

DU PLASTIQUE AU JOUET

INTRODUCTION : LE PLASTIQUE & L'HISTOIRE

Un matériau est dit "plastique" lorsque, après avoir été transformé par une action externe (chauffage, pression, soufflage...), il conserve la forme donnée. Les premiers plastiques sont naturels, modelables par l'homme. Il s'agit de l'écaille, de l'ambre, de la laine, des cheveux, de la résine des arbres... La cellulose, trouvée dans les arbres, l'herbe, le lin, le chanvre, le coton, est le plus commun de cette catégorie.

Au 19e siècle, les recherches sur les plastiques se développent. Apparaissent alors les **plastiques artificiels**. Ils sont le résultat de la transformation de polymères naturels (constituants essentiels des matières plastiques), d'origine animale ou végétale.

Le celluloïd, découvert aux États-Unis par les frères Hyatt en 1869, se substitue à l'ivoire, trop coûteux et peu malléable, dans la confection des boules de billard. Il est le premier matériau synthétique commercialisé avec succès.

La galalithe, qui provient du mélange de caséine (protéine du lait) et de formaldéhyde, est découverte en Allemagne en 1897. Elle remplace l'écaille et la corne dans la fabrication des boutons.

L'acétate de cellulose, découvert vers 1900 par le savant français Henry Dreyfuss, se présente sous forme visqueuse. Dur et inflammable, il est utilisé dans la fabrication des carrosseries de voitures et d'avions. Il sert également dans la réalisation de films photographiques.

Toutefois, ces nouveaux polymères présentent des inconvénients non négligeables : ils sont inflammables et vieillissent mal. Les recherches se poursuivent, donnant naissance aux **plastiques synthétiques**. Ceux-ci sont créés par des chimistes, par réaction de synthèse de 2 matières premières : le gaz ou le pétrole.

La première matière entièrement synthétique est découverte par le chimiste belge Léo Baekeland en 1907. La bakélite, née du mélange de formol et de phénol, est utilisée comme isolant électrique, en remplacement du caoutchouc. Servant aussi à la fabrication d'objets courants, elle est caractérisée de "matériau aux mille usages". Elle présente toutefois les inconvénients de n'offrir qu'une palette limitée de couleurs et de se décolorer au soleil.

Entre 1927 et 1939, le vinyle, l'acrylique, le polystyrène, le nylon, le polyester, le polyéthylène... sont le résultat de la pétrochimie (transformation du pétrole, peu cher et facilement transportable). Solides et souples, ils servent à la fabrication de masques à gaz et de bombes.

La Deuxième Guerre mondiale marque un nouveau tournant dans l'histoire des matériaux de synthèse. A partir de 1945, le pétrole étant devenu la matière première exclusive de cette industrie, apparaissent de nouveaux plastiques : silicone, époxyde, polyuréthane, polypropylène...

L'industrie du plastique est née. Il s'agit d'une entreprise multimilliardaire, qui intervient dans tous les secteurs de la vie quotidienne, de l'automobile à la médecine, en passant par les loisirs, l'électroménager, le bâtiment, l'emballage... Le plastique est alors utilisé en masse, en remplacement des matériaux utilisés auparavant ; meilleur marché, il convient à toutes les applications.

Dans les années 1970, la crise pétrolière suscite l'inflation et la baisse du pouvoir d'achat. On achète moins, mais de meilleure qualité. Une nouvelle génération de plastique, de qualité, fait alors son apparition : il s'agit de **polymères issus de haute technologie**. Ils entrent dans tous les secteurs d'activités modernes tels que l'information, la communication, l'architecture, l'aéronautique, et bien sûr toujours l'automobile, la médecine... L'intérêt de ces polymères est leur malléabilité, leur solidité, leur performance, leur coût faible et leur abondance.

Quelle utilisation est-il fait de ces plastiques dans le secteur du jouet ? Comment y sont-ils entrés ?

LES JOUETS EN PLASTIQUE DANS L'HISTOIRE

LES PREMIERS JOUETS EN PLASTIQUE

Le plastique est présent dans le jouet dès le 19^e siècle. En effet, dès 1880, le celluloïd est utilisé dans la fabrication des jouets pour bébés, des jouets pour le bain et des poupées articulées. Toutefois, il est très fragile, se casse facilement et est inflammable. Très vite la substance, considérée dangereuse, est interdite.

*Baigneur en celluloïd, SNF, Paris, vers 1930.
© Musée du Jouet - Moirans-en-Montagne*



L'utilisation de plastiques modernes s'effectue alors à la fin des années 1930. A cette époque, les stations de radio distribuent aux enfants de petits lots. Il s'agit de radios pour enfants, en plastique, ayant la forme de héros tels Mickey.

