut être tel que vouloir toutes les résoudre avec le même bonheur est une chimère. Dès les premières esquisses, des incompatibilités s'avèrent rédhibitoires, sans issue pour le projet. Vouloir résoudre la quadrature du cercle peut conduire non seulement à des surcoûts inacceptables, mais aussi à des réponses techniques «tordues». L'un des rôles du designer industriel est de savoir établir une hiérarchie, donner une priorité à certaines contraintes en réponse à la spécificité du projet.

Exemple de contrainte, et non des moindres: la société possède un outil de travail performant et un savoir-faire reconnu. Il serait dommage de ne pas s'en servir et de proposer un projet dans une autre technologie en sous-traitance, sauf s'il y a une demande explicite. Il appartient au designer industriel de s'imprégner de l'outil de travail de son client.

Perpétuel dilemme de toute création! Ici, pas d'équations savantes, pas de tableaux analytiques, pas de chemin tout tracé, mais du bon sens, de la sensibilité et de l'expérience.

La mise en œuvre d'un concept

Un projet de design industriel ne s'improvise pas. Il s'appréhende, puis s'exprime au travers de méthodiques recherches d'élaboration d'un pro-

Quelques exemples de projets

4 COMPRESSEUR SULLAIR

La société

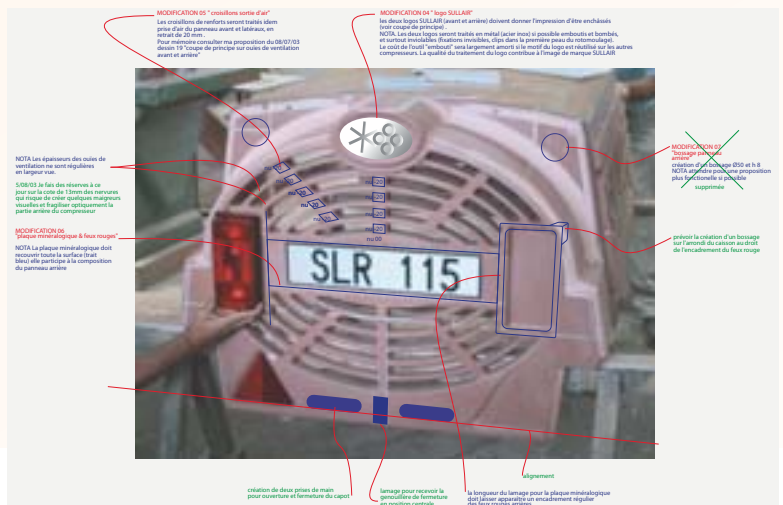
La société Sullair est leader international dans le domaine des outils produisant et utilisant l'air comprimé: compresseurs mobiles, compresseurs fixes, compresseurs très haute pression pour forages en grande profondeur, gammes de marteaux-piqueurs...

Le programme

La société souhaite conforter, lors de l'étude de son nouveau compresseur mobile, son image de marque. C'est la première fois qu'elle fait appel à un designer industriel pour l'habillage d'un châssis et d'un bloc-moteur. L'option rotomoulage est retenue pour le capot mobile, et les garde-boue démontables pour le SAV. Une importante contrainte: aucune cote ne sera modifiée pour les feux de route et la plaque d'immatriculation afin d'éviter un nouveau passage aux Mines imposant des délais déraisonnables.

La proposition du designer

Deux avant-projets sont présentés sous forme de petites maquettes, l'un classique et l'autre avec une volumique plus affirmée. Par boutade, le designer souhaite que l'on reconnaisse un « compresseur Sullair de nuit, à 100 mètres dans le brouillard ». La deuxième maquette est retenue par un BE motivé, engagé et performant.



Le suivi industriel

Le développement se fait en étroite collaboration avec le BE dans un premier temps, puis, dans un deuxième temps, avec les sous-traitants des plans d'exécution, d'après les dessins du designer. Les modèles des fonderies (moules pour le rotomoulage) font l'objet de modifications en accord avec le BE et le sous-traitant rotomouleur.

Aujourd'hui

La commercialisation du compresseur est une réussite pour Sullair, qui confirme sa place de leader.

gramme, d'estimations financières, d'enquêtes, d'analyses auxquelles s'ajoutent l'expérience et la créativité du designer en collaboration avec le BE et les sous-traitants. Si les tentatives de rationaliser ce processus créatif existent sur le papier (normes européennes qui régissent le travail intellectuel), la variété des programmes, la diversité des sociétés sont telles, auxquelles s'ajoutent l'indépendance et la personnalité des designers, que, le plus souvent, chacun

fait à sa façon, bien sûr hors norme et parfois totalement irrationnelle! Le designer restera un créatif.

Les documents écrits

Un cahier des charges, en principe, doit résumer le futur projet, mais, dans la réalité, il est souvent inexistant ou pauvrement exprimé, ou encore communiqué oralement.

