

Conservation-restauration des polymères utilisés dans l'horlogerie depuis la fin du 19^e siècle.

Approche pluridisciplinaire.

Projet Sagex n° 15141

Etude ethnographique

Auteurs : Jacques Chapatte et Denise Wenger

Coordinatrice : Agnès Gelbert Miermon

Table des matières

LE PARADIGME «MATIERES PLASTIQUES»	4
INTRODUCTION	6
I. POSTURES ETHNOGRAPHIQUES.....	7
1. De quoi parle-t-on ?.....	7
2. Qui parle et de quelle position ?.....	8
3. Références théoriques	8
4. Méthodes de terrain.....	9
4.1. Types d'entretiens	9
4.2. Choix des acteurs sociaux.....	9
4.3. Confidentialité.....	10
4.4. Durée de la recherche	10
II. LE PROCESSUS D'INNOVATION.....	12
1. Cadre historique	12
2. Les implications techniques de l'innovation	13
2.1. Une production externalisée	14
2.2. De nouveaux savoir-faire.....	14
2.3. Un nouvel outillage	18
2.4. Le choix des matériaux.....	22
2.5. Une nouvelle conception de la montre pour répondre aux défis techniques	25
3. Une nouvelle organisation sociale requise	28
3.1. La redéfinition du travail	29
3.2. Quelles conséquences pour la formation?.....	31
III. LE CONTEXTE DE L'INNOVATION.....	34
1. Un contexte techno-économique favorable	36
1.1. Un bouleversement économique.....	36
1.2. Un milieu technique favorable.....	37
2. Un bouleversement du contexte socio-culturel	37
2.1. La montre change de statut	37
2.2. Les attentes sociales se diversifient	39
3. Les plastiques et leurs représentations	49
3.1. Le sens commun : un discours dominant défavorable	50
3.2. Dans l'horlogerie haut de gamme : un discours de déni	52
3.3. L'intégration des plastiques dans certaines gammes de montre.....	65
4. Le plastique dans l'air du temps.....	71
IV. PLASTIQUE ET PATRIMOINE : UNE ANTINOMIE ?.....	74
1. Les montres plastiques ont-elles leur place au musée ?.....	74
2. Conserver ou restaurer les plastiques dans l'horlogerie : une gageure ?	77
3. La montre plastique au musée.....	78
CONCLUSION	80

«La montre-paradigme, partout évoquée, s'intercale entre les machines et les corps naturels, tant les éléments dont elle est composée frappent par leur «ténuité» : elle assure l'identité de constitution des uns et des autres.»

François Dagognet (1997 :49)

Le paradigme «matières plastiques»

Avouons-le. A l'heure de répondre à la sollicitation de la Haute école d'arts appliqués de la Chaux-de-Fonds qui nous proposait, en avril 2006, de nous joindre au projet de recherche «*La conservation-restauration des polymères utilisés dans l'horlogerie depuis la fin du XIX^e siècle*», nous n'avions pas la moindre idée de l'objet d'étude.

Poly...quoi au juste? Entre champignon et pendule, le champ des possibles était large. Il fallait le faire, ne serait-ce que pour répondre à cette question : qu'est-ce donc que ces fameux polymères ?

Du grec *poly-* «plusieurs» et *-méros* «partie», polymère se dit d'une molécule dont la masse moléculaire est multiple de celle d'une autre, dit «monomère», ainsi que des composés constitués par de telles molécules. Voilà ce que nous apprendra dans un premier temps tout bon dictionnaire.

Nos premiers contacts avec le terrain nous auront vite déculpabilisés. Il s'est avéré que, mis à part les chimistes avec lesquels nous avons pu nous entretenir et quelques ingénieurs, nul ne pouvait nous dire ce qu'était un polymère. Le terme est certes connu dans la branche, mais les horlogers ne sont pas très à l'aise avec lui et le grand public n'en a pas connaissance¹.

Un de nos premiers témoins, chimiste d'un laboratoire de recherche et développement (R&D) d'un grand groupe horloger, nous a d'emblée mis en garde : «On peut dire qu'il y a vingt grandes familles de polymères. Une fois que l'on connaît la famille, ça ne veut pas dire que l'on sait duquel on parle. Des polymères, il en existe vingt ou trente mille.»

Dès lors, nous ne pouvions plus utiliser le terme de polymère dans nos enquêtes. D'une part parce qu'il nous semblait à la fois trop flou et trop pointu, d'autre part et surtout parce qu'il ne correspondait pas à l'usage de nos témoins. Nous avons donc rapidement pris le parti de parler de matières plastiques.

*Le Grand Robert de la langue française*² nous informe de l'origine étymologique du mot. Du grec *plassein* signifiant «façonner, modeler, former», est issu l'adjectif *plastikos*, «relatif au modelage».

¹ Nous verrons plus loin que certains de nos interlocuteurs emploient délibérément le terme de «polymères» comme stratégie d'évitement de celui de «plastique» et des connotations qui l'accompagnent.

² Deuxième édition dirigée par Alain Rey, 2001.

Au seizième siècle, «plastique» n'était employé que comme adjectif, notamment pour parler des arts plastiques. Au dix-huitième siècle, il devient un substantif féminin : la plastique, c'est-à-dire la forme, vue sous l'angle des beaux-arts.

Passant du singulier au pluriel, les plastiques composent aujourd'hui une très large famille. Leo Bakeland (qui a mis au point la Bakélite, premier polymère synthétique) serait le premier, en 1909, à avoir utilisé le terme de plastique en tant que substantif pour désigner une classe de produit à base de macromolécules.

Si parler de plastiques plutôt que de polymères n'est de toute évidence pas garant de plus de précision, au moins l'utilisation de ce vocable a-t-il le mérite de correspondre à une réalité d'usage. Nous parlons volontairement de plastiques au pluriel pour souligner la multiplicité de leurs formes.

«Plastique» est un hyperonyme. On en parle comme d'un seul produit : « c'est en plastique ». Pourtant si l'on détaille l'éventail des plastiques utilisés, on peut être frappé par leur singularité : chacun se distingue par ses caractéristiques propres.

Leur propriété commune réside dans la plasticité (qui peut se déformer pour s'adapter). Cette dernière connaît des degrés différents et constitue une notion complexe. Nous n'allons pas essayer ici de comprendre et d'expliquer la nature physique et chimique de cette matière pour laquelle nous nous sommes mis d'accord de parler en tant que plastiques³. Nous utilisons ce mot comme s'il correspondait à une réalité indépendante. En langage académique, on parlerait de paradigme.

³ Nous pouvons rapporter au lecteur le conseil de l'un de nos interlocuteurs de consulter l'ouvrage de vulgarisation sur l'histoire et le développement des plastiques de Jean Marais, *L'Âge du plastique. Découvertes et utilisations*, 2005. Cet ouvrage satisfera la curiosité de celui qui voudrait savoir simplement d'où viennent les plastiques et à quoi ils servent. Ce qui dépasse notre propos ici.

Introduction

Après avoir considéré l'introduction des matières plastiques dans la production horlogère sous un angle historique⁴, le sujet sera abordé ici d'un point de vue anthropologique. La demande qui nous était formulée consistait à prendre la mesure des impacts socioculturels de cette mutation technologique, conséquence de l'apparition d'une nouvelle matière première – les plastiques en l'occurrence – dans la composition des produits horlogers.

Après une première partie introductive (*POSTURES ETHNOGRAPHIQUES*) dans laquelle nous présentons notre démarche et notre méthode, nous développerons dans un second chapitre (*LE PROCESSUS D'INNOVATION*) le déroulement du changement technique et ses implications. Nous verrons que de la matière première au produit fini sur le marché, tout le processus de production connaît un chamboulement sans précédent.

Dans le troisième chapitre (*CONTEXTE DE L'INNOVATION*), nous tenterons de comprendre pourquoi, à un moment donné, ce processus a eu lieu. Pourquoi des fabricants horlogers se sont mis à introduire des pièces plastiques dans leurs montres alors que l'accueil qui leur était réservé était jusque là plutôt timide. Nous évoquerons tour à tour le contexte techno-économique, le contexte socio-culturel, les représentations liées aux matières plastiques et aux objets horlogers, et l'air du temps. Amour, haine, les plastiques sont bien entrés dans les montres. Nous essaierons de voir dans un quatrième et ultime chapitre (*PLASTIQUES ET PATRIMOINE : UNE ANTINOMIE ?*) quelle place les matières plastiques occupent dans le patrimoine horloger.

⁴ Rapport VSH1

I. Postures ethnographiques

Cette première partie se veut être un exercice de transparence envers le lecteur qui est en droit de savoir, avant de se lancer dans la lecture d'un texte de quoi l'on parle, qui parle et de quelle position. Si ces interrogations sont valables pour le lecteur, il est maintenant acquis que tout chercheur qui se respecte en sciences humaines et sociales doit lui aussi être capable de réflexivité.

1. De quoi parle-t-on ?

L'objet de cette étude, la *Conservation-restauration des polymères utilisés dans l'horlogerie depuis la fin du 19^e siècle*, couvre un champ colossal tant sur le plan de l'objet d'étude en soi (les polymères), son secteur d'utilisation (l'horlogerie), son inscription dans le temps (le 19^e et le 20^e siècle), son aire géographique (le monde) et ses acteurs sociaux (grossistes, horlogers, ingénieurs, revendeurs, consommateurs, etc.). Nous avons évidemment dû limiter notre champ d'investigation, par souci pratique, d'une part, par volonté de cohérence dans nos propos, d'autre part.

Première limitation, ou la dimension ontologique : le dictionnaire *Robert* nous dit que le terme «horlogerie» correspond aux «instruments destinés à la mesure du temps». Entendons : réveils, pendules, montres-bracelets, montres de poche, chronomètres, horloges, etc. Chacun de ces objets représente des modes de conception, de production et de consommation différents. Nous allons ici nous focaliser sur la montre-bracelet. Le choix de la montre s'imposait simplement parce qu'elle est bien l'objet le plus courant dans la gamme horlogère et surtout parce que notre terrain d'étude n'est autre que le berceau historique de la montre⁵.

Seconde limitation ou la dimension temporelle : nous avons recueilli un maximum d'informations dès la fin des années 60 – ce qui correspond à l'arrivée massive des matières plastiques dans le secteur horloger – jusqu'à nos jours.

Troisième limitation ou la dimension géographique : nous avons pris le parti de nous en tenir à nos spécificités locales, au «berceau» de l'horlogerie suisse, l'Arc jurassien étendu, allant de Genève à Bâle. Si l'Arc jurassien est un petit coin de pays, sa place sur le marché horloger mondial est quant à elle considérable. Les trois plus grands groupes horlogers au monde sont des groupes suisses : *Swatch Group*, le groupe *Richmond* (groupe français dont la base horlogère est en Suisse) et *Rolex*.

⁵ La *Watch Valley* comme l'ont si typiquement baptisée ses promoteurs touristiques.

Puis viennent les groupes japonais : *Seiko*, *Citizen* et *Casio*, derrière lesquels on retrouve presque essentiellement des groupes suisses. Son chiffre d'affaires en 2006 correspond à plus de 60 % du marché mondial, pour seulement 4 % des montres écoulées. C'est donc un marché de niche à très forte valeur ajoutée.

2. Qui parle et de quelle position ?

Notre regard anthropologique est aussi le produit d'un enseignement. Parmi tant d'autres, nous devons ici mentionner Philippe Geslin qui nous a transmis son savoir en anthropologie des objets et des techniques dans ses cours donnés à l'Université de Neuchâtel. Durant sa formation universitaire parisienne, il a lui-même été l'élève de Maurice Godelier, puis d'Alain Wisner. Il faut en être conscient, c'est là notre «filiation intellectuelle». Impossible de ne pas citer encore Jacques Hainard, aujourd'hui conservateur au Musée d'ethnographie de Genève (MEG), mais qui durant de nombreuses années aura éclairé Neuchâtel de son regard subversif sur l'objet ethnographique à travers ses cours de muséologie ou encore dans les nombreuses expositions qu'il a montées au sommet de la colline de Saint-Nicolas.

Ils sont nombreux ceux à qui nous sommes redevables d'avoir aiguisé notre regard. Nous n'avons cité que les personnes clés en rapport à l'objet d'étude qui nous intéresse ici, que tous les autres soient également remerciés.

La définition, la matière et les contours de l'anthropologie ne sont pas donnés une fois pour toutes. Le fameux «regard éloigné» s'accompagne désormais d'un nombre croissant de recherches dites sur «le proche». Ce rapatriement n'est d'ailleurs pas sans imposer un renouvellement des approches et des concepts. De là à y voir un lien avec la nouvelle posture réflexive de l'anthropologue...

Que faire alors d'un objet d'étude qui, de prime à bord, n'a rien d'exotique ? Notre préalable épistémologique est que nous pouvons nous intéresser à tout objet, du moment que nous posons sur lui un regard anthropologique qui participe à la connaissance de l'humain.

3. Références théoriques

A certains moments de notre travail, nous ferons appel à des outils théoriques permettant de rendre compte de l'objet dans son interaction avec ses concepteurs et ses utilisateurs sans s'enfermer dans une dichotomie paralysante de l'objet technique ou social.

C'est ainsi que nous évoquerons l'apport théorique de Bruno Latour (2005), pour qui la signification des objets ne lui est pas intrinsèque mais est construite socialement au travers d'interactions. Les travaux de Madeleine Akrich (1994) nous aideront à comprendre les différents moments du processus

technique. Pour rendre compte des changements de l'objet dans le temps, nous ferons référence à des auteurs comme Appadurai (1986) et sa notion de «vie sociale» des choses, Kopitoff (1986) qui parle, lui, de «biographie» des choses ou encore Bromberger et Chevallier (1999) qui retracent des «carrières» d'objets. Notre analyse s'appuie également sur les écrits des sociologues de la consommation (Bourdieu, Lahire, Baudrillard) ou encore des philosophes des matières (Bachelard, Dagognet).