LA SECONDE GUERRE MONDIALE, UN TOURNANT DANS LA PRODUCTION DE JOUETS EN PLASTIQUE

Dès 1939, les États-Unis ne parviennent plus à s'approvisionner en jouets allemands. Après 1945, les fabricants déploient leurs efforts pour se procurer des matériaux. Le plastique se substitue rapidement au bois. Ainsi, en 1946, sur un chiffre d'affaires total de 160 millions de dollars, le plastique représente 25% du marché du jouet.

L'utilisation régulière de plastiques thermodurcissables se généralise alors : l'alliance urée-formol (anti-allergologue) sert à la fabrication de hochets et jouets pour bébés ; le vinyle, qui imite bien la

peau, est utilisé dans la fabrication des poupées ; le polystyrène et le polyéthylène, très résistants, sont utilisés pour les jouets soumis à un usage intensif tels que les véhicules...

L'engouement pour le jouet est tel que sont vendus :

- dans les années 1940, en 3 ans, 3 millions de téléphones en plastique de la firme *Ideal* ;
- de 1953 à 1956, 2,5 millions de dînettes en plastique.

DES PRODUCTIONS ORIGINALES SIGNÉES USA



Le fabricant américain de jouets *Fisher Price* envisage en 1949 sa mutation du bois au plastique. Ainsi, si les deux matériaux sont tout d'abord utilisés (réalisation d'une abeille dont le corps est en bois et les ailes en acétate de cellulose), dès 1979 le plastique représente 80% des matériaux utilisés dans la fabrication des jouets de la firme.

Music Box Record Player, Fisher Price, USA, vers 1970.
© Musée du Jouet - Moirans-en-Montagne

La première voiture à pédales aérodynamique, conçue en plastique renforcé de fibres de verre, est produite en 1954 par la firme américaine *Inland Manufacturing Corporation*.

Dès les années 1950, le plastique remplace la fonte dans la production des soldats. Le premier d'entre eux, lancé en 1964 par la firme américaine *Hasbro*, n'est autre que *GI Joe*, vendu à 10 millions d'exemplaires chaque année.

DES PRÉCURSEURS FRANÇAIS : LES JURASSIENS

Le jouet en plastique se généralise également en France. Le Jura est alors le département français précurseur : la production de jouets en plastique y débute vers 1950, selon 2 logiques.

- Certains fabricants de jouets, qui utilisaient le matériau bois, se convertissent lentement au plastique. La famille *Clerc*, par exemple, a commencé par décliner son porteur (cheval à bascule ou à 4 roues) en bois et en plastique. *André Monneret*, quant à lui, investit dès 1950 dans l'achat de presse à injecter.

Voiture en celluloïd thermoformé, Monneret, Lons-le-Saunier, 1955.
© Musée du Jouet - Moirans-en-Montagne



- D'autres industriels ne s'intéressent pas encore réellement aux jouets ; ceux-ci ne représentent qu'une infime part de la production totale. Ainsi, chez *Moquin & Breuil*, les jouets d'été ne représentent que 25% du chiffre d'affaires.

Dans les années 1960, le jouet et le plastique sont devenus indissociables ; ils donnent naissance à de grandes marques du jouets jurassiens : *Berchet*, *Smoby* (pour qui l'orientation majoritaire vers la production de jouets s'effectue en 1968), *Clairbois*, *Lardy*...



L'arc jurassien, auquel appartiennent Moirans-en-Montagne et Oyonnax, devient à cette époque un producteur réputé de jouets populaires. Les jouets à un franc, que l'on découvre dans les paquets de lessive *Bonux* ou vendus par les distributeurs *Monoprix-Prisunic*, sont en effet le fait des fabricants qui y sont implantés, et plus particulièrement de *Smoby*.

Voilier, Smoby, Lavans-les-St-Claude, vers 1960.
© Musée du Jouet - Moirans-en-Montagne

En 2001, ces sociétés sont toujours présentes sur le marché, regroupées au sein des 2 groupes leader du marché du jouet français : *Berchet* et *Smoby*. Elles produisent 55% de la production nationale de jouets (ce chiffre inclut les productions de jouets en bois, en fer..).

Quel est l'intérêt, pour ces sociétés de concevoir des jouets en plastique ?

LE PLASTIQUE & LE JOUET

LES QUALITÉS DES PLASTIQUES (quelles caractéristiques ?)