Ce cahier des charges doit exposer un programme, parfois accompagné



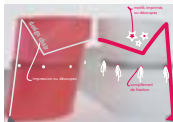
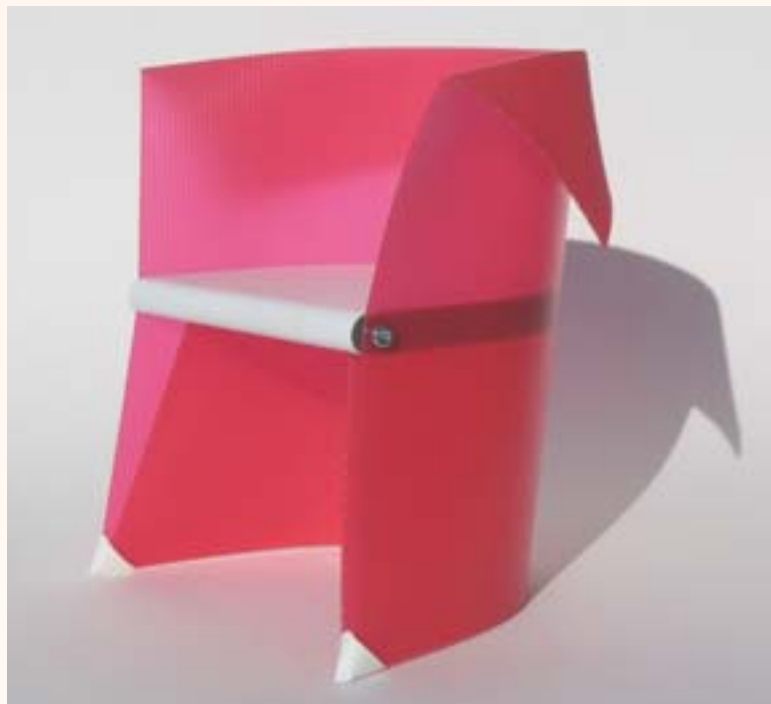
5

FAUTEUIL BRIDGE

Le programme

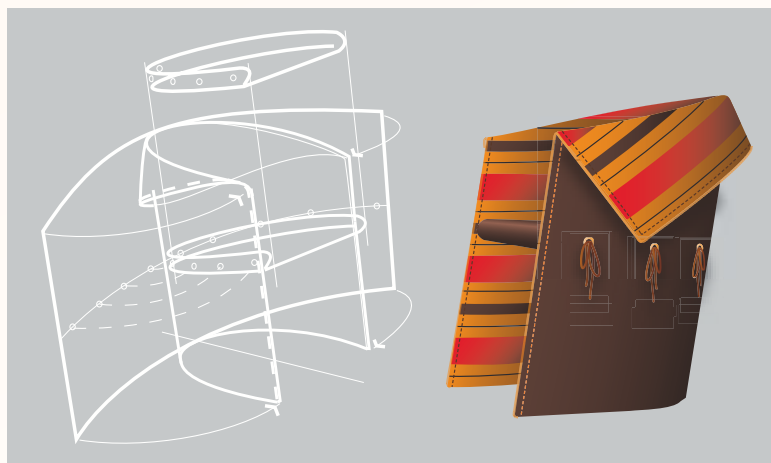
Création d'un siège pour une utilisation personnelle, dans un premier temps, avec une construction « spartiate » : corps en contreplaqué moulé ou cintrable, assise multipli et habillage d'une chaussette textile avec un pli type « col de chemise » pour le haut du dossier. Lors de la réalisation de petites maquettes d'étude en feuilles de polypropylène, une possible variante est développée pour un marché de sièges destinés essentiellement à l'événementiel.

Le monde du siège est un peu le terrain de jeu et le champ d'expérience du designer. Le siège est un exercice redoutable en ergonomique et quant à la technologie de mise en œuvre, surtout s'il doit subir les tests de solidité et répondre à des normes. C'est une signature... et une source de royalties!



Aujourd'hui

Le siège est toujours libre à l'édition... Les cartons à dessins des designers débordent de bonnes intentions!



Quelques exemples de projets

d'éléments d'information divers sur l'existant et/ou la concurrence : étude de marché, enquêtes, échantillons de produits, normes en vigueur, règlements de sécurité, pièges techniques à éviter, sous-traitants les plus habilités, planning, documentation des produits fabriqués par le client...

Le cahier des charges, document écrit, fait foi si d'aventure une procédure judiciaire devait être engagée.

Pour certains projets, le designer industriel peut proposer, dans un premier temps, une réflexion par écrit : étude des tendances (croquis, dessins, photos accompagnés de commentaires), analyse comparative de l'existant, mémoire sur le futur projet...

Les documents graphiques

C'est une partie de l'étude qu'il appartient au designer de produire pour communiquer ses intentions à son client. Le dessin est notre écriture (les cartons à dessins des designers débordent d'idées géniales... non commercialisables).

Cette phase de recherche peut comprendre les étapes suivantes :

- Des croquis, esquisses, *roughs* (premiers jets, brouillons), de rapides petites maquettes ou esquisses en volume...
- Un ou plusieurs avant-projets sous forme de dessins plus aboutis, de petites maquettes-esquisses, de perspectives, d'échantillonnages des possibilités de mise en œuvre des matériaux, des finitions...
- Un projet définitif accompagné d'une cotation générale des volumes, des détails et de coupes exprimées (coupe : mise en couleurs ou autres artifices liés au projet pour mieux traduire ses intentions)
- Des gammes d'échantillons de matériaux avec leurs finitions (texture des surfaces pour les plastiques ; vernis, teintures, lasures pour les bois ; métaux polis, brossés, microbillés, nickelés ou patinés), des gammes de couleurs référencées (Pantone, Ral ou échantillons) avec des propositions de finition : mate,

6 GRUE DE CHANTIER POTAIN

satinée, brillante voire même chargée de microbilles (design Starck) ou de silicone (peintures texturées), etc.

- Des perspectives, aujourd'hui souvent réalisées sur ordinateur, parfois avec des rendus irréalistes de matériaux... toujours pour séduire le client!
- Une note écrite ou descriptive confirmant les intentions du designer

Les documents graphiques doivent prioritairement développer, préciser, confirmer le concept. Cependant, ils peuvent engendrer des malentendus, dus à l'habileté du designer industriel, qui peut « tricher » avec les rendus, ou à l'ignorance du client, qui n'est pas forcément initié à la lecture des plans (d'où parfois de sévères déconvenues, comme cela m'est arrivé avec une société leader en électronique).