4. Méthodes de terrain

Après avoir ouvert notre «cuisine» au lecteur, venons-en à notre terrain : comment parvenir à répondre à la demande qui nous était proposée ?

4.1. Types d'entretiens

Nous avons mené des entretiens approfondis (type semi-directif⁶) auprès de trente-trois témoins. La durée de la majorité des interviews était comprise dans une fourchette d'une à deux heures. Au bon vouloir des personnes qui nous recevaient, il nous est arrivé de prolonger nos discussions par une visite de l'entreprise dans laquelle nous nous trouvions. C'est d'ailleurs souvent dans ces derniers moments d'une rencontre – entre le couloir et la porte – que le témoin se laissait aller à la confidence la plus «bouleversante» pour la compréhension de notre sujet, cela alors même que nous avions éteint notre enregistreur ou rangé notre bloc notes...

En parallèle à nos entretiens, nous n'avons jamais cessé de lire des textes, de nous perdre sur la toile, d'écouter des émissions, de susciter des échanges informels avec toute personne susceptible d'avoir de près ou de loin un quelconque lien avec des plastiques (ce qui fait beaucoup de monde !).

4.2. Choix des acteurs sociaux

Nous avons volontairement sélectionné des acteurs qui opéraient de la réalisation des pièces plastiques dans l'horlogerie jusqu'à leur vente sur la marché, avec une préférence pour les acteurs – forcément âgés – qui ont connu la grande transition technologique de l'introduction massive des plastiques dans la production horlogère (années 1960-1980). Nous avons également pris garde d'alterner les témoins actifs dans toutes les gammes de produit : de l'entrée de gamme au haut de

⁶ Un entretien semi-directif consiste à mener un entretien à partir de l'élaboration d'un certain nombre de thématiques et de questions. Cependant, il ne s'agit pas d'appliquer fidèlement cette grille préparée à l'avance, mais de laisser une certaine marge de manœuvre à l'interlocuteur lui permettant de choisir les informations selon son intérêt et non uniquement selon celui orienté des chercheurs en répondant à leurs questions précises.

gamme. Il est clair que nous avons modifié notre panel d'interlocuteurs en fonction de ce que nos premiers entretiens nous ont appris.

Contrairement à certains a priori, le milieu horloger n'est pas clos. Nous sommes particulièrement reconnaissants ici envers nos interlocuteurs qui, dès le début, ont répondu favorablement à nos demandes, et nous ont aussi proposé de nous mettre en contact avec d'autres témoins. Du patron de grandes manufactures à l'employé du service après-vente, nous avons quasiment pu rencontrer qui nous voulions, même s'il est vrai qu'ouvrir les portes à des chercheurs ne veut pas forcément dire se mettre à nu devant eux.

Nous n'avons essuyé que de rares refus. Une entreprise d'injection plastique craignait pour le secret de ses recettes. Un fabricant de montres nous a indiqué ne jamais participer à ce genre de recherches, poliment dit. L'entretien le plus difficile à décrocher aura sans doute été celui d'un grossiste qui livre les matières premières plastiques à l'industrie horlogère. Nous sommes fiers de pouvoir dire que nous avons rencontré des acteurs tout du long de la chaîne de production : du chimiste grossiste aux marchands de montres.

Dès le début, nous avons pris le parti de ne pas effectuer d'enquête sur les pratiques de consommation des produits horlogers. Nous n'en avons pas les moyens (matériel et temporel). C'est là un prolongement possible du présent travail. Dans le cadre de cette recherche, nous nous sommes tenus aux représentations qu'ont les horlogers de leurs consommateurs.

4.3. Confidentialité

L'ethnographe n'a pas pour habitude de dévoiler l'identité de ses témoins. L'enjeu du savoir n'est pas là. Dans le cadre de ce travail, certains de nos interlocuteurs ont d'ailleurs insisté pour que nous leur garantissons la confidentialité. Certains d'entre eux, qui sont des figures connues du grand public et médiatiques, nous ont laissé libres d'utiliser leur nom publiquement. Par souci d'équité et de cohérence, nous nous en tiendrons à nos préceptes et garderons la totalité des témoins dans l'anonymat. Nous éviterons également le plus possible de mentionner des marques, par souci premier que ce texte ne ressemble pas à une plaquette publicitaire. Nous le ferons dans certains cas, pour favoriser la compréhension et simplifier notre propos. Ainsi ne pas mentionner la marque *Swatch* nécessiterait des stratégies d'évitement trop lourdes et enlèverait certainement aussi des éléments de compréhension au texte.

4.4. Durée de la recherche

La présente recherche s'est échelonnée sur une année (avril 2006-avril 2007). Une implication difficile à réduire en un pourcentage de temps de travail. Même si nous n'étions pas constamment mobilisés sur le terrain, il faut bien admettre que nous étions en permanence aux aguets pour recueillir

d'éventuelles informations touchant de près ou de loin à notre problématique. Des discussions de café jusqu'aux confidences en famille, notre intérêt aura été permanent. Et continuera sans doute à l'être même si ce projet s'arrête ici.

Nous avons débuté notre enquête à l'occasion de la Foire horlogère internationale de Bâle 2006. Nous débarquions sur une planète inconnue ! Après une phase de pré-enquête (reformulation de la demande, choix des interlocuteurs, lectures, sondages auprès de certains informateurs privilégiés, etc.), nous nous sommes lancés dans les premiers entretiens. Le dernier remonte au 14 mars 2007. Alors que nous arrivions au bout de l'aventure, c'était à nouveau le temps de la Foire de Bâle. Ainsi cette recherche aura duré le temps d'une saison horlogère, le temps nécessaire aux horlogers pour présenter un nouveau modèle.

Le temps qui nous était imparti nous a donc contraint à faire des choix et nous a limité dans nos investigations. Il aurait été par exemple instructif d'aller voir dans d'autres secteurs industriels (automobile, aviation, robotique, etc.) comment avaient été vécues l'arrivée des matières plastiques ? Aurions-nous pu tirer quelques liens avec le phénomène horloger ? Etaient-ils réellement en avance par rapport à la branche horlogère comme plusieurs de nos témoins nous l'ont laissé entendre ? Outre la montre *Swatch*, l'industrie suisse est largement positionnée dans les produits haut de gamme. Il aurait été intéressant d'aller là où se réalise le plus grand nombre de pièces horlogères en plastique, en Asie. Plus près de nous, la France voisine, aurait été un terrain comparatif intéressant.

II. Le processus d'innovation

1. Cadre historique

Pendant des milliers d'années et jusqu'au milieu du dix-neuvième siècle, l'homme a utilisé pour subvenir à ses besoins essentiellement des substances naturelles. Si la plupart des matériaux ont été forgés par la nature dans les domaines minéral (calcaire, minéral, etc.) et végétal (bois, fibres, etc.), certains sont issus du monde animal (ivoire, laine, etc.), d'autres encore ont pu être artificiellement préparés à partir d'éléments naturels (plâtre, céramique, etc.). Devant leur rareté, les chimistes se sont mis à imiter la nature (*ersatz* ou *fac simile*) en synthétisant des matières nouvelles adaptées à un besoin précis, cela à un moindre coût.

Ainsi les matières naturelles n'étaient plus suffisantes pour alimenter la machine industrielle mise en route par l'homme. Avec l'apparition du Celluloïd (1872)⁷, première matière plastique artificielle, puis de la Bakélite (1909), première résine de synthèse, commençait une ère nouvelle dans l'utilisation des matériaux par l'homme, une ère à peine séculaire, mais qui provoqua un tel bouleversement que certains n'hésitent pas à parler de l'âge du plastique, comme on parle de l'âge de la pierre et de l'âge du bronze.

Il faut rappeler les avancées importantes engendrées par la Deuxième Guerre mondiale dans le domaine des technologies, notamment pour ce qui est du contrôle de certains processus industriels. Les industries stratégiques ont eu une forte impulsion dans le développement des techniques d'automatisation utilisées pour l'industrie des matières synthétiques. Ce qui n'est pas sans intérêt du point de vue qui est le nôtre ici.

L'horlogerie, une activité économique qui se développa dans l'Arc jurassien dès le début du dix-huitième siècle, n'a pas été tenue à l'écart de cette évolution. Ce n'est pas du jour au lendemain qu'un horloger farfelu se décide à remplacer son bon boîtier en laiton par une réplique en une substance alchimique encore peu connue. Cela s'est produit à travers un long processus, qui remonte, comme le dit l'intitulé de notre recherche, à la fin du dix-neuvième siècle. Ce moment correspond également à l'apparition de la montre-bracelet⁸ qui succède à la montre de poche, grâce à la miniaturisation des pièces de fabrication. Mais ces deux phénomènes ne sont pas directement liés.

⁷ Christian Marais, *L'Âge du plastique*. Paris, L'Harmattan, 2005.

⁸ Il existe une polémique au sein des historiens sur la date et la pièce qui serait la première montre-bracelet.

Il faut distinguer deux phases majeures dans l'introduction des plastiques dans l'horlogerie (rapports VSH1-1 et VSH1-2). La première phase se situe entre 1860 et la fin des années 1960. Le plastique ne s'est introduit que subrepticement dans la montre pour des applications secondaires (glaces et joints principalement). La branche n'en a pas été vraiment bouleversée bien que certaines discussions rapportées dans les archives font état de préoccupations (notamment déjà au sujet de dégradations précoces de certaines séries de pièces) et d'une méfiance à l'égard de ces nouveaux matériaux. Les entreprises achetaient à des sous-traitants ces pièces plastiques, donc l'appareil productif n'a pas connu de profonde mutation. Il semble que les consommateurs n'aient pas vraiment pris conscience ou n'ont en tout cas pas manifesté un intérêt particulier à savoir que des bouts de plastiques étaient introduits dans le boîtier de leur montre. Le joint n'était pas visible. La glace en plexiglas l'était, mais sans pour autant se distinguer aisément d'un verre minéral.

On n'était là qu'à l'aube d'un profond changement qui allait démarrer à la fin des années 1960 avec l'arrivée des montres bracelets à quartz. Cette période est aussi celle d'une utilisation croissante des plastiques dans la production des montres. C'est la deuxième phase, qui s'étend jusqu'à nos jours..

Nous nous intéresserons ici uniquement à cette seconde phase qui correspond à l'introduction massive des plastiques dans la production horlogère, mutation qui entraîne un bouleversement du processus technique et de l'organisation sociale du travail.

Rappel d'importance : comme nous l'avons mentionné dans la partie méthodologique de ce rapport (*Postures ethnographiques*), nous avons procédé en réalisant des entretiens auprès d'acteurs sociaux. Nous n'avons que peu suivi nos interlocuteurs au gré de leurs activités dans leurs entreprises respectives. Nos témoins nous ont livré une vision de leur monde, leur manière de voir les choses.

Il faut noter encore qu'il peut exister plusieurs versions de l'histoire d'une innovation. Nous espérons en apporter ici une juste synthèse.

2. Les implications techniques de l'innovation

Transformer un concept d'innovation en un produit industriel nécessite la mise en place d'un appareil productif adapté. Les efforts en capital humain et matériel sont souvent considérables.

Pour les premières utilisations ou applications secondaires des plastiques dans la montre, le travail de sous-traitance fut la règle. Le développement initial des plastiques se fit dans les usines de production elles-mêmes. Certaines pièces comme les joints d'étanchéité en caoutchouc furent normalisées et disponibles en grande quantité sur le marché. Aujourd'hui, la grande majorité de ce type de pièces provient d'Asie. Les entreprises horlogères suisses n'ont pas forcément intérêt à posséder cette technologie de production. Le côté stratégique n'en vaut pas la peine. Les fabricants horlogers décident donc, de cas en cas, quelle technologie ils vont développer à l'interne.

Nous verrons qu'à chacune des phases de la mise en œuvre des plastiques, il a fallu que les fabricants créent des réseaux, notamment avec les acteurs de la filière plastique ou d'autres secteurs industriels, pour acquérir les savoir-faire nécessaires, pour trouver les outils et les méthodes les plus appropriés et inventer des solutions techniques allant, selon les cas, du bricolage aux innovations de pointe.

2.1. Une production externalisée

Les horlogers ne fabriquent pas de plastiques. Ils travaillent avec des marchands – tantôt appelés fournisseurs, grossistes, ou encore «formulateurs». Ces derniers leur livrent par camion les plastiques sous forme de granulés. Il s'agit de matières premières issues de l'industrie pétrochimique.

Une quinzaine de multinationales (DuPont de Nemours, EMS Chemie, Hoechst, etc.) se partagent ce gigantesque et juteux marché. Ces géants du plastique fabriquent des produits auxquels ils donnent des noms. Quand DuPont fait du polyamide, il l'appelle nylon. Mais il n'y a pas que DuPont qui fait du nylon. EMS par exemple en fait aussi. Ces groupes «formulateurs» (*compounders*) mélangent les plastiques entre eux ou/et avec un nombre plus ou moins grand de produits ajoutés (adjuvants) tels que plastifiant, stabilisant, colorant, anti-UV, désodorisant, etc.

Ces grossistes proposent finalement un produit plus ou moins directement utilisable à leurs clients. Ensuite a lieu une transformation qui permet de passer de ces granulés aux pièces finies. Pour le secteur horloger, ce procédé de transformation concerne avant tout les thermoplastiques – plastiques malléables sous l'effet de la chaleur. En Suisse, mis à part le fabricant de *Swatch* qui possède la technologie plastique dès le début des années 1980, cette opération est généralement sous-traitée.

Selon un employé d'un fabricant de plastique, la durée du processus de production du produit brut aux sacs de granulés livrés aux différents clients correspond environ à trois jours.

Nous n'allons pas développer davantage l'explication de ce processus qui ne concerne pas réellement le monde horloger. Nous pouvons renvoyer les lecteurs consulter le site Internet www.plasticseurope.org qui contient des animations informatiques qui détaillent le processus de transformation des plastiques.