L'utilisation de la matière plastique intéresse l'industrie du jouet car le coût des matières premières est faible et l'approvisionnement facile. Le plastique est par ailleurs très modulable, permettant de réaliser une foule de combinaisons et de détails, tant au niveau des formes que des couleurs. Il permet d'intégrer des odeurs, telles la vanille. Les plastiques sont également choisis pour leur résistance. Ainsi à la fin des années 1960, l'allemand Lehmann réalise un train en plastique résistant à toutes les conditions. L'enfant peut maintenant s'adonner à ses occupations favorites sous la neige, sous la pluie, à l'intérieur comme à l'extérieur.

Tous ces avantages des plastiques annoncent une démocratisation du jouet. Produit en grande quantité et vendu peu cher, de plus en plus de parents peuvent offrir ces objets ludiques à leurs enfants. On comprend alors le choix des industriels qui ont préféré travailler cette matière plutôt que le bois ou le métal.

AU PRÉALABLE DU CHOIX DU PLASTIQUE

Cependant, une fois le choix de la matière fait, il reste encore à savoir quel plastique utiliser. En effet, les plastiques se caractérisent chacun par des qualités particulières. Chacun est ainsi promis à un avenir différent, selon le jouet que l'on veut réaliser, la forme, la couleur ou l'aspect que l'on veut lui donner.

Le plastique devient une spécialité pour les techniciens du jouet qui doivent connaître ses caractéristiques, ses coefficients de dureté, de solvabilité, de fluidité afin d'en faire la meilleure utilisation possible, au plus faible coût de production.

Avant de se lancer dans la production d'un jouet, ils ont donc quelques questions à se poser :

- Quel type de produit doit-on réaliser ?
- Quelle partie du produit doit-on faire ? (aspect de surface ou structure interne ?)
- A quel catégorie d'enfants le produit s'adresse-t-il ? Quel âge ?
- Quelles en seront les utilisations ?
- Risque-t-il d'être cassé ?
- Quel sera son prix ?
- Quel type de technique va-t-il nécessiter ? Soufflage, injection, rotomoulage ?...

LES PLASTIQUES DU JOUET

Le choix de la matière s'effectue entre 2 catégories de plastiques, ou polymères :

- les thermoplastiques : chauffés, ils deviennent malléables et pâteux ; une période de refroidissement successive leur donne forme. Toutefois, ces plastiques sont recyclables : une deuxième chauffe permettra d'en modifier la forme.

- les thermodurcissables : ils obtiennent leur forme par réchauffement. Toutefois, celle-ci est immuable et irréversible, même après une deuxième chauffe.

Afin de réduire au maximum les coûts de production, on utilise, dans le secteur du jouet, davantage de produits recyclables, soit de thermoplastiques.

L'utilisation de telle ou telle matière plastique résulte de l'application des normes de sécurité du secteur jouets. En effet, les jouets doivent être résistants. Les plus employés sont :

- le polypropylène : chez *Clairbois*, par exemple, on l'utilise pour 90% de la production de jouets. Ses avantages sont son faible coût (5,22 francs le kilogramme), sa résistance aux chocs et aux intempéries. De plus, c'est une matière alimentaire, donc sans crainte pour les enfants qui portent leurs jouets à la bouche.

- les polyéthylènes (de haute et basse densités) sont également largement employés. On apprécie particulièrement leur robustesse, leur résistance, leur solidité ; leur légèreté en fait un objet facilement maniable par les enfants. Toutefois, leurs mauvaises qualités géométriques suscitent une utilisation pour des formes simples. Ils apparaissent donc principalement dans les jouets soufflés.

Parallèlement à ces deux principaux types de plastiques, on découvre des matériaux permettant la réalisation de parties précises du jouet. Ils sont peu utilisés.

- le polystyrène était davantage utilisé lorsque le jouet était sérigraphié, car cette matière présentait l'avantage de ne pas provoquer de retrait (ou déformation). Aujourd'hui, les clients collant eux-même les décorations, sous forme d'autocollants, sur leur jouet, le polystyrène est moins présent.

- le polychlorure de vinyle (ou PVC) est léger, de bonne adhérence ; il résiste à la déchirure, ne se déforme pas ; les enfants apprécient sa souplesse, sa douceur et son parfum. Par ailleurs, il imite bien la peau et permet la réalisation de détails, en particulier au niveau du visage ; il est possible d'y faire des trous afin d'y implanter des cheveux ou des tuyaux, donnant ainsi des fonctions (pleurer, boire, marcher...). Ces raisons expliquent pourquoi il est privilégié dans la fabrication des poupées.



*Baigneur en vinyle, Petitcollin, Etain, 1996.
© Musée du Jouet - Moirans-en-Montagne*

- l'ABS, très rigide, résiste aux rayures et aux chocs ; son aspect brillant plait. Toutefois, son prix élevé limite son utilisation à la production de volants de voiture ou de combinés de téléphone, toutes ces parties du jouet par lesquelles on porte le jouet et qui nécessitent une bonne rigidité.