Les documents graphiques sont les liens privilégiés avec le BE et les sous-traitants. Mais le designer, créatif indiscipline, électron libre, n'utilise pas le langage Afnor du dessin industriel — cotation fantaisiste, angles de dépouille oubliés, vues inversées... —, d'où d'autres déconvenues.

Quelle que soit la finalité des documents graphiques, *roughs*, croquis, de rendus, maquettes, perspectives, même et surtout lorsque l'on utilise des logiciels sophistiqués (l'ordinateur accentue plutôt les faiblesses en ce domaine), nul n'échappe au *dessin*: c'est notre mode d'expression, avec son vocabulaire et sa grammaire.

Petite note de l'expert judiciaire: en cas de contestation, les documents écrits sont contractuels et opposables et priment sur les documents graphiques. Les perspectives ne sont pas contractuelles. Le designer propose une mise en œuvre, mais ne fournit pas de plans techniques d'exécution « bon pour fabrication »; c'est la mission du BE.

Les maquettes en volume

Plusieurs types de maquettes en volume existent: les maquettes-esquisses, les maquettes finalisées, les maquettes techniques, etc. Elles sont réalisées dans une échelle appro-

La société

La société Potain est leader international dans le domaine des grues, petites et grandes portées, pour les travaux publics. Le barrage des Trois-Gorges en Chine a été équipé de grues Potain aux caractéristiques impressionnantes: portée de 26 tonnes en bout d'une flèche de 86 mètres.

Le programme

La société a souhaité une collaboration avec un designer industriel pour réactualiser un modèle de grue: la contre-flèche, la flèche et le pivot central équipé de sa cabine. Cet ensemble, sauf la flèche, doit être transportable dans un conteneur marin. Une première! Deux contraintes prioritaires: le montage et le démontage de la grue au sol; la résistance au vent. Plus, sous-entendue, celle de la reconnaissance de l'image de marque Potain par un professionnel du bâtiment.

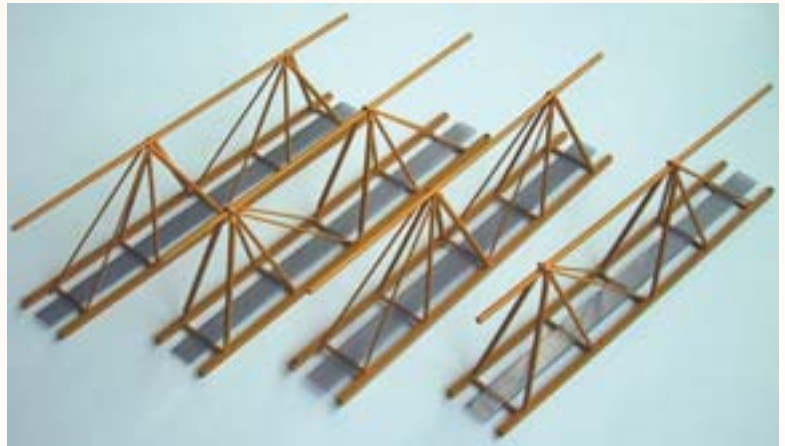
La proposition du designer

Plusieurs avant-projets graphiques ont été réalisés pour des propositions de contre-flèche escamotable en longueur:

- Tronçons cylindriques coulissants (comme une antenne escamotable)
- Le repliage de la contre-flèche en deux parties (solution retenue)
- Le coulisage d'une partie de la contre-flèche (comme une tirette de plumier) sur l'extrados
- Un nouveau contrepoids escamotable à l'intérieur de la contre-flèche pour répondre à la contrainte des cotes standard internationales d'un conteneur marin (1 125 cm x 240 cm; H 250 cm)

Lors de la présentation des premières esquisses, la société Potain fut interpellée par l'audace de solutions inusitées et a retenu le projet de contre-flèche avec option pliage: option économique qui offre une bonne résistance aux vents, une bonne sécurité lors des manœuvres de pliage et de dépliage au sol, avec une cinématique sans beaucoup de risques mécaniques.

Avec la collaboration d'un BE extérieur à la société, un nouveau contreventement de la flèche a été calculé après simulation, sur un tableur, des rapports prix - résistance mécanique des profils. Le dessin de la flèche Potain est atypique, et offre une signature pertinente et pérenne, ainsi qu'une importante économie en prix et poids du métal. De petites maquettes en volume du designer ont participé à la décision finale devant un client hésitant sur l'originalité de la nouvelle triangulation: une entretoise en compression pour deux en traction, avec une géométrie décroissante adaptée à la longueur de la flèche.



Le suivi industriel

Le prototype construit, le designer a visité le chantier-laboratoire et rédigé un rapport préconisant de nombreuses modifications, qui n'ont pas toutes été acceptées. Les contraintes de résistances mécanique et aérodynamique rendent le BE frileux à toute modification précipitée. La grue a fait l'objet d'essais mécaniques destructifs.

Aujourd'hui

Ce modèle de grue est un succès international, parfois copié.



7

Quelques exemples de projets

SIÈGES CARBONE STEELCASE

La société

La société américaine Steelcase est numéro un mondial de l'équipement de bureau. Sa filiale française collabore systématiquement avec des designers industriels pour toute création. À l'époque, elle était en recherche d'une collection de sièges «apportant un plus sur le marché». Un premier projet de sièges modulaires (collection 01) en carbone est présenté à la société, qui retient le matériau comme un plus, mais souhaite un programme de sièges plus complet avec un mobilier de tables pliantes (pour réunions improvisées).

Le programme

Trois collections de sièges en carbone avec le procédé Schappe[®] sont mises en chantier. Le mot «chantier» n'est qu'un doux euphémisme pour rendre l'ampleur d'un programme élaboré pendant plusieurs années!