2.2. De nouveaux savoir-faire

2.2.1. Savoir-faire exogènes

Intéressons-nous aux formes de collaborations et de transmissions des savoir-faire que peuvent avoir les producteurs de plastiques et certains fabricants horlogers intéressés à certaines applications plastiques dans leurs produits.

Selon un employé d'un fabricant de plastiques et selon les nombreux échos que nous avons eus du milieu horloger, ces collaborations prennent diverses formes: développement de nouveaux designs,

intégration de nouvelles fonctions ou combinaison de fonctions dans un même plastique, substitution de pièces métalliques par des pièces plastiques, conseils dans le choix des différentes matières pour la production, fabrication et livraison des plastiques, soutien technique dans la transformation des plastiques.

Cet interlocuteur confirme par ailleurs ce que d'autres nous avaient laissé entendre, à savoir que les grossistes ne sont pas toujours enthousiastes à l'idée de travailler avec les fabricants horlogers qui achètent de très petites quantités mais sont en revanche très exigeants au niveau de la qualité de la matière première. Certains n'hésitent pas à fournir le petit marché qu'est l'horlogerie en adaptant leurs tarifs au degré d'exigences requises.

Avec sa consommation minime de plastiques, le secteur horloger fait figure de Petit Poucet au regard d'autres secteurs industriels. Le patron d'une PME spécialisée dans l'injection des plastiques reconnaît ne pas «peser lourd» face aux géants de la pétrochimie qui préparent les plastiques de base. Selon lui, malgré tout, il existe une telle concurrence entre les grossistes qu'ils tiennent à garder leurs clients et se montrent donc plutôt à l'écoute des «petits» fabricants horlogers.

Un technicien d'exploitation retraité de l'ancien département *Tissot synthetics* se souvient de ses premiers contacts avec ces géants de l'industrie des plastiques :

- **[Extrait d'entretien. 8 novembre 2006]** «Les entreprises américaines n'étaient pas enthousiastes à l'idée de travailler pour l'horlogerie et ses petits tonnages. D'autant qu'à l'époque on ne parlait pas encore en tonnes mais en centaine de kilos. Chez *Tissot*, on a eu des bons liens avec *Hoechst*, un fabricant allemand qui comptait 35 000 employés du côté de Francfort. Ils nous ont pris comme client de laboratoire. Eux étaient intéressés à voir comment leurs matières allaient dans des micromoules, de notre côté nous voulions des matières adaptées pour nos produits. Quand on allait chez eux, les gens du marketing disaient avoir mis le sapin sur le toit pour la livraison des 100 kilos...c'était plutôt gentil. Là, vous aviez le docteur de la corrosion, le docteur de ci, de ça, une panoplie de docteurs, c'était fabuleux ! Eux ont bénéficié de la renommée de *Tissot*, et nous avons bénéficié de leur savoir-faire. On a eu des protocoles de contrôle élaborés à faire pour eux, nécessaires aussi à élaborer la matière qui puisse nous satisfaire.»

Les entreprises horlogères consommatrices de plastiques tiennent à entretenir des relations de qualité avec les grossistes afin de bénéficier des meilleurs conseils et des nouveaux produits qui sortent sur le marché. Le chef du département qualité d'un groupe horloger parle d'ailleurs de «partenariats ou contrats à long terme» pour décrire les relations de son groupe avec ces grands producteurs.

Les fournisseurs de plastiques ont joué un rôle non négligeable dans le développement des plastiques pour l'horlogerie. Les fabricants de montres sont également allés voir ce qui se faisait dans d'autres secteurs industriels. La technologie de mise en œuvre et de fabrication des plastiques était arrivée à maturité dans d'autres industries. L'appareillage, les compteurs électriques, la téléphonie, etc. utilisaient notamment beaucoup de pièces plastiques. L'ingénieur concepteur du mouvement de la *Swatch* insiste sur ce fait :

- **[Extrait d'entretien. 15 janvier 2007]** «On a fait de jolies applications en détournant certaines technologies d'autres industries. Ce n'est pas un spécialiste qui nous a trouvé le plastique que l'on utilise encore aujourd'hui pour le bracelet, cette matière a été mise au point en s'inspirant des boucles d'oreilles utilisées pour marquer le bétail en pâture. Si les UV détruisent toutes les couleurs, vous ne pouvez plus retrouver vos moutons en fin de saison ! Ces boucles étaient donc faites d'un plastique résistant aux UV. Un de nos collègues avait lu un article sur la maison qui développait ces produits. Nous avons incité notre plasturgiste à aller les voir. Ce sont eux qui nous fournissaient les matières premières pour les bracelets *Swatch*, un genre de polyuréthane amélioré.»

L'ingénieur constructeur de la *Swatch* a également eu des contacts assez étroits avec le fabricant de jouets suédois *Legø*. «Il y avait chez eux la qualité et des tolérances assez serrées pour que l'on puisse monter-démonter, il fallait que ça tienne ensemble, il y a aussi un petit serrage.»

Ces savoir-faire, que nous qualifions d'exogènes, sont venus à la rencontre des compétences nombreuses existantes dans le milieu horloger.

2.2.2. Savoir-faire endogènes

- **[Extrait d'entretien. 8 novembre 2006]** «Entre connaître un plastique pour faire une pièce comme cela (il nous montre à bout de bras une grandeur d'une cinquantaine de centimètres) ou pour une montre, c'est deux mondes différents ! Eux nous ont apporté leur savoir de plasticiens, nous, nous leur avons apporté notre savoir de micromécaniciens. Et c'est la jonction de ces deux qui a fait le succès de *Tissot*.»

Ces propos d'un technicien d'exploitation retraité de *Tissot Synthetics*, département de la firme locloise qui avait été mis sur pied pour le lancement de la montre mécanique plastique *Astrolon*,⁹ illustre parfaitement la ramification des réseaux de savoir-faire qu'a pu prendre le transfert de la technologie plastique vers le secteur horloger.

Il y a eu un apport important à la fois des grossistes formulateurs et d'acteurs d'autres secteurs industriels qui maîtrisaient déjà la technologie des plastiques. Reste que pour adapter ces connaissances à la production d'une montre, les savoir-faire des entreprises horlogères en matière de microtechnique, d'étampage et de machine-outil ont été déterminants. Les défis techniques que cela suppose seront abordés en détail plus loin.

Certains témoins sont d'ailleurs persuadés que ce n'est pas anodin que la *Swatch* soit produite à Granges au sein du groupe *ETA*. Cette région, selon eux, serait le berceau de la culture technicienne de l'Arc jurassien.

Les fabricants horlogers qui faisaient également office de chronométriers comme *Omega*, par exemple, avaient en général leur propre laboratoire de recherche et ont également participé au développement de l'électronique et de l'électricité dans l'horlogerie... donc du plastique incontournable pour isoler leurs moteurs.

⁹ Pour rappel, le prototype est présenté à la Foire de Bâle en 1972.

Au-delà de ce contexte global favorable au transfert de la technologie plastique dans l'horlogerie, l'impulsion d'un petit groupe d'acteurs a été capitale dans sa mise en œuvre. Dans le cas *Swatch*, ces acteurs clé peuvent se compter sur les doigts de la main : un ingénieur concepteur du mouvement, le constructeur réalisateur de la partie plastique ainsi qu'un voire deux mécaniciens chargés de l'adaptation et du réglage des presses à injecter. Cette petite équipe raconte avoir passé des soirées et des nuits dans les ateliers pour mettre au point le processus de production du produit que l'on connaît. «Tous les autres nous prenaient pour des débilés profonds. Un collègue contrôlait les outillages, moi la production. À l'époque on n'hésitait pas à mettre la main à la pâte» se souvient l'ingénieur qui a développé le moteur de la montre. Il poursuit le récit de cette épopée :

- **[Extrait d'entretien. 10 novembre 2006]** «Mon collègue avait fait des études postgrades dans les plastiques. Je me souviens qu'il faisait des essais ouverts dans notre bureau technique où une bonne vingtaine de personnes travaillaient. Il faisait des mélanges. Des odeurs terribles s'en échappaient. *ETA* avait une des toutes premières machines à injecter (du producteur suisse Netstal). On a essayé de faire toutes sortes de pièces. Il y avait vraiment la volonté d'employer cette technologie au mieux, soit pour trouver des avantages techniques (l'horlogerie est liée à des problèmes de tribologie, d'usure, de déformations, etc.) pour résoudre des problèmes que l'on avait et puis il y avait l'aspect financier, trouver des technologies grâce auxquelles on pouvait faire des économies.»

Les acteurs du développement de la *Swatch* gardent en mémoire nombre d'anecdotes hautes en couleurs. Assurément, à la phase d'industrialisation du produit, a précédé une phase expérimentale dans laquelle les acteurs naviguaient entre leurs connaissances respectives et une réalité empirique de mise en forme du produit.

Deux ans et demi se sont écoulés entre l'idée du concept *Swatch* et son développement industriel.

Cet empirisme se retrouve encore dans certaines entreprises, notamment dans certaines PME, qui n'ont pas une batterie de chercheurs bardés de diplômes à leur disposition. Ce témoignage d'un patron de l'une d'entre elles nous le montre bien :

- **[Extrait d'entretien. 30 août 2006]** «Il ne faut pas jouer les apprentis sorcier non plus, on a choisi deux sortes de plastiques de la même famille soit un polystyrène choc et un polystyrène transparent et puis on a mélangé les deux jusqu'à ce que le client soit satisfait. En fait c'était pour une sécurité. C'était pour sortir une antenne de la montre *Breitling Emergency*. En tirant le petit bouchon, il fallait que le plastique se casse pour voir qu'on l'avait utilisé. Suivant les plastiques qu'on utilisait, la sécurité se pliait mais ne se cassait pas ou alors les plastiques se cassaient trop facilement. Il a fallu mélanger ces deux plastiques.»

Au delà de la mise en œuvre de la technologie plastique, d'autres acteurs ont joué un rôle prépondérant dans l'industrialisation puis le lancement commercial de la montre plastique. Pour reprendre le cas *Swatch*, il a fallu un financement massif pour mettre en place l'appareil de production. Certaines sources parlent d'un investissement de 17 millions de francs suisses pour le développement du projet et quelques autres millions pour assurer la promotion sur les marchés mondiaux du produit, d'autres sources mentionnent des chiffres plus modestes de l'ordre de 10 à 12

millions de francs suisses. Pour cela, il a fallu convaincre les banques du bien-fondé de l'entreprise. De notoriété publique, la bonne conduite de ces négociations a été menée par Ernst Thomke et l'incontournable Nicolas Hayek. Ce dernier, alors président de la Société suisse de microélectronique et d'horlogerie SA, se rappelle volontiers cette période lorsqu'un journaliste le sollicite sur la question:

« La conception de la *Swatch* est une suite de hasard, un ensemble de circonstances. Le plus étonnant, c'est que ce produit a été développé en suivant la même philosophie que la *Délirium*, montre excessivement chère. L'idée étant de faire un garde-temps avec un nombre de pièces réduit. Le projet s'appelait *Délirium* et fut lancé en 1979 ¹⁰».

Le toujours actuel président *Swatch group* fait là allusion à un modèle de montre préexistant qui aurait inspiré les concepteurs de la *Swatch*. Ces derniers ne se sont pas trop étendus sur le fait. Cela montre néanmoins que tous les savoir-faire ont été nécessaires à la maîtrise et aux développements des pièces plastiques dans l'horlogerie, y compris ceux déjà éprouvés.

2.3. Un nouvel outillage

Développer des plastiques, «c'est de la chimie et ça n'a rien à voir avec des outils» répond d'emblée le chimiste d'un laboratoire de R&D d'un groupe horloger à la question sur la nature des outils nécessaires à la production des montres plastiques. Parlons donc plus précisément des outils nécessaires à la mise en œuvre des plastiques dans les montres.

Les plastiques arrivent par sacs sous forme de granulés dans les entreprises qui produisaient certaines pièces en sous-traitance pour l'horlogerie ou chez les rares entreprises de la branche qui possèdent à l'interne la technologie plastique. Quelles sont les étapes suivantes ?

De manière générale, les designers et les fabricants industriels ont à leur disposition un vaste éventail de techniques de mise en œuvre des plastiques. Dans le secteur horloger, les fabricants utilisent des thermoplastiques et le procédé de mise en forme du moulage par injection.

Un fabricant parle également de certaines pièces plastiques produites par extrusion (à partir de tubes et par tournage). Ce procédé est plus rare et réservé à certaines pièces précises (un type de joint en l'occurrence).

2.3.1. L'unité d'injection

Les granulés – représentant la matière première – sont introduits dans une trémie d'alimentation, puis fondus dans un cylindre chauffant dans lequel tourne une vis. Celle-ci assure l'homogénéisation en température et la progression de la matière qui est ensuite poussée sous pression dans le moule muni d'un circuit de refroidissement.

¹⁰ *L'Impartial*, le 23 septembre 1989.

Une fois la pièce solidifiée, le vérin, lié au plateau mobile de la presse, provoque l'ouverture du moule et la pièce tombe dans un récipient ou sur une bande transporteuse, ou est extraite de l'empreinte au moyen de pinces ou de ventouses. La pièce est alors terminée aux cotes, généralement prête sans retouche à effectuer (cela dépend de la génération des machines).

Les constructeurs de machines (principalement européens) proposent aujourd'hui des modèles entièrement automatiques. Tous les paramètres du cycle de production de la pièce sont introduits dans une mémoire informatique. Si l'un des paramètres subit une dérive, la machine la corrige en jouant sur les autres paramètres. Si la dérive devait être trop importante et qu'elle ne puisse être corrigée, la machine s'arrête et le signale par la mise en route d'une lampe à éclairs et d'un klaxon.