Ces différents polymères se travaillent-ils tous selon le même procédé ?

Les caractéristiques des plastiques

Source : *Profession Plastique.*

Une enquête fut menée, par questionnaire écrit, entre le 7 juillet et le 15 octobre 1997, auprès de 20 marques françaises de jouets. 13 d'entre elles ont répondu : Asco, Berchet, César, Charton, Clairbois, Couvat, Favre, Joustra, Lardy, Petitcollin, Piky, Smoby, Vulli. Le tableau suivant recense les différentes matières plastiques utilisées par ces marques, les jeux et jouets pour lesquelles elles sont utilisées et les qualités que leur attribuent les fabricants.

Les polypropylènes (PP)

Matières	Jeux et Jouets	Qualité
Polymères	Jeux éducatifs d'extérieur et d'intérieur Jouets de plage, d'extérieur (toboggan...) Perruques de carnaval	Résistance au choc, robustesse Faible coût, brillance
Copolymères	Roues injectées, soufflées	Légèreté
Homopolymères	Capots de tracteur, éléments de tricycle Éléments de garage, tricycle, baby-foot, porteurs	Rigidité Bonne adhérence, souplesse

Les polyéthylènes (PE)

Matières	Jeux et Jouets	Qualité
Haute densité (PEHD)	Roues et châssis de tracteurs, bateaux Roues soufflées, jouets gigognes Sièges autos pour enfants Éléments de portique Brouettes de jardin, murs de maison	Robustesse, résistance, solidité Légèreté
Moyenne densité (PEMD)	Jouets d'extérieur de grand volume Pistes de toboggan, éléments / baby-foot	Solidité, brillance, résistance aux intempéries Facilités de transformation
Basse densité (PEBD)	Poupées, baigneurs Téléphones Boules de pétanque, jouets d'été de plage Jetons, pièces d'échec Éléments de tricycle, billard Pyramides, anneaux	Faible coût, douceur au toucher Parois minces Souplesse, solidité

Les polystyrènes (PS)

Matières	Jeux et Jouets	Qualité
Polystyrène rigide	Mallettes de jeux de société / grilles de positionnement Jeux éducatifs d'intérieur et d'extérieur Télécrans	Facilité de décors, sécurité, brillance, petits prix Rigidité Résistance au choc, satiné
Polystyrènes Choc, 1/2 Choc	Éléments et structures de jouets (grue, garage, tricycle, dînette...) Hochets, puzzles, mosaïques Jouets d'imitation, trousse de docteur	Propreté de découpage, planéité, rapport qualité-prix, sérigraphie Déformation minimale Haute résistance technique

Le polychlorure de vinyle (PVC)

Matières	Jeux et Jouets	Qualité
	Éléments de jouets (trousse de docteur, hochets, tricycles) Mosaïques, magnétiques	Découpe à la forme, sérigraphie, bonne adhérence, légèreté Mémoire élastique, facilité de décoration
PVC en feuilles	Masques de carnaval	Bonne tenue à la déformation
PVC en poudre	Masques et articles de carnaval	Résistance à la déchirure
Plastisol (solution liquide)	Poupées, ballons	Douceur au toucher, souplesse, parfum

Les co-polymères divers

Matières	Jeux et Jouets	Qualité
Acrylonitrile Butadiène Styrene (ABS)	Éléments de hochets, briques éducatives Jouets d'intérieur	Tenue aux chocs, brillance, assemblage, tenue aux rayures
Butadiène Styrene	Éléments de cuisine, dînettes, hochets Capotage, containers Anneaux de dentition, boules	Transparence, robustesse
Éthylène Vinyle Acétate (EVA)	Ballons, diabolos Têtes de poupées, baigneurs Anneaux de dentition Anneaux soufflés	Souplesse, résistance Toucher doux, parfum Facilité de décoration et de démoulage
Styrene Acrylonitrile (SAN)	Capots, containers, couvercles	Résistance à la rayure, rigidité, transparence, brillance

La résine de synthèse

Matières	Jeux et Jouets	Qualité
	Modelage et moulage	Ramollissement à moyenne température, malléabilité Solidification rapide à température ambiante

Les polyamides (PA)

Matières	Jeux et Jouets	Qualité
Nylon (PA 6.6)	Éléments de cuisine	Haute résistance technique
Divers	Éléments de tricycles, filets de but	

Les élastomères

Matières	Jeux et Jouets	Qualité
	Jouets de 1er âge	Souplesse, élasticité

LA TRANSFORMATION DES PLASTIQUES

Afin d'obtenir le jouet, les industriels sont bien évidemment obligés de façonner la matière plastique. Il existe plusieurs techniques de fabrication d'objets en plastique, choisies en fonction du type de plastique travaillé, et des formes que l'on souhaite donner à l'objet. Il faut toutefois savoir que 2 entreprises peuvent, pour la fabrication d'un même type de jouet, utiliser 2 techniques différentes, selon les affinités du technicien avec les procédés de fabrication.