La société Steelcase, qui vend son mobilier dans le monde entier, utilise son propre centre technique d'essais aux contraintes mécaniques draconiennes, souvent supérieures à celles des centres officiels (le coût du retour d'un siège cassé est parfois plus élevé que celui du siège lui-même, sans parler de la dégradation de l'image de marque).

Une production internationale implique non seulement le respect des normes des pays concernés, mais aussi la prise en compte des spécificités morphologiques de leurs habitants (la taille moyenne des Hollandais n'est pas celle des Japonais).

- Le siège Collection **a**, siège de réception haut de gamme, est réalisé avec deux profils en carbone creux (procédé Schappe) et une cotte de mailles en acier inoxydable pour l'assise, les accoudoirs et le dossier. Une maquette grandeur nature pour la volumique est réalisée avec quelques modifications cosmétiques.

priée au type de projet et à leur finalité. Une maquette-esquisse, qui sert essentiellement à appréhender la volumétrie, sera toujours réalisée à petite échelle. On recherche plus une idée, un concept qu'un rendu exact. À l'opposé, une maquette définitive sera réalisée à l'échelle 1 ou à une échelle conventionnelle avec le rendu exact des formes, des matériaux, des couleurs...

Le designer a de nombreuses possibilités pour s'exprimer :

- **Les maquettes-esquisses**

Elles sont réalisées dans des chutes de bois, des bouts de papier, un peu de pâte ou de terre à modeler et autres objets hétéroclites (les collants de ces dames sont parfait pour simuler des structures tendues). Un exemple : afin de rechercher et d'exprimer rapidement une mise en forme du concept, le très célèbre architecte japonais Kenzo Tange fit ses recherches sur les structures de ses futurs projets des stades olympiques à Tokyo avec des allumettes et des élastiques. Belle leçon d'humilité pour nos élèves à qui il manque toujours du matériel!

- **Les prémaquettes**

Elles sont généralement réalisées sans rendu de matière, dans un blanc uniforme, pour une approche volumique, spatiale. Elles prennent en compte la «4^e dimension», le déplacement du spectateur.

- **Les maquettes définitives**

Réalisées à petite échelle ou en grandeur nature, elles vont offrir l'exactitude des volumes, des rendus de matériaux et des couleurs.

- **Les maquettes techniques**

Elles sont réalisées à petite échelle, ou à l'échelle 1 pour les outils soumis aux tests d'ergonomie ou ceux qui doivent avoir un poids donné, pour des petits matériels (appareil de mesures), pour définir un centre de gravité (cas des couverts) ou préciser un toucher (phlyctènes), pour l'ergonomie, l'empilage, le transport (sièges), pour la cinématique de montage des composants et les contraintes du SAV.

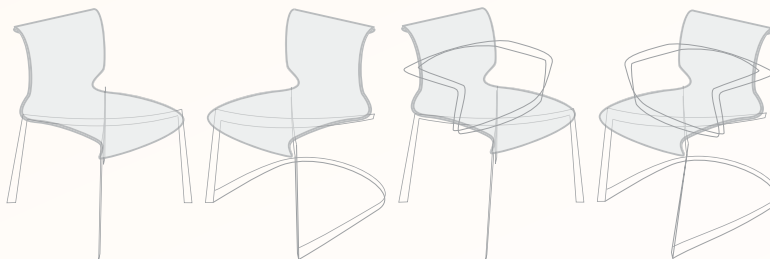


Le siège Collection (maquette d'étude grandeur)



Le siège Visiteur

- Le siège Visiteur **b** est réalisé en carbone, avec accoudoirs optionnels et un grand choix de piètements : quatre pieds, traîneau ou luge, pied central. L'une des contraintes du siège était le textile, qui a une double fonction : assise (qui ne doit pas «pocher» avec le temps) et tirant pour les montants. Le haut du piètement en X situé sous l'assise est assemblé par compression des bras de l'X et offre une tension permanente interdisant toute



[1] Le procédé Schappe repose sur l'assemblage de deux composants lors d'une opération de «tissage» : une fibre matrice organique en polyamide, polypropylène, PEEK ou PPS ; une fibre de renfort en verre, carbone ou aramide (Kevlar). Les deux composants sont tissés pour créer un fourreau circulaire souple sur mesure avec une armure satin ou sergé (types d'armures qui favorisent la déformation du fourreau). Le fourreau est déposé dans un moule chauffant pour polymérisation. Après fermeture du moule, et pour obtenir toutes les formes et détails en positif ou négatif, une baudruche est gonflée à l'intérieur du fourreau qui sera retirée lors de l'ouverture du moule. Production moyenne série.

7

Quelques exemples de projets

● Les maquettes-prototypes

Souvent nombreuses, elles subiront des tests de résistance, au laboratoire du CTBA (Centre Technique du Bois et de l'Ameublement) pour les prototypes de sièges (dossier soumis à 10 000 tractions avec un poids de 80 kg sur l'assise, l'accotoir devant résister à un poids de 120 kg...) par exemple, ou de renversements pour des engins de chantier.

D'autres maquettes-prototypes avec le rendu définitif seront photographiées et utilisées dans les documents de promotion pour palier les sempiternels retards des études et mises au point.

● Les maquettes stéréolithographiques

Réalisées par des robots à plusieurs axes pilotés par ordinateur, elles offrent un gain de temps appréciable avec une très grande précision (prototypage rapide).

Les prototypes, avec ou sans présérie industrielle

Une maquette en volume est réalisée dans un matériau sans rapport avec le produit définitif : plâtre, méthacrylate de méthyle (Plexiglas), mousse de polyuréthane (PU), bois (contreplaqué). Un prototype est réalisé et équipé avec les matériaux, les technologies, les accessoires, les instruments (face avant) et les assemblages (vis, clips, collages, soudures) définitifs.