Dans les années 1970, au moment de l'introduction massive des plastiques dans les montres, les outils n'étaient pas à ce point sophistiqués. Les premières presses qui sont arrivées chez *Tissot*, par exemple, étaient des petites presses à pistons qui venaient de France : «Vous aviez la trémie, un corps de chauffe, la matière qui coulait dedans et un piston qui pressait. Par le haut. Et ça rentrait dans des moules qui faisaient 10X10, et là on faisait des petites empreintes», explique un technicien retraité. Ce dernier est encore ébahi devant cette nouvelle technologie de production qu'il juge à plusieurs reprises durant l'entretien de «fabuleuse», avant de poursuivre:

- **[Extrait d'entretien. 8 novembre 2006]** «À l'époque les pièces auto-régulées n'étaient pas encore connues. Il fallait un régleur qui touchait ses manomètres pour régler à la main ses pressions, ses vitesses, ses températures. Il connaissait sa bête. Il y avait aussi avantage à ce que les machines tournent 24h sur 24h pour éviter les problèmes thermiques. Ainsi, la température reste constante au niveau du fourreau, des coulisses de la machine. La machine doit être baignée dans un environnement constant. Si cet environnement est dérégulé, vous commencez à avoir des problèmes. Il y a aussi une question économique. La meilleure des presses est celle qui fonctionnerait du 1^{er} janvier au 31 décembre.»

Le témoignage d'un patron d'une PME spécialisée dans l'injection plastique revient sur les premières applications plastiques qu'il a réalisées pour l'horlogerie :

- **[Extrait d'entretien. 30 août 2006]** «À l'époque, on travaillait en manuel. Des opératrices travaillaient sur les machines à injection. Il y avait en rond un porte moules avec six moules différents. Le principe était de fermer la porte de la machine, l'injection se faisait, puis le refroidissement. La porte s'ouvrait, l'opératrice prélevait les six pièces, elle refermait la porte et pendant que la machine refaisait le même travail, elle séparait les six pièces dans six récipients différents. Le cycle continuait ainsi. À chaque injection, six pièces tombaient. Et on avait trois machines qui travaillaient comme cela. Cela représentait une quinzaine de personnes, majoritairement féminines, qui ne travaillaient pas 24h mais de 6h du matin jusqu'à 18h le soir, réparties par équipes. Il fallait faire face à une demande croissante. Avec la modernisation, les machines ont pu travailler toutes seules, bientôt 24h/24h. Là, c'est une seule pièce à la fois qui était produite. Ce qui a eu pour conséquence la multiplication des machines. Il n'y avait plus qu'à prélever les pièces et couper les carottes. Parce que les carottes étaient toujours solidaires de la pièce. Le point d'injection était apparent. Avec des scalpels de chirurgiens, des femmes à domicile coupaient les points d'injection. Toute une logistique était mise en place.»

Le travail à domicile était une pratique répandue dans les villages jurassiens, mais disparaît aujourd'hui.

Le département *Tissot Synthetics* dans les années 1970 comptait une trentaine de presses à injecter. «La plus grande était une 100 tonnes, on avait aussi des 28 tonnes et des 22 tonnes. Les fabricants de ces machines étaient les entreprises Technica (12 presses), Netstal (10) et Astra (9)», rapporte un ancien employé. Par comparaison, dans ces mêmes années, l'entreprise allemande d'électronique et d'électroménager *AEG* avait un parc de 200 presses à injection. Nous avons visité une PME qui produit aujourd'hui encore des pièces plastiques pour l'horlogerie. Sa capacité de production est la suivante : 30 automates à injecter d'une capacité de 15 à 50 tonnes. L'entreprise qui fabrique les montres *Swatch* à Granges n'a pas tenu à donner trop de précision sur son appareil de production. Un de ses employés mettait en avant, plutôt que le nombre de presse à injecter, le nombre d'empreintes par moule : «Chez nous on pouvait aller jusqu'à huit. Chez la concurrence, on a des moules à 1, 2, voire 4 empreintes. C'est ce qui fait la différence. Il y a aussi les cadences». L'entreprise compte plusieurs usines de production qui fonctionnent 7 jours sur 7 et 24 heures sur 24.

Les avantages du moulage par injection sont principalement l'homogénéité et la précision des produits obtenus tout comme la possibilité d'assurer de hautes cadences de fabrication. Pour arriver à ce stade, il faut une très grande précision dans les injections. Tout la difficulté de cette technologie réside dans le savoir-faire de la fabrication des moules.

2.3.2. Les moules

La complexité du développement de l'unité d'injection se situe au niveau des moules. Ils demandent un savoir-faire particulier. Le polissage d'un moule est une des opérations délicates. «Encore plus pour une glace car ça peut vous faire des vagues lorsque vous regardez à travers» nous dit le patron d'une PME spécialisée dans l'injection plastique et qui possède également un atelier de mécanique pour réaliser ses propres moules.

Les moules peuvent comporter une ou plusieurs empreintes, suivant les pièces à mouler. Ils sont le plus souvent en acier dur, trempé et doivent présenter un état de surface parfait, tout comme ils doivent résister aux nombreux verrouillages et déverrouillages de la presse.

Les producteurs de pièces plastiques fabriquent généralement leurs propres moules, en les travaillant sur la base de plans de clients ou de bureaux spécialisés. Ils peuvent aussi confier cette étape de la fabrication à une entreprise spécialisée. Le client envoie au préalable une demande d'offre avec le plan de la pièce à réaliser. Si l'offre de l'entreprise est retenue, cette dernière possède généralement en son sein des gens capables de réaliser le moule. Ce qui évite les frais supplémentaires d'un bureau extérieur de méthode qui élabore un plan pour chaque partie de moules.

Construire un moule est une opération coûteuse. «La valeur d'une pièce plastique est dans son moule», disent plusieurs de nos interlocuteurs. Dans la phase de développement d'un produit, les

entreprises ne se lancent pas avec des outils définitifs. Avant de réaliser un moule, les entreprises travaillent les formes dans des moules mous. Ainsi, le designer peut sans cesse amener des modifications à la pièce en cours de développement. Cela est vrai aujourd'hui, mais la technologie ne devait pas permettre de le faire au début des années 1980.

Plusieurs centaines de milliers de francs ont été investis pour réaliser les moules de la *Swatch*. Un tel investissement de base contraint les fabricants de pièces plastiques à ne pas modifier fréquemment leurs produits finis. *Swatch* a par exemple développé de nouveaux moules pour développer la *Skin*, un modèle extra plat. Pour produire une montre plastique, un certain nombre de plastiques sont choisis en fonction de critères particuliers. Les entreprises fabriquent des moules pour cela.

- **[Extrait d'entretien. 12 juillet 2006]** «Comme on ne va pas faire des moules nouveaux, on ne va donc pas changer de plastique. Parce que si l'on veut changer de plastique, on doit changer de moules. Et ça coûte trop cher. Donc si vous voulez, il y a une période de recherche, de développement. Mais une fois que la production est mise en route, c'est figé, on ne va plus rien changer.»

Ces propos d'un chimiste d'un laboratoire de R&D d'un groupe horloger montre que la réalisation de moules est une opération en quelque sorte irréversible. Si le produit développé ne rencontre pas de succès sur le marché, cet investissement massif pour le développement des outils de production peut se révéler problématique voire même une menace pour la survie d'une entreprise. Pour différentes raisons, l'*Astrolon* de *Tissot* n'a pas connu de succès commercial alors qu'un investissement important avait été consenti (cf. rapport VSH1-2). Pour rentabiliser ce lourd sacrifice financier et profiter du savoir-faire acquis dans le développement de la technologie plastique, *Tissot* – notamment au travers de sa collaboration avec le groupe chimique et pharmaceutique allemand *Hoechst* – a produit une gamme de pièces plastique pour d'autres maisons, en grande partie hors du monde horloger comme le rapporte un ancien employé : «On s'est écarté de l'horlogerie, à part l'échappement où j'ai livré des millions de pièces roues et ancrs synthétiques pour une entreprise française qui a depuis disparu.» Cette diversification a permis à la fabrique locloise de rester à flot du point de vue financier.

La technologie des moules présente tout de même un avantage non négligeable comme le dit bien un autre témoin : «Vous retrouvez l'avantage de la matière plastique. D'accord vous transpirez pour faire votre moule mais dès que vous êtes fiables, vous produisez. Et cela en grande quantité.»

2.3.3. L'apport de l'informatique

Dans la mise en œuvre des plastiques, l'informatique joue un rôle prépondérant d'abord au niveau des matériaux de mise en œuvre, puis dans l'optimisation de la conception des pièces, au travers des programmes de simulation et encore dans la conception de l'outillage, etc. Elle a permis une gestion de production assistée pour optimiser les critères de rentabilité et de qualité.

Il y a une tendance à utiliser au maximum les outils informatiques chez le fabricant *Swatch*, pour garder le même exemple. L'entreprise de Granges optimise ses développements de produits grâce à des systèmes de simulations informatiques. Une opération qui serait davantage performante que la prototypie: «Dans le cas de la prototypie, vous devez dessiner, vous devez imaginer quelque chose et ensuite faire deux ou trois formes différentes puis les essayer. Vous allez un peu par tâtonnements. Tandis que la simulation permet d'aller rapidement vers un optimum», explique un ingénieur, responsable des stratégies de PI de l'entreprise.

Ces nouveaux outils permettent aussi de simuler les mouvements du porteur de façon à augmenter la fiabilité des nouveaux produits, la résistance aux chocs notamment. Des physiciens transforment ce type d'accélération en algorithmes et en équations qui permettent d'optimiser les pièces et ensuite de les tester à travers des processus de contrôle, de simulation. Ces processus sont également utilisés pour tester la longévité des outils. Ces outils de simulation arrivent approximativement dans l'industrie dès les années 1990.

2.4. Le choix des matériaux

- **[Extrait d'entretien. 12 juillet 2006]** «On dit aux grossistes ce qu'on veut faire et on leur demande ce qu'ils ont à nous proposer pour cette application. Le représentant de l'entreprise dit de toute façon oui parce qu'il doit vendre. On essaie et on s'aperçoit que ce n'est pas forcément ce qu'il nous faut. On essaie alors avec un autre. Et ça peut prendre un an, un an et demi pour trouver le fournisseur qui fait le bon plastique.»

Cette description du processus de choix de la matière première, le chimiste d'un laboratoire de R&D d'un groupe horloger, l'a simplifiée à dessein afin de la rendre parlante pour le sens commun. Elle exprime cependant assez bien la réalité. Le choix de la matière pour la réalisation d'une pièce plastique s'opère d'abord en fonction de la nature de la pièce que les fabricants veulent produire. Ces derniers se basent sur une liste de produits standards dont les propriétés sont connues et essaient de trouver un mélange qui se rapproche le plus des critères bien définis: critères mécaniques, thermiques, électriques, esthétiques si la pièce est visible, etc. Comme on l'a déjà vu, à ce niveau, la collaboration avec les fournisseurs qui ont des spécialistes des matériaux, des techniques de mise en œuvre, etc. est très importante pour la réussite du développement du produit. Notre interlocuteur détaille ainsi ses propos :

- **[Extrait d'entretien. 12 juillet 2006]** «Au moment où on fait la *Swatch*, les dix-huit familles de polymères existent. On les connaît. On connaît en gros leurs propriétés. Le premier critère pour notre choix: ça ne doit pas être cher. Pour la glace, il faut un plastique transparent. Il n'y en a pas trente-six. Le moins cher et le plus beau est celui qu'on appelle le polyméthylméthacrylate (PMMA) ou plexiglas. Ensuite, il fallait trouver quel plastique on allait prendre pour faire la boîte. Comme je vous ai dit, on a le problème de la précision. Si vous voulez être précis, il faut avoir un plastique qui fonde d'une façon très fluide, presque comme de la flotte. Et en général, un plastique qui fond ça donne une pommade, une purée impossible, donc il fallait que l'on trouve un plastique qui fonde bien. Et là, il y a eu un débat de conception entre le constructeur de la partie plastique de la *Swatch* et moi qui m'occupe des colles. Lui voulait souder le verre à l'ultrason. Moi, les coller de manière classique. Nous avons fait chacun des prototypes. Il s'est trouvé que tous ses prototypes

étaient étanches. Chez moi, la moitié des collages n'avaient pas tenu. La décision a été vite prise. Si on voulait souder le PMMA... à l'époque il n'y avait qu'un seul plastique qui marchait c'était l'ABS (*ndlr : acrylobutadiène styrène*). Et donc la boîte de Swatch a été faite en ABS. Les critères, vous voyez bien qu'on n'est pas allé chercher nos tabelles et nos trucs comme cela. Les critères, ils venaient de ce que l'on voulait faire et ça posait des exigences.»

La *Swatch* est finalement composée des éléments moulés en micro-injection suivants : le boîtier en ABS, le verre en PMMA, le bracelet en Pebax, la boucle en POM (*ndlr : polyformaldéhyde*).

Pour l'*Astrolon*, les critères pour le choix de la matière première n'ont pas été identiques du fait que la montre avait un moteur mécanique. Les matériaux sont donc soumis à d'autres contraintes physiques. Ainsi le plastique POM (Hostaphorm de *Hoechst* ou Delrin de *DuPont* en parlant marque) a été choisi pour les rouages. Pour une bonne stabilité dimensionnelle, il fallait que la matière ait le moins de retrait possible. A l'époque, le polycarbonate (PC) répondait à ces critères. La base des ponts était donc en PC. La glace était également en PMMA. A ce sujet, un ancien employé de l'entreprise locloise nous livre une anecdote intéressante : «Le PMMA avait une transparence magnifique, par contre à l'époque, il nous a posé des problèmes à cause de sa sensibilité aux parfums.» Le premier marché de *Tissot* à l'époque était l'Italie. Et les Italiens sont réputés grands consommateurs en produits de beauté. «On a eu beaucoup de glaces qui fissaient sous tension. On a dû revoir notre stratégie et on a pu faire des glaces en PC, résistant à l'alcool.» Les indicateurs du quantième et des jours de l'*Astrolon* étaient en PPO (*ndlr : Polyoxyde de propylène*). modifié, etc.