Par ailleurs, certains objets font appel à l'utilisation de plusieurs techniques. Ainsi, l'armature d'un porteur pourra être injectée alors que son klaxon et ses roues seront soufflés.

Les techniques de fabrication les plus utilisées dans l'industrie du jouet sont les suivantes.

L'INJECTION

L'injection est la technique la plus utilisée car, malgré le coût très élevé de l'outillage (un moule peut coûter 250000 francs), cette technique est la plus rapide.

L'opérateur dispose de la matière (le plus souvent du polypropylène) et des colorants dans la presse à injecter sous forme de granulés. La matière, chauffée à 230° dans un cylindre, prend une forme pâteuse. Elle est alors poussée par une vis à pas variable dans un moule. Constitué d'une partie femelle et d'une partie mâle, celui-ci a la forme du produit à réaliser. La pression exigée pour la transformation de la matière est de 1000 bars/cm². Une fois l'objet moulé, les 2 parties se dissocient ; le démoulage s'effectue automatiquement.

La forme obtenue ne constitue alors qu'une partie du jouet : il s'agit d'un produit semi-fini. L'ensemble des éléments se retrouveront, ultérieurement, sur les chaînes de montage où ils seront assemblés.



Les pièces, avec ce procédé, sont de formes diverses, de bel aspect et résistantes. Grâce au système de pression par vis, la matière est répartie de façon homogène dans le moule, y compris dans les angles, ce qui permet la réalisation de formes très réalistes. Toutes les formes peuvent ainsi être réalisées par ce procédé.

*Camion de pompiers, Clairbois, Moirans-en-Montagne, 1974.
© Musée du Jouet - Moirans-en-Montagne*

LE SOUFFLAGE

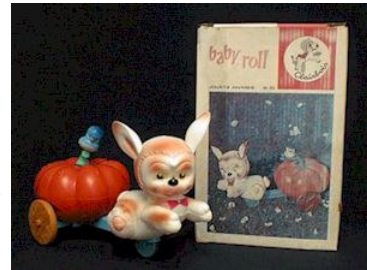
Le soufflage est apparu dans la production de jouets dans les années 1940. Il est alors associé au petit jouet de basse qualité, très courant dans les deux décennies suivantes.

A l'heure actuelle, le soufflage est moins rapide que l'injection, mais meilleur marché. Les outillages, en fonte et non en acier, coûtent 2 à 3 fois moins cher. Le coût de la transformation est toutefois plus élevé puisque 2 opérateurs doivent intervenir sur une souffleuse alors qu'en injection, un opérateur gère 7 presses.

La matière (généralement du polyéthylène) est injectée dans la machine sous forme de granulés. Ceux-ci, chauffés, ressortent sous forme d'un tube. Intervient alors le moule. Les deux parties femelles de ce dernier se referment autour de la matière. L'air soufflé donne forme à la pièce : suite à une pression de 7 bars/cm², la matière vient se plaquer contre les parois du moule qui a une forme prédéfinie au départ. Une fois la forme acquise, le moule se desserre ; le produit sort. Ne reste plus, à l'opérateur, qu'à ébavurer la pièce pour un aspect parfait.

Les formes obtenues avec ce procédé sont rondes ou arrondies ; les pièces sont creuses, et sans angles.

*Baby-Roll en plastique soufflé, Clairbois, Moirans-en-Montagne, vers 1965.
© Musée du Jouet - Moirans-en-Montagne*



LE THERMOFORMAGE



© Musée du Jouet - Moirans-en-Montagne

Le thermoformage consiste à plaquer une feuille de thermoplastique ramollie sur les parois d'un moule pour lui en faire prendre la forme. La matière est insérée dans le moule, maintenue dans un cadre ; elle est alors chauffée 40 secondes. Le moule mâle est ensuite mis en mouvement, de bas en haut. Afin de plaquer la feuille contre les parois dudit moule, un aspirateur par pompe à vide est utilisé. Lors de cette phase, la feuille, ramollie, prend la forme du moule. Au terme de cette opération, l'opérateur récupère la pièce et la laisse refroidir.