Les très grandes séries (outils, électroménagers, jouets) feront l'objet de maquettes, puis de prototypes et parfois de préséries avec les modes de fabrication définitifs (l'assurance ne paraît chère qu'avant l'accident!). Lancer une très grande série sans la maîtrise du moindre des détails est suicidaire et irresponsable (plusieurs de mes clients pourraient en témoigner).

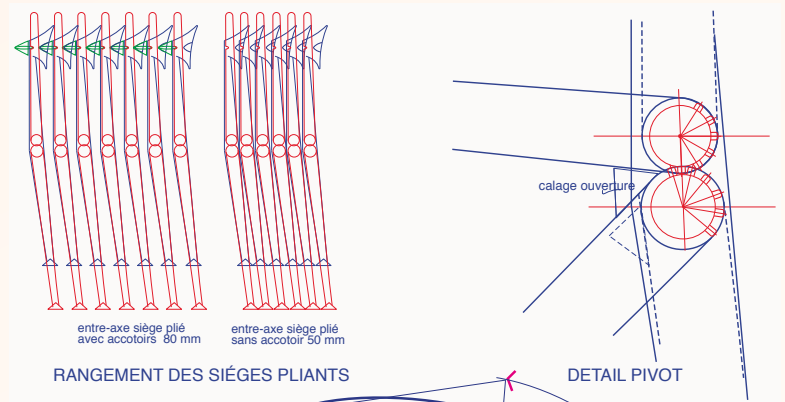
En conclusion, les maquettes en volume et les prototypes sont des approches idéales pour concrétiser un projet.

La maquette n'est pas seulement en 3D, elle intègre le déplacement de l'utilisateur : on peut tourner autour,

SIÈGES CARBONE STEELCASE (SUITE)

●●● déformation d'un textile (plusieurs centaines de kilos). Les embouts des pieds sont équipés d'une rotule sphérique avec un méplat montée à force dans le vide du profil carbone afin d'éviter le poinçonnement sur un sol fragile lorsque l'on se balance sur les pieds arrière orientés à 45° en plan **c**. Cette innovation d'embout orientable est une création des shakers^[2] pour préserver leurs fragiles parquets en résineux.

● Le siège pliant **c** est réalisé en carbone avec une des contraintes imposées par la société parmi d'autres : un seul geste pour plier et déplier le siège, avec ou sans l'option accotoirs, et un rangement minimal prévu dans l'épaisseur des plateaux des tables pliantes. Le pliage s'effectue par le relevage de l'assise qui entraîne les deux pieds avant grâce à deux rouleaux crantés et replie les accotoirs au passage de l'assise.



La rotule

c Le siège pliant

Aujourd'hui

Tous ces beaux programmes ambitieux et particulièrement audacieux ont pris fin le 11 septembre 2001. Steelcase est une société américaine...

[2] Les shakers (États-Unis) forment une communauté qui prône l'esprit de perfection en tout. Cette communauté est entre autres célèbre pour l'exceptionnelle qualité de ses objets et de son mobilier à l'image de leur philosophie. La conception de leur chaise équipée d'embouts mobiles dans les pieds arrière offre une simplification extrême de la structure faite de bois droits (corroyage et tournage simplifiés), et l'astuce d'incliner l'ensemble des montants offre une ergonomie et une sécurité relatives lors d'un balancement. Cette chaise est conçue pour un accrochage mural (dossier plan) facilitant le nettoyage des sols.



8

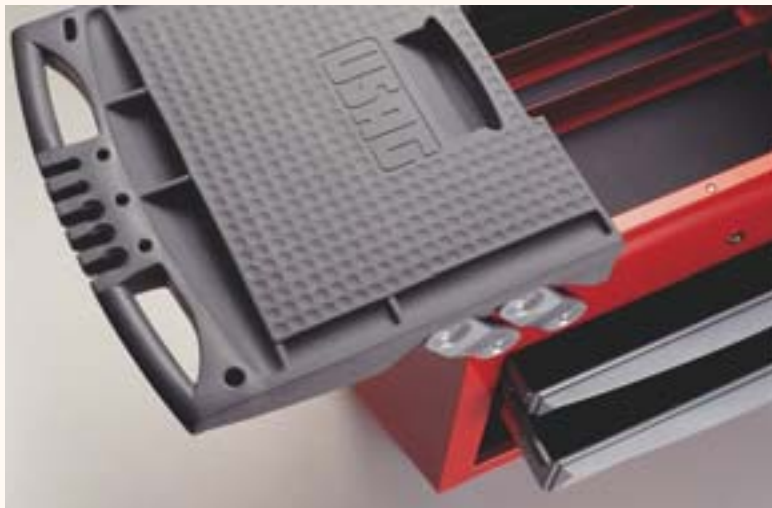
DESSERTES D'ATELIER USAG

Le programme

Il s'agit d'une desserte d'atelier destinée à l'Italie et fabriquée en France à un prix très compétitif. Les us et coutumes des garagistes italiens ne sont pas ceux des garagistes français. Les rangements diffèrent, et la possibilité de poser un petit bloc-moteur sur la desserte doit être envisagée. L'utilisation de la technique du rotomoulage pour le plateau est une première. Le plateau, très technique dans son dessin, est conçu pour un rangement d'outils et de petites pièces mécaniques. Il intègre une protection périphérique au cas où la desserte heurterait malencontreusement un véhicule en atelier, en réponse à la demande d'une célèbre firme automobile italienne qui faisait observer que la réparation d'une rayure sur la portière d'une de ses voitures coûtait plus cher que la desserte d'atelier.