Si le processus de choix d'un plastique semble aujourd'hui rationalisé en cela qu'il répond à des critères précis et maîtrisés, il n'en a pas toujours été ainsi. Selon plusieurs de nos témoins, les premiers fabricants à utiliser les plastiques dès les années 1960 n'avaient pas d'idée précise des propriétés des matériaux. Un chimiste d'un laboratoire de R&D d'un groupe horloger s'est amusé à étudier les plastiques des joints qui revenaient au service après-vente d'une manufacture. Il a fait ce constat que les constructeurs ont utilisé tous les plastiques qui sortaient sur le marché, les uns après les autres : «Quand le nylon est sorti, ils ont pris le nylon, avant de passer à autre chose, etc.» Le choix des matériaux n'a donc pas toujours été rationnel et cela peut expliquer certaines dégradations anormalement précoces observées sur certaines séries de pièces d'époque.

Les témoignages tendent à indiquer que le choix du plexiglas pour produire les verres de montre était somme toute logique. Il faut relativiser cette facilité apparente de discours car il n'existe pas une seule qualité de plexiglas. Le patron d'une PME qui fait de l'injection plastique abondait en ce sens :

- **[Extrait d'entretien. 30 août 2006]** «Il y en a beaucoup. La preuve, on a commencé avec un plexi qui nous donnait des légers voiles à l'intérieur et là j'ai dû regarder avec le fournisseur qui nous avait fourni une qualité standard que l'on pouvait très bien utiliser pour une boîte ou pour un couvercle transparent. Quand je lui ai dit que ce n'était pas suffisant, il m'a dit qu'il aurait fallu spécifier que nous voulions une qualité optique maximale. »

Les pièces qui sont visibles dans le produit doivent répondre à des critères esthétiques. Le patron d'une PME spécialisée dans l'injection parle d'un joint qui présente d'excellentes caractéristiques mécaniques (notamment de compression) produit dans un groupe horloger. Du point de vue de la matière, ce joint serait parfait. Le problème est qu'ils n'arrivent pas à le faire autrement qu'en vert. Pour un joint de glace, ce n'est pas terrible. Ils ont bien essayé d'en faire des transparents, mais ceux-là jaunissaient à vue d'œil. Pour utiliser ce joint aujourd'hui par millions, le groupe horloger en question a trouvé une parade à la couleur en glissant le joint vert dans une petite saignée. Ainsi lorsque la glace est posée, le joint de couleur verte ne détonne plus.

Un autre critère sélectif important qui n'apparaît que peu dans les différents extraits d'entretiens repris ici est celui du prix de la matière première. Les matières plastiques n'ont pas toutes la même valeur. Pour l'industrie horlogère, l'ABS est considéré comme une matière première bon marché, il revient à environ 3000 euros¹¹ pour 1000 kilos. Le Polyamide 12 coûte, lui, déjà plus cher, soit environ 15 000 euros pour la même quantité. Il existe d'autres plastiques qui peuvent être encore plus chers. Dans une production à grande échelle, ces variations de prix ne sont pas négligeables.

Il faut rappeler que les plastiques peuvent être associés entre eux et comprennent généralement, et dans des proportions variées, un nombre plus ou moins grand de produits ajoutés (dénommés adjuvants) tels que plastifiant, stabilisant, colorant, anti-UV, désodorisant, etc. Les concepteurs doivent faire attention aux matières qu'ils mettent en contact. Les molécules qui les composent peuvent migrer. Par exemple sur un boîtier en ABS, vous ne pouvez pas mettre n'importe quel bracelet car il peut y avoir migration et cela fragilisera l'ABS. Les polyuréthanes sont par exemples compatibles avec l'ABS. Idem pour les colorants, il faut veiller à ce qu'ils n'exsudent pas. Il y a là une chimie très complexe qui nécessite une grande connaissance des matériaux.

A défaut d'une combinaison cumulant toutes les propriétés désirées, le défi pour les producteurs consiste à rechercher la meilleure combinaison possible. On peut dire que si *Swatch* réalise sa gamme actuelle telle quelle est, c'est que les matériaux choisis répondent le mieux à un cahier des charges précis.

Au regard de ces différents critères de choix, nous avons demandé à un employé d'un grossiste qui fournit des plastiques au secteur horloger quels sont les matériaux les plus demandés par les fabricants de montre. Nous citons ici les principaux, ainsi que leurs caractéristiques premières :
L'ABS pour les boîtiers. Avantages : prix modéré, résistant aux chocs et stables dans les dimensions.
Désavantages : sensible aux rayures, microfissures, à certaines substances chimiques ou à certains produits de nettoyage.

¹¹ Ces prix nous ont été communiqués par un fabricant de plastique. Ils ne sont donc pas forcément l'exact reflet du marché.

Polycarbonate (PC) pour les boîtiers. Avantages : prix modéré, transparent, résistant, possible d'être coloré. Désavantages : sensible aux microfissures au contact de certaines substances chimiques ou certains produits de nettoyages.

Polyméthacrylate (PMMA) pour les glaces. Avantages : prix modéré, grande résistance, transparence. Désavantages : sensibilité aux chocs et aux microfissures.

Polyamide 12 (PA12) pour les boîtiers et les glaces. Avantages : possibilité de souder le verre avec le boîtier de même matière, transparent, dimensions stables, résistant aux chocs, stabilité chimique, ne fissure pas. Désavantage : prix élevé.

2.5. Une nouvelle conception de la montre pour répondre aux défis techniques

Outre les difficultés à trouver un matériau réunissant les critères d'exigence propre à la production horlogère, une autre prouesse des techniciens est d'être parvenu à adapter le concept de construction de la montre en le simplifiant grandement et permettant ainsi une fabrication automatisée.

Pour la production d'une montre classique, l'assemblage des composants se fait sur une base – la platine – puis le mouvement est inséré par le fond de la boîte. Pour la *Swatch*, le fond de la boîte, en matière synthétique injectée, sert de base pour l'incorporation des composants. Ce concept permet de diminuer de 50 % le nombre de ces composants (51 pièces) comparativement aux éléments nécessaires à une montre électronique à quartz classique. Le montage s'opère alors par la partie supérieure de la boîte avec, comme ultime opération d'assemblage, le soudage de la glace au boîtier. Ce système a l'autre avantage non négligeable d'assurer l'étanchéité de la montre (jusqu'à 30 mètres de profondeur).

Le produit fini n'est comparable sous aucun aspect à une montre mécanique traditionnelle sinon le fait d'afficher l'heure avec précision. On a à faire à un produit industriel dont une des grandes caractéristiques est l'interchangeabilité des pièces. Toutes les pièces respectent ce principe. Les pièces fabriquées aujourd'hui peuvent très bien être utilisées dans le montage dans six mois avec de nouvelles pièces fabriquées à ce moment. Pour autant que les plans n'aient pas changé. Le produit est standardisé.

Le grand défi technique était la dimension des pièces horlogères, toujours plus petites que ce qui était développé dans d'autres secteurs industriels. Il faut savoir que plus les pièces sont petites, plus la tolérance de fabrication diminue. Une des difficultés majeure était donc de garantir la rigidité du produit terminé malgré sa faible épaisseur.

Les différences de section des pièces sont l'ennemi des constructeurs. Elles peuvent provoquer une retombée ou retassure de la matière. Ces inégalités suite à l'injection n'empêchent pas les pièces d'être utilisables du point de vue technique mais esthétiquement, elles ne sont plus satisfaisantes. La forme d'une pièce peut être bonne ou mauvaise. La meilleure pièce en plastique serait celle d'écale

épaisseur. Mais mise à part la glace et le cadran, les pièces de la montre ont des formes géométriques variables. Ce sont des variations extrêmement difficiles à maîtriser. Cela aura été le grand casse-tête de la production de la *Swatch*. Les premiers prototypes étaient «tordus, cabossés et la montre ne fonctionnait pas», rapportent ses concepteurs.

Un autre problème des plastiques est leur «retrait», c'est-à-dire que dans un moule, ils ne prennent pas exactement la dimension du moule.

- **[Extrait d'entretien. 8 novembre 2006]** «Il faut faire faux pour arriver juste. Le retrait se passe dans l'opération de moulage, et peut être de l'ordre de 2-3 %. Il faut le calculer. En fonction du taux de remplissage de la matière, elle va avoir des retraits différents. Il y a là un grand travail d'analyse et de rigueur dans tout le procédé, ça part du dessin de la conception de la pièce.»

L'attache du bracelet a été un autre casse-tête de la conception de la *Swatch*. Un système de cornes normales réalisé avec le même plastique que le boîtier en ABS cassait. Les concepteurs ont adapté la technique en brevetant (c'est le seul brevet *Swatch*, sinon ce sont les modèles qui sont déposés) un système d'attache en trois points, devenu depuis la marque d'identité des *Swatch*. Toutes les copies ont une barrette unique.

La technique de construction de la montre a évolué avec le matériau de base mis en œuvre. Cet accord entre matériaux et technique est valable pour le modèle de base *Swatch*. En 1997, lorsque l'entreprise décide de développer la *Skin* – une montre extra-plate (3,9 mm) – les concepteurs ont dû revoir leurs plans car le plastique ABS, à cette épaisseur-là, n'était pas assez résistant. Ce modèle combine finalement une structure métallique avec la matière synthétique pour répondre aux exigences fixées en matière de traction, flexion et torsion de la boîte. Cette structure métallique – appelée platine – tient lieu non seulement d'ossature à la boîte, mais sert également d'ancrage à la matière synthétique surmoulée, à rigidifier les cornes des attaches bracelets ainsi que de référence pour les opérations d'assemblages automatisées. Il a aussi fallu remplacer le système de soudage du verre par ultrason en collant, cette fois, simplement la glace.

Près de 20 ans après la *Swatch*, le développement du modèle *Skin* a profité d'une technologie de pointe, mais sa construction n'a pas été pour autant une formalité :

«Bien que des simulations du flux de matière furent faites par les moyens les plus modernes, des dizaines de matières différentes furent surmoulées par micro-injection. Ces boîtes nous permirent de vérifier l'«injectabilité», les retassures, l'aspect, les effets de la différence de coefficient de dilatation entre les deux matériaux, de tester le comportement aux chocs thermiques extrêmes, de quantifier les résistances mécaniques et les résistances aux attaques chimiques externes.

Afin de dimensionner les profils de la boîte, de la platine et de la glace, une centaine de simulations furent nécessaires. Finalement, il fallut plus de deux ans de recherche, de test et d'optimisation des outils d'injection, pour enfin satisfaire nos exigences.

Quatre cas de charge ont été simulés : l'immersion sous 30 m d'eau, le choc frontal, le choc latéral et le test au porter.»

(Olivier Koch, ETA SA Fabrique d'Ebauches, Communication1, 64^{ème} Congrès de la Société suisse de chronométrie, 30 septembre 1999).

Pour l'*Astrolon* et son mouvement mécanique, un autre défi technique aura été d'éviter au maximum les tensions entre les pièces plastiques. Selon un technicien d'exploitation retraité qui a participé au développement de la montre «les ponts qui étaient liés par l'écrasement d'une cheville conique enfoncée, était une mauvaise chose parce que cela créait des tensions internes». A la longue, les tensions provoquent des fissurations de la pièce. «Si vous regardez un *Astrolon* avec une binoculaire, vous verrez parfois des petites lignes, c'est ce qu'on appelle la ligne de soudure qui s'est dessoudée par l'effet de la tension continue. C'est le phénomène qu'on appelle fluage : «la pièce terminée mise sous pression constante va diminuer jusqu'à tension nulle», explique-t-il encore.

- **[Extrait d'entretien. 15 janvier 2007]** «Avec l'*Astrolon*, les contraintes mécaniques leurs ont joué des vilains tours. C'est plus facile d'utiliser le plastique pour les mouvements quartz : il y a un facteur 10 sur les forces mises en jeu, vous n'avez pas un ressort de barillet qui dure huit jours, qui force sur tous les rouages, qui vous agrandi les trous.»

Ces propos de l'ingénieur concepteur du mouvement *Swatch*, toujours actif dans la R&D, apportent quelques bémols au soi-disant aboutissement de la maîtrise des techniques conjuguant mouvement mécanique et matières plastiques. Le concept de l'*Astrolon* était-il mal adapté ? « Est-ce intelligent de faire des pivots en plastique pour un petit mobile plutôt que de surmouler ou de passer à travers un axe en métal qui ne coûte rien du tout ? Il faut reconnaître qu'on n'est pas parvenu à faire fonctionner l'*Astrolon* plus que sur des prototypes» renchérit ce dernier.

Les solutions techniques à la production de pièces plastiques pour l'horloger requièrent, on l'a vu, des connaissances poussées des matériaux mais également une capacité d'adaptation et d'innovation de la construction technique des pièces. L'habillage ou le design des pièces n'en est pas moins un exercice de haute voltige. Réaliser les décors d'un bracelet plastique (imprimerie ou sérigraphie sur plastique) est un art en soi. Les décorations doivent également passer les tests de résistance et tenir dans le temps.

Observer l'évolution des collections des différentes marques horlogères qui produisent des montres plastiques peut donner une idée de l'évolution de la maîtrise des matériaux synthétiques et du développement des savoir-faire techniques. Les premiers modèles étaient basiques, souvent d'une couleur unique (il existait six modèles de couleur différente dans les premières gammes *Swatch*). Maintenant les modèles peuvent avoir plus de dix couleurs, le boîtier peut être transparent jusqu'à montrer le cœur de la montre (la *Jelly* de *Swatch* par exemple), etc. Il y a une réelle évolution dans les savoir-faire de mise en œuvre des plastiques. Les grandes nouveautés sont dans l'esthétique des produits plutôt que dans leur technique. En parlant des outils et de l'appareil de production, nous avons vu que les paramètres tels que les moules ne pouvaient pas être renouvelés à intervalles rapprochés. Il reste aux fabricants à modifier l'esthétique pour donner l'impression aux consommateurs que leurs produits évoluent.