Le thermoformage permet la réalisation de grandes surfaces, d'effets d'épaisseurs, de pièces ne nécessitant pas de hauteur, telles les coques de voiliers. Toutefois, seules de petites séries sont produites par thermoformage, car la main-d'oeuvre est élevée. En effet, la finition médiocre des pièces suscite une intervention régulière des opérateurs sur celles-ci à la sortie du moule. Afin d'éviter ces coûts, les entreprises ont recours au rotomoulage.

LE ROTOMOULAGE

Le rotomoulage est peu utilisé car, malgré un outillage peu coûteux, il est très lent. Le processus de fabrication du jouet nécessite 3 phases successives.

La première phase consiste à ouvrir les boulons du moule avec un pistolet à air comprimé afin de retirer les pièces chaudes et de déposer de la matière plastique (résine thermoplastique, liquide ou en poudre) au creux des moules. Après avoir fermé le moule, on passe en phase de chauffe : la matière est répartie, par rotation < qui permet une répartition uniforme de la matière dans le moule, soit une épaisseur constante de la pièce >, à vitesse lente, autour de 2 axes perpendiculaires. Le plastique est alors transformé sous les effets de la chaleur. Enfin, lors de la troisième phase, le moule, en rotation, effectue son refroidissement. La matière plastique se solidifie alors, donnant naissance à la pièce moulée. Celle-ci est automatiquement éjectée du moule à l'arrêt de la rotation. L'opérateur peut ensuite, manuellement, supprimer les bavures.



© Musée du Jouet - Moirans-en-Montagne

Les pièces rotomoulées sont des pièces creuses, réalisées en petites séries. Elles peuvent être entièrement fermées, ouvertes, d'habillage... Elles sont généralement de gros ou très gros volumes, bien que le rotomoulage intervienne également dans la fabrication de têtes de poupées, des ballons, des bacs à sable.

LA DÉCORATION

La première décoration d'un jouet est sa couleur. Afin d'égayer leurs créations, les fabricants emploient donc des colorants. Ceux-ci respectent, comme le plastique lui-même, la législation en matière de sécurité des jouets. Il s'agit de produits alimentaires. L'enfant portant son jouet à la bouche ne craint aucune intoxication.

Le colorant est versé dans un entonnoir, qui se déverse lui-même dans un second entonnoir contenant les granulés de polymères incolores. Le mélange polymère-colorant s'effectue selon la programmation définie au préalable. Chez Clairbois, le taux de coloration est d'environ 2%. Afin de décorer certains jouets, on peut avoir recours à la tampographie. Le fonctionnement est simple : un tampon en élastomère prend de la peinture sur un cliché et vient la déposer sur la pièce. Cette technique est principalement utilisée pour la décoration des ballons et des trains miniatures.

Les entreprises du 3e millénaire recourent également à l'usage d'autocollants. Le jouet n'est plus alors sérigraphié dans les ateliers, comme c'était le cas il y a encore quelques années. Les autocollants sont insérés dans le carton d'emballage, et c'est alors au client d'apposer ces décorations sur le jouet.

VERS UNE AUTOMATISATION DE LA PRODUCTION

D'une façon générale, quelle que soit la technique employée pour la fabrication du jouet, on assiste à une automatisation des machines. En effet, l'opérateur est invité à insérer les matières (plastique et colorant) dans des réservoirs. Puis il programme la machine qui agit seule, grâce à l'utilisation de robots qui récupèrent automatiquement les pièces tout au long de la chaîne de fabrication. Une seconde intervention de l'opérateur s'effectue en fin de chaîne, lorsqu'il récupère et contrôle la bonne qualité des pièces réalisées.

Pourtant, il faut savoir que certaines entreprises fonctionnent encore, faute de moyens, avec des machines très rudimentaires. Les ouvriers doivent alors les alimenter en matière, puis surveiller les étapes de la fabrication et intervenir lors de chacune d'elles.

Le jouet étant créé, en plastique, comment est-il appréhendé ?

PLASTIQUE, "JE T'AIME MOI NON PLUS"

Aujourd'hui, tous les enfants jouent avec des matières plastiques. Sûrs, hygiéniques, colorés, les jouets en plastique sont devenus les véritables amis des enfants ; ils les accompagnent tout au long de leur développement. Pourtant, même si l'on reconnaît son utilité, il est mal aimé.