Aujourd'hui

Les ventes sont remarquables en quantités. Où vont donc toutes ces dessertes ? Il y en a plus de vendues que de garages !



Quelques exemples
de projets

zoomer à l'envie... La préhension ou l'essai ergonomique sont également un argument incontournable, ainsi que le rendu des matériaux et « l'échelle » du grain plastique, surtout si celui-ci est soumis à des normes d'hygiène. Une perspective ou une image de synthèse ne remplaceront jamais une maquette en volume. Même pour certains initiés qui connaissent les arcanes du 2D, une maquette est plus explicite et ne « triche » pas (ou presque pas).

Les prototypes sont le passage obligé pour des productions en nombre ; parfois s'y ajoute la présérie. Cependant, la phase maquettes et/ou prototypes implique deux contraintes : un budget important, voire ruineux dans certains cas (c'est une addition de main-d'œuvre) ; des délais de réalisation incompressibles (sauf pour la stéréolithographie).

La collaboration avec le BE et/ou les sous-traitants

Si la mission du designer englobe le suivi industriel, la collaboration avec le bureau d'études est primordiale pour la pérennité du projet. Le système de réflexion du designer, qui est un créatif, n'est pas celui des gestionnaires de la technique. Ces derniers apporteront d'autres solutions, plus pragmatiques, plus techniques, plus économiques, qui feront souvent évoluer le concept du produit et aussi la démarche du designer. Cette collaboration, parfaitement complémentaire et indispensable à la réussite du projet, peut d'ailleurs être source de solutions novatrices inattendues. Quoi qu'il en soit, un designer industriel ne peut, sans arguments, refuser une solution plus économique, souvent plus saine, même s'il doit revoir son projet dans sa globalité. L'économie des moyens, c'est aussi l'authenticité du design.

Les documents graphiques destinés au produit

La mission du designer peut aussi intégrer la création de documents graphiques bien spécifiques : notices de SAV, de montage en kit (meuble), d'utilisation... Documents toujours



Mandrin en bois pour repousser le métal

9

ARTS DE LA TABLE

Le programme

Ce que femme veut, Dieu veut ! Pour répondre à un souhait de ma femme qui excelle en cuisine, j'ai créé cet ensemble des arts de la table en métal repoussé chromé nickelé. Cet exercice de mise en œuvre du repoussé fut une expérience sans lendemain.



10

COFFRETS ET CLÉ À CLIQUET FACOM

Le programme coffrets

La société Facom a vendu, pendant un siècle, son outillage dans des coffrets en tôle rouge, bien connus des professionnels. Confrontée au prix de revient des coffrets métalliques, à leur solidité relative (la chute de la hauteur d'une table d'un coffret rempli d'outils le rend inutilisable) et à leur empilage aléatoire, la société prend une nouvelle orientation avec des coffrets plastiques d'un coût inférieur, offrant une autre forme de robustesse (relative souplesse lors de chute), permettant un meilleur empilage et actualisant son image de marque.

Les contraintes sont nombreuses et rigoureuses, comme à l'accoutumé :

- Utilisation des coffrets lors d'un dépannage en hiver (bonne tenue du polypropylène au froid)
 - Charnière film démontable avec une ouverture à 180° (une folie technique), la société n'acceptant pas sa découpe par les utilisateurs afin d'augmenter les volumes de rangement dans la desserte
 - Empilage des coffrets sur une grande hauteur pour les stockages et transports (les coffrets du bas doivent supporter un poids important)
 - Réutilisation des habillages intérieurs existants en thermoformage, un seul moule pour les deux parties du boîtier
 - Déclinaison de plusieurs tailles de coffrets
 - Sens de lecture des étiquettes et leurs emplacements
 - Logo de la société visible dessus, dessous, sur les côtés et à l'intérieur, le coffret ouvert
- Toutes ces contraintes sont et font l'image de la société.

Quelques exemples de projets

utiles, puisqu'il s'agit de communication avec des tiers acheteurs et/ou utilisateurs du produit souvent sans grande compétence technique. Afin de vérifier leur fiabilité, ces documents graphiques sont souvent testés auprès d'un panel d'utilisateurs potentiels. Une simple notice de montage en kit peut demander des budgets conséquents, plus de temps dans les délais de fin de projet, d'où les notices spartiates et bâclées qui ont contribué en partie à l'échec du montage en kit en France. Le kit demeure pourtant une excellente réponse aux coûts de main-d'œuvre et de transports, sous réserve d'une fabrication de qualité. Encore faut-il ne pas confondre kit et démontable.

Conclusion

La mise en œuvre d'un projet peut relever du parcours du combattant et finir sur une chausse-trape. Le cahier des charges assimilé, les esquisses élaborées, les avant-projets se succèdent, et là peut commencer la « désillusion », qui se confirmera dans la phase projet. Viennent ensuite les plans d'exécution du BE, auxquels s'ajoutent parfois ceux des sous-traitants ; les déconvenues s'additionnent ou se multiplient. Puis la phase des maquettes en volume, relayée par celle des prototypes avant la présérie qui réduiront parfois à néant toutes vos bonnes intentions créatives — je l'ai vécu au point de ne pas reconnaître mes « enfants » lors de la réception du projet!...

C'est le potentiel humain d'une société qui est la clé de toute réussite. Entre personnes motivées, les problèmes techniques et financiers se résolvent toujours — je l'ai aussi vécu, avec bonheur : ce sont mes meilleurs projets.