Certaines Swatch automatiques ont depuis quelques années une ancre en plastique. L'ancre fait partie de l'échappement, c'est-à-dire le « mécanisme placé entre le rouage et l'organe régulateur de la plupart des instruments horaires. [II] a pour fonction d'entretenir les oscillations de l'organe régulateur, le balancier ou le pendule. »¹². L'ancre a donc une fonction importante ! Presque toutes les montres et les chronomètres sont munis d'un échappement dit « à ancre suisse ». Le rendement de l'échappement est de 30 % (70 % de perte de force uniquement sur cette pièce-là !), du fait d'importants frottements dans la transmission de force. L'ancre traditionnelle est en acier sur laquelle on a chassé des rubis. Ces levées en rubis vont travailler avec la roue d'ancre qui est en acier et provoquer une très grosse usure. L'ancre plastique utilisée par Swatch a un excellent coefficient de frottement qui permet d'améliorer ce rendement. Lorsqu'on sait que la préoccupation première des horlogers est de réduire un maximum la lubrification des pièces – simplement pour que les montres ne doivent plus passer par le service après-vente tous les cinq ans environ – il est étonnant de voir que les plastiques ne sont pas davantage utilisés. Les a priori sur ce matériau sont-ils si forts qu'ils poussent les fabricants horlogers à renoncer à certaines améliorations techniques indéniables qu'il propose ?

Tenter une nouvelle fois la réalisation d'une montre mécanique en plastique serait l'occasion pour les fabricants helvétiques d'afficher tout leur savoir-faire acquis dans la technologie plastique.

3. Une nouvelle organisation sociale requise

L'emploi des pièces plastiques dans la construction des montres et l'adoption conséquente de nouveaux procédés de production ont entraîné des changements dans l'organisation sociale du travail.

Pour prendre la mesure de cette mutation, il suffirait simplement de comparer la fabrication d'une roue traditionnelle d'un mouvement à celle d'une réplique en plastique. Pour la première, les opérations nécessaires sont les suivantes: découper les rondelles, mettre les rondelles en paquet, les mettre sur des tailleuses qui les taillent par génération, ensuite les laver, certaines fois les débaver, tailler le pignon, le river sur la planche... Et pour la seconde: un coup de presse suffit à produire dix roues. Il n'y a pas matière à comparaison : on a bel et bien à faire à deux univers distincts. Un savoir particulier traverse peut-être ces transformations: celui des mécaniciens. Leur rôle a été déterminant lors du passage au plastique. Certaines pièces faites par tournage dans l'horlogerie nécessitaient le savoir des mécaniciens ; dans la transition au plastique, ils ont souvent été chargés de mettre au point et de régler les nouvelles presses à injecter.

¹² G.-A. Berner, 1961

Le grand changement avec l'automatisation des presses (réglage des températures, des pressions, des cycles, etc.) ou les opérations annexes (chargement, évacuation des pièces, etc.) qui ont pour but d'accroître la productivité, est qu'il y a de moins en moins d'interventions humaines dans le processus de production.

3.1. La redéfinition du travail

La production d'une montre mécanique fait appel à plus d'une trentaine de métiers spécialisés. Du design à l'étampage, en passant par la fabrication des cadrans, le sertissage des pièces, l'usinage des verres saphir, la gravure des mouvements, etc. l'élaboration d'une montre ne nécessite pas seulement le savoir-faire d'horlogers mais bien un large panel de professions. Les manufactures¹³ qui fabriquent les montres mécaniques font perdurer ce schéma ancestral de la répartition des savoir-faire.

Cette parcellisation du travail a toujours existé dans le milieu horloger, elle en est l'essence même si l'on considère l'histoire de l'horlogerie et le temps des paysans-horlogers. La répartition des métiers s'est longtemps faite non pas en fonction des compétences des uns et des autres, mais d'abord en fonction du genre des employés. Les hommes étaient horlogers (appelés parfois «horlogers complets» pour dire qu'ils étaient capables de tout faire) ; les femmes étaient, elles, régleuses, contrôleuses, poseuses de cadran, etc. («les petites mains»).

Cette répartition du travail existe encore dans les manufactures, tout comme perdure un esprit d'héritage des savoir-faire : on est horloger de père en fils.

Il faut bien constater que dans le secteur horloger suisse, les femmes n'occupent toujours pas les postes stratégiques, cela tant au niveau du pouvoir décisionnel que de l'importance de leurs interventions dans le processus technique. Dans les manufactures, leur rôle premier est sans doute la représentation pour ne pas dire la présentation.

Du point de vue des savoir-faire, la fabrication d'une montre plastique à bas prix n'est aucunement comparable à un produit traditionnel. Les pièces sont produites en usine par des automates sous la surveillance de manutentionnaires. Plus besoin d'horloger pour faire une *Swatch* !

Il faut encore rappeler ici que pour les premières applications ou applications secondaires (verres, joints, cercles...) le travail de sous-traitance était la règle. Les pièces plastiques étaient fabriquées par des entreprises externes qui possédaient la technologie plastique. Ces entreprises forment ou engagent de leur côté les ingénieurs, mécaniciens, designers industriels, manutentionnaires, etc.

¹³ Une manufacture maîtrise en théorie tous les niveaux de fabrication d'une montre.

Il est quand même arrivé un moment où certaines entreprises horlogères (*Tissot*, *ETA*, etc.) ou dû acquérir les savoir-faire de la technologie plastique pour développer à l'interne des produits inédits sur le marché. Les gens qui travaillent le plastique ne sont pas issus du milieu horloger. Certes, certains se sont formés sur le tas, d'autres se sont reconvertis (souvent d'anciens mécaniciens), mais il y a surtout eu un recrutement de gens formés dans des écoles spécialisées. Le constructeur et réalisateur de la *Swatch* était un des premiers étudiants du KATZ à Windisch (Argovie), un centre de formation et technologie des matières plastiques. Quelques années plus tôt pour développer l'*Astrolon*, *Tissot* n'a pas hésité à recruter des jeunes ingénieurs français spécialistes des plastiques. Les Français avaient de l'avance sur les Suisses dans l'injection. A l'époque, la région d'Oyonnaz dans l'Ain, avec son école d'arts et métiers, était la *Plastic Valley*¹⁴. Ainsi, en 1972, quatre collaborateurs de *Tissot synthetics* étaient des ingénieurs d'Oyonnaz. Reste que les Français qui arrivaient en Suisse avaient l'habitude de travailler pour d'autres secteurs et ont dû s'adapter à la montre.

En Suisse, il y avait très peu de formation aux métiers du plastique. Le KATZ était la filière quasi unique et c'est là que les entreprises intéressées à développer la technologie plastique recrutaient la matière grise.

Les savoir-faire se sont depuis largement développés et des réseaux de compétences se sont établis. Le premier salon suisse des plastiques (*Swiss plastics*) qui se tiendra du 15-17 janvier 2008 à Lucerne en est-il l'illustration ? Il existe ce genre de salon spécialisé dans les matières plastiques également à Düsseldorf (*K*), à Friedrichshafen (*Fakuma*) ainsi qu'à Paris (*Europlast*) et Milan (*PLAST*).

L'automatisation, déshumanisante ?

- **[Extrait du carnet de note. 30 août 2006]** Notre interlocuteur nous reçoit chaleureusement et nous propose une visite des locaux. C'est un homme de terrain. Son bleu de travail et les outils qui dépassent de ses poches en sont les signes extérieurs. La première impression, en entrant dans les locaux, est de ne voir personne. Les presses à injection fonctionnent automatiquement, sans répit. Un surveillant se trouve dans un petit local à l'extrémité des chaînes. Son rôle est de contrôler le bon fonctionnement des machines. Des sacs de polymères se trouvent sur une palette non loin de là. Trois femmes sont afférees dans une annexe à détacher des bavures de milliers de cercle d'emboîtement. Elles ne se détournent pas même pour nous saluer. De vrais robots. Quelle vitesse d'exécution dans la répétition des gestes, quelle agilité dans les doigts, quelle monotonie, aussi.

Ce patron d'une PME spécialisée dans l'injection des plastiques qui nous propose de nous faire visiter ses ateliers est un cas rare. Dans l'ensemble, nos témoins mettaient plus volontiers l'accent sur le produit fini – on nous montrait des vitrines, des échantillons, des prototypes – mais difficilement sur l'outil de production. La règle est plutôt : «circulez, il n'y a rien à voir». Au contraire des savoir-faire traditionnels propre à la branche horlogère, les métiers du plastique semblent moins valorisés.

Dans cette entreprise, les presses à injecter n'étaient pas du dernier cri mais fonctionnaient tout de même automatiquement. Il fallait cependant charger, décharger, contrôler, etc. La plupart des

¹⁴ Oyonnaz possède aujourd'hui son Musée du plastique.

ouvriers étaient des manutentionnaires. Il y avait un ou deux mécaniciens en cas de panne et un responsable de la chaîne de production sur place.

Un retraité d'une entreprise de fournitures horlogères ne voyait pas forcément d'un bon œil ces nouvelles pratiques : «c'est la génération presse-bouton. On a un écran, on tape les données et c'est la machine qui fait tout et puis on contrôle... On n'a plus d'ouvriers qui ont le doigté». À ses yeux, «l'informatique est vue comme une intelligence supérieure à l'homme mais les gens qui sont au poste de travail... c'est fini maintenant. Ils ont une donnée et ils la copient, c'est tout.»

Les propos de Georges Friedman – philosophe et fondateur en France de la sociologie du travail pour qui les inventions technologiques modifient profondément l'organisation du travail, à en devenir «déshumanisantes» – trouveraient un écho facile dans ces témoignages. N'est-il pas temps de penser plutôt aux nouvelles formes d'«humanisation» de ces savoir-faire industriels ? La main de l'homme a-t-elle disparu ? Le design ou la marque d'un produit n'en sont-ils pas la trace ?

La nature du travail a évolué mais la structure sociale qui l'entoure a également été touchée. Un ancien technicien d'exploitation retraité de *Tissot Synthetics* se rappelle qu'à son arrivée en 1972, l'entreprise comptait 1200-1300 employés. Le département *Tissot Synthetics* avait déjà démarré. La marque locale avait une longueur d'avance dans le développement de roues plastiques sur ses concurrents (*Universo*, *Micron* qui avaient également des départements plastiques).

Tissot a été le premier au Locle à faire le 3 fois 8. Il n'y a pas eu d'objection des syndicats de la branche. La loi suisse exigeait à l'époque que toutes les six semaines, les équipes de nuit travaillent le jour et vice-versa. «Cela posait un gros problème pour trouver du personnel», se souvient-il encore.

Il existe une hiérarchisation des métiers dans la branche horlogère. Ainsi, les employés de *Swatch* ne bénéficient pas d'une grande considération comparativement aux horlogers de manufactures comme *Breguet*, *Patek Philippe*, etc. Mais eux-mêmes ne le vivent pas forcément mal, car c'est souvent autre chose qu'ils cherchent en s'engageant pour ce genre d'entreprise: des conditions de travail modernes, le côté événementiel et marketing y est fort développé... Les gens semblent y trouver leur compte.

3.2. Quelles conséquences pour la formation?

Quelles conséquences a pu avoir l'introduction des plastiques dans la construction des montres sur la formation des métiers horlogers ? A-t-on intégré l'enseignement des nouveaux matériaux dans le cursus des jeunes horlogers ? Les plastiques posent des problèmes de stabilité. En parle-t-on aux élèves ? A-t-on du jour au lendemain formé des gens pour la manutention des automates à injecter ?

Il faut d'abord rappeler qu'avec la crise horlogère au début des années 1980, des écoles d'horlogerie ont été fermées notamment à Bienne, à Saint-Imier ou encore à Fleurier en ce qui concerne l'Arc

jurassien. Un directeur retraité d'une école d'horlogerie affirme que ce phénomène était aussi vrai ailleurs.

Comme la production de montres mécaniques était laissée de côté pour la production de montres à quartz, il n'était plus indispensable de former des horlogers en nombre. C'était sans compter avec la reprise de la montre mécanique une décennie plus tard et le boom qu'elle connaît aujourd'hui.

Qui va réparer ces pièces mécaniques vendues à la pelle lorsqu'elles viendront en révision? La branche recrée à tout va de nouvelles écoles, notamment à l'étranger, pour assurer le service après-vente. Les écoles d'horlogerie de l'Arc jurassien augmentent tant que possible leurs effectifs. A Porrentruy, par exemple, la direction de l'EMT (l'Ecole des métiers techniques)¹⁵ a ouvert une seconde classe d'horlogers de première année en 2007. A l'interne, les entreprises proposent également une formation express d'horloger en deux ans au lieu de quatre. Le besoin de main d'œuvre se fait pressant.

Selon nos témoins, cet empressement à former du nouveau personnel se fait parfois au détriment d'un enseignement de qualité. Autrement dit, les exigences dans les écoles d'horlogerie seraient revues à la baisse. Un directeur retraité d'une école d'horlogerie s'étonne par exemple que l'enseignement du tournage ait été réduit dans les écoles. Pour lui «c'est une erreur, car la base de l'horlogerie c'est justement la micromécanique. Un horloger se doit de savoir tourner, limer, pivoter». Plutôt que de former des jeunes employés au rabais, certaines manufactures ont pris le parti de réengager des retraités. Elles s'assurent ainsi les services d'une main d'œuvre qualifiée tout en renforçant la transmission des savoir-faire avec les jeunes employés.

Si l'enseignement du métier d'horloger est raboté, on pourrait se demander si cela se fait en compensation de l'enseignement des nouvelles technologies et des nouveaux matériaux qui ont fait leur apparition dans certaines gammes de produits horlogers? Quelle place occupe simplement l'enseignement des plastiques?