ROLAND BARTHES ET LE PLASTIQUE

En 1957, Roland Barthes, dans Mythologies, estime que le plastique n'a pas de vie propre, il vit à travers les objets qui le représentent. *"Le plastique est essentiellement une substance alchimique. [...] une machine idéale, tubulée et oblongue tire sans effort d'un tas de cristaux verdâtres, des vide-poches brillants et cannelés. D'un côté la matière brute, tellurique, et de l'autre, l'objet parfait, humain ; et entre ces deux extrêmes, rien ; rien qu'un trajet, à peine surveillé par un employé en casquette, mi-dieu, mi-robot.*

Ainsi, plus qu'une substance, le plastique est l'idée même de sa transformation infinie, il est, comme son nom vulgaire l'indique, l'ubiquité rendue visible ; et c'est d'ailleurs en cela qu'il est une matière miraculeuse : le miracle est toujours une conversion brusque de la nature. Le plastique reste tout imprégné de cet étonnement : il est moins objet que trace d'un mouvement."

L'ENQUÊTE DE LA SOFRES

A la fin du 20^e siècle, ce point de vue est toujours d'actualité, puisque partagé par de nombreux enquêtés de la Sofrès (enquête de 1995 : "*les français et les matières plastiques*") : le plastique est un matériau passif, qui n'existe que par la fonction de l'objet qu'il constitue et ne permet pas de susciter une relation affective, sensitive, créative. Il n'apparaît que comme un objet du quotidien, banal. Sa production, qui s'effectue en masse, est représentative de la société de consommation. Perçu comme se substituant aux matériaux utilisés auparavant, il n'a aucune authenticité ni originalité. Les créations sont celles d'autrefois, mais dans un matériau différent. Le plastique imite, il ne crée pas.

Face à cette invasion des matières plastiques dans tous les secteurs de la vie quotidienne, les français sondés craignent un enfermement dans le monde du plastique, monde standardisé et virtuel.

Pourtant, le plastique a une valeur : celle de la modernité et de la démocratie. Né aux USA, pays symbole de la société de consommation, apparu en France après la Deuxième Guerre mondiale, il a pris son essor dans les années 60, symbole de liberté et d'idéal altruiste. Il est à l'origine de la démocratisation des biens de consommation, auxquels appartiennent les jouets.

LES FRANÇAIS ET LES MATIÈRES PLASTIQUES

Parmi les personnes interrogées lors du sondage de la Sofres en 1995 : "*les français et les matières plastiques*", certaines ont reconnu cette valeur du plastique.

D'une façon générale, la dimension utilitaire du plastique prime sur sa beauté.

72% des sondés estiment que les matières plastiques sont indispensables ; toutefois, parmi eux, la majorité ne les aime pas. Par ailleurs, 31% s'en passeraient aisément.

En étudiant les réponses de plus près, on constate que les français qui apprécient le plastique sont les jeunes (18-25 ans) de même que ceux se définissant "techno" ou "modernes".

Par ailleurs, d'après le jeu du portrait chinois, l'image du plastique est plutôt favorable. Ainsi, à la question "si les matières plastiques étaient un personnage, serait-ce Napoléon, Léonard de Vinci, Coluche, Catherine Deneuve, Einstein ou Michel Platini ?", 35% répondent Coluche, 20% Léonard de Vinci, 18% Einstein. Or ces personnages se caractérisent, le premier par son image sympathique, populaire et complice, le deuxième par son génie et sa polyvalence, le troisième par ses théories révolutionnaires pour son temps. Serait-ce les caractéristiques propres du plastique ?

DU POINT DE VUE DE LA CRÉATION

Quant aux créateurs, ils apprécient la matière plastique qui leur permet, selon eux, de laisser libre cours à leur imagination. En effet, le plastique n'ayant pas de passé, ils peuvent lui inventer un avenir. Ils ne dépendent pas encore d'une tradition. Les plastiques "*sont le terreau vierge d'où l'imagination peut extraire sans contrainte l'inattendu, le novateur, l'original, le paradoxal.*" (L. Messika).

De plus, ils ont conscience de leurs qualités en matière de transformation et de sécurité. Jean-Louis Berchet, pdg du Groupe jurassien Berchet, leur reconnaît 5 qualités principales :

- l'aspect polyforme, qui permet de donner au jouet la forme que l'on souhaite ;
- le faible coût, qui favorise la démocratisation du jouet ;
- la légèreté, qui permet une manipulation aisée par le jeune enfant ;
- la résistance ;
- la sécurité que la matière garantit.

De par ces qualités des plastiques, les enfants apprennent plus vite et plus facilement.

"Les plastiques ont très largement contribué au développement de l'industrie du jouet, et par là même, servi l'éducation, la motricité et le développement du monde que nous chérissons le plus, celui de l'enfance." (J.-L. Berchet, Groupe Berchet, 1997).