Design et technique

Certains prétendent que la technique est au service de leur création, refusant tout compromis ; d'autres, angoissés par les exigences techniques (normes, règles de l'art, sécurité), commencent par étudier le détail en oubliant le concept (l'âme)



Le suivi industriel

De très nombreuses propositions graphiques (l'esprit de perfection de la société et l'importance du projet au sein du service marketing) et de nombreuses maquettes en volume ont donné raison au designer quant à l'apport de petits pions souples situés en dessous pour faciliter l'empilage et l'insonorisation du coffret lors de manipulations (aujourd'hui, il existe des designers du son : le claquement de la serrure plastique d'une portière doit créer une illusion de qualité et de sécurité sur certaines voitures). Une obstination heureuse : le coffret est devenu instantanément « qualiteux » (néologisme souvent utilisé en design dans les discussions sur les matériaux et leur mise en valeur).

Aujourd'hui

Cette gamme de coffrets est utilisée pour l'emballage et la présentation de la quasi-totalité des outils de la société.

Le programme clé à cliquet

L'ancienne clé à cliquet ne couvrait pas toute la gamme de douilles ; deux modèles étaient indispensables. Aujourd'hui, une seule nouvelle clé couvre la totalité de cette gamme. Plus ergonomique (déverrouillage des douilles par un bouton en tête, profil de la prise de main), elle répond à un impératif : le logo de la société devait être situé à l'abri de toute usure. Ce logo, moulé en plastique injecté dans la virole, simultanément avec la fabrication du manche, est un tour de force technique : tri-injections (trois couleurs : blanc, rouge, noir) sur un plan conique. La société Facom a toujours apporté un soin particulier à son logo.

La réponse du designer est en adéquation avec la demande de son client.



11

CONTAINERS ISOTHERMIQUES SOCAMEL

Le programme

Société leader dans la distribution des repas destinés aux collectivités par containers isothermiques, Socamel est l'exemple typique d'un client entreprenant et énergique qui souhaitait conquérir un marché, celui de la distribution de repas, par containers isothermiques, chez les personnes âgées, dans les municipalités qui souhaitaient garder leurs troisième et quatrième âges à domicile.

Un marché existe: les conteneurs sont soumis à une manipulation « bestiale » (et le mot est faible, comme j'ai pu le constater *de visu*). Tous les accessoires de fermeture sont irrémédiablement condamnés. Toute fabrication type mécano est vouée à un SAV ou à une destruction rapide. Tout conteneur alu à double paroi est soumis à une usure prématurée par « traînage » sur les sols, se perce et perd son isolation thermique, etc.

À tous ces aléas s'ajoute un entretien industriel hygiénique drastique: pression importante de l'eau, haute température dans le tunnel de lavage et produits lessiviels puissants.

Ajoutons les normes implacables d'hygiène, et l'une d'elles particulièrement difficile à respecter avec certains matériaux (tôle en 3D) et les mécanismes de fermeture: tous les angles rentrants doivent être rayonnés au diamètre d'un doigt entouré d'un chiffon pour un éventuel entretien manuel.



La proposition du designer

Le dynamisme de ce client a orienté l'étude du designer dans une fabrication de conteneur en mousse de polyuréthane à peau intégrale (le volant de votre voiture) avec peinture de transfert en fond de moule pour rendre celui-ci alimentaire. La réponse était presque parfaite: fermeture par encliquetage, matériau moulé en une seule pièce, meilleur respect des normes d'hygiène et entretien facilité, ouverture et fermeture confortables pour des mains parfois percluses de rhumatismes, chargement en façade avec possibilité d'affichage du nom (personne au régime), livraison aisée de plusieurs conteneurs simultanément dans les étages sans ascenseur grâce aux poignées confortables et au possible passage d'une sangle (portage multiple), lamage support latéral pour transport groupé dans un rack métallique roulant.

Le suivi industriel et du projet

Les tests d'hygiène de craie grasse (craie à tableau) sur le grain du PU sont négatifs dans un premier temps et engendrent la modification des « chaussettes » en silicone des moules.

La durée de vie moyenne d'un bon produit est de sept années. Ce conteneur isotherme a équipé les collectivités pendant une vingtaine d'années, et aujourd'hui il est conservé dans son concept mais avec d'autres technologies. Cependant, mon client découvre un jour sur site que certains employés déplaçaient les conteneurs à l'aide d'un pique-feu (celui du fourneau) planté sauvagement dans le PU, puis les traînaient au sol! Un détail que le designer n'avait pas prévu...



Quelques exemples de projets

du projet... La bonne approche est autrement subtile.

Après un temps de liberté créatrice, d'« égarement », il est indispensable de composer avec les contraintes techniques, de les magnifier, de les exalter... ou plus encore, de les montrer en les justifiant. Une tête de vis, un plan de joint de matériaux ou de moule se dessinent, se composent, s'expriment dans la finalité du projet. Le refus ou le mépris des contraintes techniques a plusieurs revers: fabrication d'un « mouton à cinq pattes » facturé une fortune et très certainement avec un SAV prohibitif, ou encore obligation pour les sous-traitants de réaliser une fabrication hors de leur compétence qui entraînera une qualité et une fiabilité aléatoires.

La prédilection bien connue du designer pour un dessin sec et nerveux, des courbes tendues, des arêtes « coupantes », des congés au minimum, des petits chanfreins s'oppose à celle du BE qui doit maîtriser la rhéologie de la pièce à mouler et proposera de grands rayons ramollis au dessin « avachi ». De la coopération se dégagera un consensus. On ne se bat pas contre la matière, elle est toujours gagnante dans le temps, surtout si elle est moulée (épreuve du feu).

Le design industriel n'est ni un art ni une technique, mais un système de réflexions concomitantes devant offrir un compromis fiable aux contraintes inhérentes à un projet. Voici quelques exemples :

● Exprimer un volume

Chaque matériau a sa spécificité (densité, couleur, résistance...); aucun n'a le monopole de toutes les propriétés remarquables; tous sont beaux, tous sont uniques. Il appartient en priorité au designer industriel, puis aux techniciens, d'exploiter cette singularité. Une carrosserie de machine rotomoulée ne peut ressembler à un capot thermoformé ayant la même fonction. Un stratifié (type Formica) faux marbre n'a pas les mêmes caractéristiques qu'un vrai marbre.