Un directeur d'une école d'horlogers de l'Arc jurassien admet que son institution «parle très peu matières». La formation d'horloger dure quatre ans. Dans cette école, l'enseignement destiné aux jeunes horlogers se découpe sur les cinq jours de la semaine comme suit : un jour et demi sont réservés à la théorie, les trois jours et demi restant à la pratique. 60 % de l'enseignement théorique se rapporte à la technique, le 40 % restant à la culture générale, au sport, etc. Parmi le 60 %, 2-3 % sont consacrés à l'enseignement des matériaux. Ce qui correspond à une heure de cours par semaine durant la première année. Un seul module ou un chapitre se rapporte finalement aux plastiques. Durant toute sa formation un apprenti horloger a donc un enseignement de cinq à huit heures consacré aux matériaux synthétiques. Pour être complet, il faut préciser que l'instruction théorique est étoffée et développée à travers la pratique. Ce témoignage correspond aux pratiques actuelles d'une école, mais les apprentissages sont régis par des normes fédérales qui définissent la structure des cours de toutes les écoles.

¹⁵ Anciennement EHMP

Lors des premières applications plastiques, l'enseignement des matériaux devait être encore plus sommaire. Ainsi, un directeur retraité d'une école d'horlogerie qui enseignait les premiers mouvements quartz (notamment l'*Acutron*, un diapason *Bulova*) se souvient ne pas avoir pu répondre à la question du vieillissement des pièces plastiques. «Je ne pouvais pas répondre, ou alors je mentais. Parce que je ne savais pas». Les matériaux n'étaient pas connus. Certaines recommandations étaient tout de même faites aux élèves. Ce même témoin leur disait, par exemple, de ne pas utiliser le nickel ou des métaux plaqués or car avec la transpiration, ils se détériorent rapidement. «On le savait, mais pour des questions de prix, on l'a quand même utilisé», glisse-t-il, songeur.

Un ingénieur responsable de la propriété intellectuelle d'une manufacture horlogère, a, lui, entendu parler du développement de l'*Astrolon* durant ses années d'études.

- **[Extrait d'entretien. 10 novembre 2006]** «C'était un cas d'école. On commençait à se poser des questions à savoir : à quoi sert le plastique ? Comment est-ce qu'il peut être employé ? Etc. C'est devenu un sujet d'étude dans l'école. C'est devenu un sujet de comparaison. Est-ce que le plastique est intéressant du point de vue fonctionnel, au niveau économique aussi.»

De manière générale, il existe un décalage entre l'enseignement et la recherche en entreprise. Un phénomène qui n'est pas propre à l'horlogerie.

Les plastiques n'ont pas entraîné d'adaptations particulières dans l'enseignement des métiers de l'horlogerie. Une profession qui n'a pas connu de modifications fondamentales depuis l'arrivée du quartz. Depuis lors, la formation ne procède plus qu'à des réglages fins.

III. Le contexte de l'innovation

Nous avons vu qu'il a fallu plus de deux ans aux concepteurs de la *Swatch* pour passer de l'idée du concept d'innovation à la mise en place de l'appareil de production. La durée d'un tel projet dépend généralement de plusieurs facteurs : le temps nécessaire en hommes sur une durée en mois, le temps de mise au point, la capacité interne dont dispose une entreprise, le nombre d'autres projets en cours poursuivis à l'interne, etc.

Une fois lancée sur le marché, la montre *Swatch* n'a pas été tout de suite au point. Les premières montres sorties des usines faisaient du bruit, un tic persistant inhérent à un défaut de construction. Un défaut qui faisait dire à Gil Baillod¹⁶, alors rédacteur en chef de *L'Impartial*, que la montre était un «gadget bruyant nous ramenant aux temps des quartz à vapeur».

Un article du *Figaro*, daté du 6 décembre 1984, et abordant le phénomène *Swatch* naissant fait également allusion à des ajustements dans la mise en place de l'appareil de production :

«Aujourd'hui encore, on perfectionne la machine de production alors que n'est pas totalement maîtrisée cette utilisation du plastique. L'automatisation totale devrait intervenir sous peu, la cadence de fabrication permettant alors de réduire les délais d'attente. (...) Sans être dépassée par le succès, *Swatch* a pris passablement de retard dans ses livraisons. Une bonne raison à cela. Il était impossible d'acheter les machines de fabrication. Le système étant entièrement nouveau, il a fallu les inventer, les construire de toute pièce.»

Le lancement difficile de la *Swatch* n'est pas un cas unique. *L'Astrolon* est mort dans son berceau, faut-il le rappeler. Une marque positionnée dans le luxe a sorti dernièrement un modèle avec un boîtier aluminium et un bracelet caoutchouc qui a eu une réaction sur l'aluminium. Un groupe horloger a vu de nombreuses séries de mouvements revenir après six à huit mois pour un problème d'usure qui n'avait pas été détecté lors des essais en laboratoire. Les exemples de ce type pourraient se multiplier. Il faut peut-être encore rappeler que l'horloge mécanique, à ses débuts, fut un instrument grossier, imprécis et peu fiable et qu'il a fallu plusieurs centaines d'années pour en faire un instrument de précision.

Tout nouveau produit connaît une phase infantile durant laquelle des surprises sont toujours possibles. Cela n'est pas propre à l'horlogerie, il suffit d'ouvrir les journaux pour lire que *Dell* a rappelé 4,1 millions d'ordinateurs, que *Michelin* a retiré du marché tant de pneus, etc.

¹⁶ Interview diffusé sur les ondes de la *Radio suisse romande* (RSR) le 2 février 1983.

Cette phase d'adaptation d'un produit nécessite un important travail collectif et un soutien actif de tous les acteurs impliqués. Il faut l'appui d'une direction qui ne se décourage pas des résultats désespérément négatifs des premières expérimentations et qui doit être convaincue en permanence de l'intérêt à long terme du processus. Il faut qu'ouvriers, contremaîtres et ingénieurs soient associés à la mise au point pratique de la production, etc. Ce sont eux qui identifient les problèmes et adaptent les machines.

Est-ce que les fabricants savent mieux aujourd'hui que dans les années 1970-1980 combien de temps va tenir un bracelet plastique ou caoutchouc introduit sur un modèle ? Certainement, mais ce n'est pas encore une science exacte. Ils procèdent à des simulations de vie accélérée d'un produit en l'exposant aux conditions de la réalité : soleil, atmosphère chlorée, crème, etc. pour anticiper son comportement. Les cycles de vieillissement et de stress des matériaux sont toujours davantage étudiés, donc également mieux connus. Il existe par exemple un test pour les UV, un autre pour savoir si un matériau va réagir à la rouille ou larguer du nickel, etc.

Toute modification d'un produit nécessite une nouvelle homologation, une validation officielle délivrée à tous les produits qui entrent sur le marché.

Le rédacteur d'un magazine d'horlogerie estime, lui, que les entreprises ne sont pas autant maîtresses qu'on veut bien nous le faire croire de la qualité des produits qu'elles lancent sur le marché :

- **[Extrait d'entretien. 27 septembre 2006]** «Les entreprises n'ont pas beaucoup de recul. Elles lancent beaucoup de choses maintenant tant la concurrence est vive. Il y a trop de pression. Et d'ailleurs les horlogers de luxe disent qu'il faudrait se donner davantage le temps de tester ces nouveaux matériaux. Mais il y a un chiffre d'affaires qui doit être réalisé.»

Le chef du département qualité d'un groupe horloger voit dans tout nouveau produit, une interaction entre la recherche, l'application et le développement d'un produit, «c'est indissociable», dit-il. Ce long processus se poursuit en réalité bien au-delà des frontières du laboratoire ou de l'atelier.

Nous le voyons, l'intégration des plastiques dans l'horlogerie a constitué un défi technique et impliqué un véritable bouleversement sur le plan de l'organisation du travail, des outils et des savoir-faire. Une telle révolution n'a pu se réaliser que dans un contexte particulier à la fois sur le plan technique, économique et culturel.

1. Un contexte techno-économique favorable

Une innovation technique ne peut jamais être attribuée à une cause unique, elle résulte d'une conjonction de facteurs qui constituent le fameux « milieu favorable »¹⁷ au changement. Ces facteurs relèvent à la fois du domaine économique, technique, social et culturel.

1.1. Un bouleversement économique

L'arrivée massive des plastiques dans l'horlogerie a coïncidé avec une autre innovation technologique majeure qui a bouleversé le secteur horloger helvétique, à tel point qu'il a failli ne pas s'en remettre: l'arrivée sur le marché des montres à quartz.

Les Japonais précédèrent l'industrie horlogère suisse dans la commercialisation de ces nouveaux produits, avec la *Seiko 35SQ*, apparue sur le marché en 1969. La montre à quartz a supplanté rapidement sa consœur mécanique de même catégorie, cela à tous les niveaux : prix, coût de production mais surtout une précision incomparable¹⁸.

Dans les années 1970, cette révolution technologique a précipité tout l'Arc jurassien dans la plus grande crise horlogère connue jusqu'à ce jour. L'arrivée du quartz a eu des effets importants sur le nombre d'emplois dans le secteur (diminution drastique des places de travail, de 90 000 à 30 000), sur l'évolution des métiers, la façon de concevoir les pièces, le marketing...

La crise économique des années 1970 a placé les horlogers au devant d'un dilemme cornélien : innover au risque de disparaître. Il fallait à tout prix trouver une parade à la concurrence asiatique. Grâce à la facilité de leur mise en œuvre (rationalisation du travail), leur faible coût et la multiplicité des formes et des couleurs qu'ils offraient, les plastiques, malgré la cohorte des a priori qui circulaient sur leur compte dans la branche, sont apparus comme une alternative salutaire.

La *Swatch* en aura été la démonstration.

Il suffit de prononcer les mots « plastiques » et « montres » pour qu'un mot fuse sur toutes les lèvres : *Swatch*¹⁹. Cette montre électronique à bas prix a constitué un défi technique et a battu tous les records de vente. A la fin 2006, l'entreprise de Granges annonçait la sortie des usines de la trois cent trente trois millionième pièce.

« Le succès de cette montre populaire a permis à l'industrie horlogère helvétique de reconquérir sa place sur les marchés économiques, et surtout de reprendre confiance en elle-même dans une période de doute. A tel point que l'on parle d'un phénomène *Swatch*. » Carrera (1991 : 15)

¹⁷ Leroi-Gourhan A. *Evolution et techniques*, vol. II. Milieu et Techniques. Albin Michel, Paris, 1973 [1945]

¹⁸ « Le quartz a fait un facteur 10, 20, 100 de précision », nous expliquait un technicien de l'époque.

¹⁹ L'abrégé de Swiss Watch. Pour Nicolas Hayek (*L'Impartial*, 23 septembre 1989), le succès de cette montre doit beaucoup à son nom. « Et ce n'est pas nous qui l'avons trouvé, un matin au réveil comme certains le prétendent. C'est une compagnie de publicité américaine qui nous a fait cette proposition, en septembre 1981 ».

Le Neuchâtelais Roland Carrera, décédé l'an dernier, journaliste et historien de l'horlogerie, a publié avec *Swatchissimo. L'extraordinaire aventure Swatch* un ouvrage de référence auquel nous renvoyons le lecteur qui souhaiterait se plonger davantage dans cette saga aux allures de *success story* américaine, devenue un symbole de la réussite et de l'audace de l'économie helvétique.

Mais le déterminisme économique ne suffit pas à lui seul à expliquer le soudain intérêt porté aux plastiques.

1.2. Un milieu technique favorable

L'ensemble de nos témoins sont unanimes à dire que l'introduction des plastiques à grande échelle dans la production des montres est liée à l'arrivée du quartz. Un ingénieur spécialiste des matériaux qui a participé au développement de la *Swatch* nous explique que « la partie plastique a pris naissance dans le besoin de trouver un isolant aux nouvelles parties électriques. On parlait d'entretoise ou plaque d'isolation.»

Un technicien d'exploitation retraité confirme, comme d'autres, ce lien étroit entre quartz et plastiques:

- **[Extrait d'entretien. 8 novembre 2006]** « Une montre au mouvement quartz permet de mieux utiliser les plastiques qu'une mécanique car il n'y a pas de force en jeu. Il y a un oscillateur qui donne des impulsions à un moteur, qui renvoie jusqu'aux aiguilles. Vous n'avez pas de force, vous avez des mouvements. En plus de cela ils répondent aux exigences d'isolation. »

Il faut être nuancé, il n'y a pas d'incompatibilité entre la mécanique et le plastique, nombre de montres, dont la plus célèbre est l'Astrolon, l'ont démontré. Cependant, nous l'avons souligné plus haut, l'utilisation du plastique pour les mécaniques présente des défis techniques plus importants. On peut donc émettre l'hypothèse que l'invention du quartz a constitué un terrain plus favorable au développement du plastique dans l'industrie horlogère.

2. Un bouleversement du contexte socio-culturel

2.1. La montre change de statut

Jusqu'au début des années 1980, la montre est encore considérée comme un produit durable, au rythme de renouvellement lent. La montre-bracelet qui concurrence puis succède à la montre de poche dès la fin du dix-neuvième siècle, bénéficie d'une large diffusion au sein de la population, même chez les ouvriers de l'Arc jurassien aux revenus souvent misérables.

La montre marquait solennellement différentes étapes de la vie d'un individu : fin d'une école, anniversaires majeurs, première communion, confirmation, etc. Plus qu'une montre, la personne recevait pour l'occasion un autre statut. On est dans la notion de rites de passage développée par Van Gennep²⁰. En recevant une montre, l'individu passe dans la classe des diplômés, des adultes, etc.

Cela est à mille lieux de la conception qui se développera quelques années plus tard d'une montre pour chaque occasion ou chaque tenue, à peu de chose près.

La montre change de statut : elle glisse de la montre-bijoux, de la « montre patrimoniale » à la « montre accessoire ». « *Das Accessoire, das auch Uhr ist* », pouvait-on lire dans les colonnes de la *Berner Zeitung* le 24 septembre 1988 qui revenait sur les cinq ans de la *Swatch*.