"La tendance est aux multimatières et aux multifonctions. La diversité des plastiques offre aux industriels du jouet la possibilité de satisfaire ce besoin des consommateurs. Un jouet en plastique, malgré un faible coût, peut combiner une infinité de couleurs et de textures (polyéthylène, PVC, élastomères, polypropylène...) et participer ainsi au développement sensori-moteur et cognitif des enfants d'aujourd'hui." (C. Taillard, Groupe Smoby, 1997).

"La plasticité du vivant est une des lignes directrices de mon travail avec les enfants, pendant toute la durée de leur trajectoire de vie. Dans ce contexte, réfléchir sur l'apport des matières plastiques dans la vie des tout-petits est a priori amusant et stimulant." "Les découvertes récentes ont permis aux fabricants de mieux répondre aux besoins de l'enfant. [...] Des jouets légers, faciles à prendre en main et surtout colorés avec des couleurs qui durent et ne sont pas toxiques pour le "lècheur"." (C. Dolto, pédiatre, 1998).

Au terme de ce dossier, on constate donc que la matière plastique s'est implantée dans le secteur du jouet où elle règne en maître (dans le Jura, 90% de la production de jouets est en plastique). Les fabricants travaillent d'arrache-pied afin d'offrir à tous la possibilité d'offrir, au meilleur prix, ce jouet en plastique permettant le développement de l'enfant. Toutefois, la bonne appréhension de cette matière, par les clients comme par les professionnels du jouet, est encore incertaine. En effet, Catherine Dolto elle-même, bien que reconnaissant les qualités de la matière et du jouet plastique, émet quelques réserves : les enfants ne doivent pas être abandonnés, seuls dans leur chambre avec leurs jouets, aussi favorables que ceux-ci peuvent être. Le développement de l'enfant est la conséquence de l'intérêt que lui porte ses parents, qui jouent avec lui, et non du nombre de jouets qu'il possède.

"Qui dira l'abandon de l'enfant seul face à des jouets magnifiques, sans interlocuteurs ni partenaire humain ? Comment ne pas frémir devant le sentiment du "trop", l'encombrement par les choses vidées de sens, ces chambres envahies d'objets qui étouffent l'enfant et ne l'incitent pas à créer. Les matières plastiques sont une révolution. Je crois que nous avons, nous adultes de cette époque, à faire une révolution interne, à prendre nos nouvelles responsabilités face à cette révolution technique, qui modifie intimement notre quotidien. C'est de notre responsabilité éthique que dépendra le fait que ce soit une bonne révolution, au service de ce qu'il y a de meilleur dans chaque être humain, qui n'est probablement pas son goût pour la facilité." (C. Dolto, 1997).

POUR EN SAVOIR PLUS : Bibliographie, disponible au Centre de Documentation du Musée du Jouet

LES OUVRAGES

Mythologies / R. BARTHES. Paris : Seuil, 1957. "Le plastique", p.159-161.

Gens du jouet : transmission de pensée dans l'arc jurassien / H. BAULARD. Besançon : Cêtre, 1993. (Patrimoine ethnologique). "Des techniques et des hommes", p.48-50.

Art plastique : la vie quotidienne / A. DINOTO. Paris : Flammarion, 1987. "Introduction", p.15-27 ; "Les jouets", p.147-165.

Les industries jurassiennes : savoir-faire et coopération / R. LIOGER, N. BARBE. Lang, 1999.

Magie des plastiques. Rueil-Malmaison : Profession Plastique, 1996. "Les plastiques, matière à raconter", p.53-61 ; "La grande famille des plastiques", p.63-73 ; "La fabrication des plastiques", p.75-81.

Imaginaires de jeux : l'enfant, le jeu, la ville / L. MESSIKA. Paris : Autrement, 2000. "Plastiques mal aimés", p.25-26 ; "Le plastique, un jeune centenaire en pleine croissance", p.27 ; "Usage contre image, le paradoxe du plastique", p.28-30 ; "Les matières plastiques créées pour créer", p.30-31.

Le jouet jurassien : d'hier à aujourd'hui, une passion, des hommes / A. SPICHER. 1995. "Les années 1945 à 1960 le plastique fait la loi", p.54-57 ; "Genèse des grandes entreprises du jouet jurassien", p.60- 63.

LES PERIODIQUES

"Passion Plastiques", Jouet Industries, n°36, janvier 1998, p.5.

Dossier enfance. Profession Plastiques. 24/10/97. "Plastiques et petite enfance", Catherine DOLTO-TOLITCH.

"Le plastique vu par Jean-Louis Berchet". Entrée en matières, n°9, septembre 1997.

Entrée en matières, n°7, avril 1997. "Plastiques et enfants", p.6-9.

Entrée en matières, n°6, février 1997.

"Un constructeur de jouets conquis par les plastiques". Plastiques modernes et élastomères, mai 1979, p.81.