Petit divertissement

En fin du cycle d'initiation au design, je soumetts aux professionnels qui suivent mes conférences ou à mes élèves ingénieurs un petit divertissement inodore mais diablement insidieux, même si l'objet n'est plus d'actualité. L'exercice est conceptuel : un cendrier publicitaire conçu pour une très grande diffusion, destiné à être emprunté (sous-entendu volé) par la clientèle, principalement des bars et restaurants.

Cahier des charges

Le service marketing d'une marque de spiritueux ou d'apéritifs (Ricard, Pernod...) organise une opération publicitaire coup de poing ponctuelle.

- **Quantité** : 1 million d'exemplaires
- **Budget** : 500 000 €
(fournitures + emballage + transport + vos honoraires)
- **Délai** : quatre mois
(étude + fabrication + diffusion = rendu chez les clients)
- **Graphisme** : logo et/ou nom de la société
- **Cible commerciale** : clients des bars et des restaurants

Quelques recommandations

L'image de marque de la société

La volumie des formes et des couleurs, les matériaux, le détail, et, éventuellement, l'idée, l'astuce, l'ingéniosité qui feront du cendrier une pièce remarquable doivent rappeler l'image d'une marque commerciale connue (une confusion par le consommateur avec une autre marque serait inacceptable).

La priorité au caractère publicitaire

Prévoir un emplacement confortable pour la lecture du logo ou du nom de la société, lisible dans toutes les orientations et cendriers pleins. On n'écrase pas un mégot sur un logo, comme on ne foule pas aux pieds un drapeau, sauf en temps de guerre ! Une charte graphique ne peut en aucun cas être modifiée.

L'ergonomie

Le cendrier prend en compte la sécurité (pose et reprise de la cigarette), la résistance à la brûlure (800 °C), le stockage des mégots, la stabilité, l'entretien (le coup de chiffon du serveur),

le lavage en machine à laver professionnelle, l'empilage, le transport... sans oublier «l'emprunt» (dimensions d'une poche, sac à main).

Quatre mois de délai

Ce délai orientera le choix d'une technologie et/ou d'une mise en œuvre, voire même la possibilité de faire l'impasse d'un outillage (avec un peu de matière grise et de l'audace, c'est un cendrier et non une bielle de moteur !). Cette société de spiritueux ne possède aucun outil de fabrication, la sous-traitance est donc obligatoire.

Le marquage

Les marquages seront indélébiles aux lavages et résistants aux brûlures. Les surfaces seront facilement accessibles pour la pose d'une sérigraphie, l'impression par jet d'encre, une gravure mécanique chimique ou l'empreinte d'un moule. L'empreinte volumique, si le cendrier est moulé, embouti, offre une connotation plus riche graphiquement qu'une sérigraphie.

Une rapide estimation

- 500 000 €, 1 000 000 d'unités = 0,5 € l'unité
- Coût de fabrication y compris l'amortissement : de 30 à 40 % pour 1 000 000 d'unités (moule ou autres outillages ne serviront qu'une seule fois)
- Impression du logo ou de la marque : de 10 à 15 %
- Emballage par 50 à 100 unités : de 5 à 10 %
- Transport par 10 000 unités : de 10 à 20 % (on peut supposer que la distribution aux clients se fera par les représentants)
- Manutention et frais divers : de 5 à 8 %

Vous gérez vous-mêmes le budget alloué, la somme restante représentera vos honoraires.

L'objet parfait n'existe pas ; il appartient au créateur de donner une hiérarchie aux contraintes, d'où perpétuel dilemme, choix cornélien, antagonisme fonctionnel... bonne chance !

La revue recevra les réponses au divertissement qui seront analysées par l'auteur de l'article et la rédaction de la revue. Les auteurs des dix meilleures recevront un abonnement gratuit. Le meilleur projet sera publié avec commentaire.

● Les têtes de vis apparentes

Pourquoi vouloir systématiquement cacher ce système de fixation éprouvé ? Le designer peut l'utiliser comme image de marque (montre Love de Cartier). Pour certains outils ou petites machines portatives, la présence de ces têtes de vis est parfois demandée pour rassurer sur la solidité et le SAV (demande des marchés américains).

● Les détails

Un projet n'est fait que de détails, qu'il est souhaitable de prendre en considération dès les premières études : — un plan de joint (dilatation) entre deux matériaux est une contrainte technique incontournable et toujours visible dans le temps (variation dimensionnelle des matériaux). Ce raccordement doit être pris en compte, voire accentué lors de la conception ;

— un angle de dépouille est une réalité technique que l'on peut difficilement esquiver. Pourquoi faire compliqué ? Il est préférable d'utiliser cette caractéristique à bon escient, pour l'empilage par exemple, et de trouver une dynamique graphique ;

— les retassures, dues à une nervure intérieure de renfort dans un capot plastique injecté ou une fonderie, seront rendues plus visibles avec le temps et les frottements, et doivent faire l'objet d'un artifice graphique ou mécanique pour dissimuler cette forme d'usure précoce ;

— les plans de joints et les contre-dépouilles, qui engendreront des marquages, peuvent être supprimés par un apport de « matière grise » lors de l'étude du moule avec le designer, qui peut aussi modifier son projet.

Ces quelques suggestions le démontrent une fois de plus, le designer industriel propose une réponse « inspirée » à toutes les contraintes inhérentes à un programme, en étroite collaboration avec les hommes de l'art et de la technique. ■