Jusque-là on faisait des produits qui ont une longue durée de vie, la *Swatch*, elle, n'était pas faite pour durer. Les montres mécaniques traditionnelles pouvaient durer plusieurs siècles à condition qu'elles passent régulièrement au service après-vente des entreprises pour des révisions (tous les cinq ans environ). La *Swatch*, par sa fréquence (ses collections) est semblable aux variations de la mode.

Mais la montre accessoire n'a pas sonné le glas de la montre patrimoine. Depuis son nouvel essor, dès la fin des années 1980, l'horlogerie mécanique n'a cessé de faire référence à son histoire et à sa tradition. L'évolution actuelle de l'horlogerie helvétique laisse même dubitatif un de nos témoins qui a été un des acteurs clé du développement de la *Swatch*: « Ce n'est plus de la grande industrie, mais c'est du beau travail, et hautement lucratif. » Un de ses collègues de l'aventure *Swatch* abondait en ce sens :

- **[Extrait d'entretien. 15 janvier 2007]** « Vous savez, on est en train de refaire des locomotives à vapeur (mais avec des moyens de production moderne et cela est faussé : les clients dans le monde pensent que ce sont tous les petites suisses qui produisent des montres derrière leur atelier alors que ce n'est pas vrai et que ce sont des centres d'usinage qui le font), ça me fait un peu sourire. Je ne veux pas cracher dans la soupe non plus. On sort un chiffre d'affaires considérable avec cela. On fait surtout vivre beaucoup de gens. Mais ce n'est pas ma motivation première. C'est difficile de chercher du rationnel dans un monde horloger qui vit dans son ensemble de manière irrationnelle. Cette fuite vers le haut de gamme conduira à plus ou moins long terme à une perte d'emplois »

Les fabricants suisses continuent à exécuter chaque année un petit nombre de montres mécaniques hautement complexes ; certaines se vendent à des prix à six chiffres (en francs suisses)²¹, évidemment à une clientèle archi-exclusive. « Si on poursuit cette logique à l'extrême on va arriver à produire en Suisse une seule pièce de 12 milliards²² et au label *Swiss made* », ironisait le président de la Fédération horlogère suisse (FH).

²⁰ Van Gennep A. *Les rites de passage*. Paris, E. Nourry. 1909, rééd. 1981.

²¹ La Suisse produit environ 4 % de la production mondiale horlogère qui génère environ 60 % du chiffre d'affaires mondial.

²² Chiffre d'affaires de l'horlogerie suisse en 2005.

Montres patrimoines vs montres accessoires, ces deux mondes ne répondent pas aux mêmes attentes sociales et n'ont donc pas les mêmes exigences vis-à-vis des matériaux utilisés.

2.2. Les attentes sociales se diversifient

L'«objet-montre» physique et matériel devient «la montre» au travers de l'appropriation en usage qu'en fait le consommateur. Jean utilise sa montre pour calculer son parcours de footing. Son souhait est alors que sa montre soit légère ou encore qu'elle résiste à la douche. Pierre choisira un modèle chic pour sortir à l'opéra. La montre en plastique de Jean ne répondrait pas aux attentes de Pierre.

Les fabricants sont conscients des attentes diverses des consommateurs. Ils leurs proposent d'ailleurs différentes gammes de produits, avec toutes les caractéristiques possibles et inimaginables et à tous les prix.

Une foule de raisons plus ou moins rationnelles peuvent motiver ou au contraire freiner l'utilisation des plastiques dans la production des montres. Les producteurs doivent tenir compte des «performances» des matériaux.

Mais qu'entend-t-on par «performance» ? Est-il fait allusion à la précision ou à la résistance? L'évaluation de la «performance» d'un matériau qui compose une montre dépend encore des attentes du consommateur, elle est donc relative. Il n'y a pas de bonne ou de mauvaise performance en absolu, mais des réponses plus ou moins convaincantes aux attentes formulées envers la montre et les matériaux qui la composent.

Relevons ici les différents besoins et utilisations d'une montre pour mieux comprendre les attentes des usagers vis-à-vis des matériaux et envisager les réponses apportées à ces attentes par les plastiques.

2.2.1. Les exigences

Les différentes gammes de produits horlogers répondent à une diversité de moyens économiques au sein des potentiels acheteurs mais également à l'existence de leurs divers besoins et attentes. Nous l'avons vu, le statut de l'objet montre s'est diversifié : à la «montre-patrimoine» est venue s'ajouter la «montre-accessoire». La première représente la pérennité en même temps que l'intemporalité. Elle est sensée survivre à son possesseur initial. La seconde incarne, quant à elle, l'éphémère ou le moment présent. Difficile d'imaginer une personne qui léguerait sa montre plastique à sa descendance...

Si ces différents types de montres ont la même fonction première – celle d'afficher l'heure – elles ne répondent néanmoins pas aux mêmes besoins. La précision est l'exigence de base du point de vue qualitatif commune à la «montre-patrimoine» et à la «montre-accessoire». Au-delà de la précision d'une montre qui est de l'ordre de l'évidence, différents critères de qualité peuvent être analysés.

a. La sécurité

Un collaborateur d'un grand groupe horloger insiste sur l'importance de la sécurité du produit vis-à-vis des consommateurs:

- **[Extrait d'entretien. 24 octobre 2006]** «Chaque consommateur a droit à un produit sûr. (...) Un peu comme on parlerait de sécurité alimentaire, on retrouve la même chose au niveau de la montre.»

Il faut avoir à l'esprit que, dès les années 1980-1985, les systèmes qualité font leur apparition dans le monde industriel en Suisse, avec la norme *ISO* notamment.

Dans l'horlogerie, les fabricants ont développé des systèmes qualité qui leurs sont propres: règlement des réclamations, gestions du processus, etc. Il existe des plateformes qui permettent aux entreprises d'échanger leurs préoccupations à ce niveau et d'éventuellement prendre des décisions communes. La Commission de normalisation de la Fédération horlogère en est un exemple.

Pour s'assurer de la qualité de ses produits, un groupe horloger suisse fournit, par exemple, pour chacun d'entre eux une fiche de spécification technique des besoins (STB) qui comprend un certificat, un marquage et les substances toxiques allergènes auxquelles sont associées des restrictions sur le produit fini. Cela est vrai pour l'ensemble des marques du groupe, le bas de gamme, comme le haut de gamme.

b. Le confort

La notion de confort implique tout ce qui contribue au bien-être du porteur d'une montre : un objet léger, anallergique, souple, non coupant, hygiénique, etc. Plus la montre est haut-de-gamme, plus les exigences en matière de confort peuvent être importantes, mais celles-ci concernent également les montres bon marché destinées à être portées quotidiennement.

c. La résistance

La pérennité des produits semble être une des principales préoccupations dans le secteur de l'horlogerie du haut de gamme. Pour qu'une «montre-patrimoine» puisse être transmise de génération en génération, elle doit être suffisamment solide pour résister aux épreuves du temps.

Un chimiste d'un laboratoire de R&D d'un groupe horloger abonde en ce sens : «Les diverses marques horlogères essaient d'augmenter la longévité de leurs produits». Cela sous-entend que les fabricants cherchent à produire une montre qui puisse fonctionner de manière autonome le plus longtemps possible sans retour de la pièce au service après-vente pour d'éventuelles révisions.

La « montre-accessoire», elle, doit résister à des conditions d'utilisations plus rudes dans un laps de temps plus court. En effet, les conditions pour porter une « montre patrimoine » doivent être appropriées tant à sa valeur économique que symbolique : un milieu calfeutré, protégé de toutes agressions physiques. Alors qu'une «montre-accessoire» doit donner l'heure dans n'importe quelle situation, même dans les milieux les plus hostiles: à la plage, en voyage, au sport, pendant le

ménage, sous la douche, dans l'atelier, en promenade, etc. Elle doit résister à toutes les agressions extérieures : produits de beauté (parfum, crème solaire, crème hydratante, gel douche, etc.), transpiration, produits de ménage, eau, froid, chaleur, UV etc. Elle doit pouvoir encourir toutes sortes d'autres sollicitations sans présenter de dégradations précoces. Une montre telle que la Swatch n'est pas ménagée !

d. Le prestige

Cette notion fait appel aux représentations que l'on se fait du produit, du type de montres, des matériaux et de savoir-faire que l'on y associe. Nous reviendrons plus en détail sur cette question dans le chapitre 3 sur les représentations.

e. La mode

La «montre-accessoire» doit répondre à l'impératif de la mode. Pour cela, sa conception implique un concept qui permet une variation facile de l'aspect du produit, cela à un prix populaire. Ce que nous explique un responsable du département qualité d'un groupe horloger :

- **[Extrait d'entretien. 24 octobre 2006]** «On a commencé à faire un produit de masse, pas un produit qu'on porte pendant 50 ans. Un produit pensé pour être changé, comme la mode, il s'agit d'un accessoire. »

La «montre-patrimoine» est de plus en plus concernée par le phénomène mode. Les très grands chronos mécaniques sont la grande tendance des collections 2007 des manufactures. Cela même pour les modèles féminins, alors que les poignets de ces dames sont naturellement plutôt fins.

Que ne ferait-on pas pour répondre aux impératifs de la mode...

Les différents types de montres répondent donc à des besoins différents qui engendrent des attentes précises vis-à-vis des matériaux. La question est maintenant de voir comment les matières plastiques y répondent.

2.2.2. Les réponses dites «satisfaisantes» des matières plastiques

a. En matière de sécurité des usagers

Les propriétés anallergiques des plastiques sont un avantage mentionné par plusieurs de nos témoins. Il semblerait que les matières synthétiques soient très bien tolérées par l'épiderme. Le chef du département qualité d'un groupe horloger apporte certaines nuances à ce sujet :

- **[Extrait d'entretien. 24 octobre 2006]** «La sensibilité humaine fait que les allergies sont croissantes. On les annonçait moins avant. Maintenant, on reçoit des réclamations. On est au courant de tout.»

Et en parlant des plastiques : «On a peu de problèmes lorsqu'on les considère en pourcentage. Mais on veut les éviter.» Un de ses collègues, du même département, d'ajouter :

- **[Extrait d'entretien. 24 octobre 2006]** «Cela se compte en part pro million. La politique du groupe est très stricte à ce niveau-là, même si on ne le met pas dans les pubs. On veut un produit de haute qualité, très sûr, qui ne contient aucune substance dangereuse, cela même dans le processus de fabrication.»

Ces extraits illustrent l'existence d'une préoccupation majeure quant aux réactions de l'épiderme au contact d'une montre ainsi qu'une relative bonne tolérance de la peau aux matières plastiques.

b. En matière de confort

Selon les fabricants, les matières plastiques semblent apporter une certaine satisfaction aux consommateurs en termes de confort. Leur faible poids permet un allègement de la montre. Ce gain de poids peut être plus ou moins exploité d'après la quantité de matière première employée. Il peut s'agir d'éléments apparents comme un bracelet ou un boîtier ou d'éléments dissimulés comme les inserts de certains bracelets. Un employé du service après-vente d'une manufacture horlogère, nous a parlé de l'utilisation, depuis une demi-douzaine d'années, d'inserts en plastique (POM en l'occurrence) dans les bracelets en or, cela pour de questions de prix mais également pour alléger les montres.

Une autre réponse positive des matières plastiques en matière de confort concerne la question de l'hygiène. En effet d'après un employé du service après-vente d'une manufacture, l'avantage des plastiques est sa bonne imperméabilité. A l'inverse du cuir, un bracelet en matière plastique n'absorbe pas la transpiration: aucune bactérie ne s'y forme et aucune odeur ne s'en dégage.

c. En matière de résistance

La tenue des plastiques dans le temps dépend des conditions d'utilisation que leurs réservent les porteurs de montres. Nous avons vu aussi précédemment que la matière première pouvait varier de qualité suivant les échantillons mis en œuvre.

L'imperméabilité, déjà mentionnée, est un atout en termes de résistance aux éléments extérieurs. L'utilisation des plastiques a permis aux montres de devenir étanches. Si les entreprises haut de gamme n'emploient quasiment plus de produits synthétiques, elles ne dérogent pas, d'après nos sources, à l'utilisation de joints en élastomère, un type de plastique élaboré. Pour l'instant aucun autre matériau ne serait aussi performant en termes d'étanchéité.

Les montres sportives, comme les montres de plongée, ont plébiscité l'utilisation du plastique pour l'étanchéité.

La propriété autolubrifiante des plastiques pourrait être un argument de poids dans un monde horloger obsédé par la diminution voire la suppression de lubrification des pièces. Huiles et graisses sont nécessaires pour assurer le bon fonctionnement des divers rouages et calibres. Or, avec le temps, et sans révisions régulières (tous les cinq ans environ), ces lubrifiants s'altèrent. Ajouter du lubrifiant est un geste délicat, il demande une extrême précision. Une goutte d'huile permettrait la

lubrification de quelque 250 montres, nous a dit un témoin. Il s'agit de micro doses à administrer. Éviter ce genre de manœuvres et choisir des matériaux qui détiennent des qualités intrinsèques lubrifiantes est un vieux rêve horloger.

d. En matière de mode

Les matières plastiques répondent de plusieurs manières aux impératifs de la mode. Premièrement, leur faible coût permet un renouvellement régulier de l'objet, ce qui est indispensable pour suivre la mode. Si l'outillage nécessaire à la production des pièces plastiques est très cher – nous avons vu précédemment qu'un moule pouvait coûter plusieurs centaines de milliers de francs – la matière première, quant à elle, est relativement bon marché. Les produits plastiques deviennent donc économiques lorsqu'ils sont fabriqués en masse. Les premiers modèles *Swatch* coûtent une cinquantaine de francs. A ce prix là, beaucoup de gens peuvent se permettre d'avoir une montre pour chaque saison de mode : printemps/été et automne/hiver.

Leur facilité de coloration et leurs nombreuses possibilités de mise en forme en font par nature un produit de mode idéal. Les moules étant chers, il n'est pas question de changer fréquemment de modèles de base, les variations esthétiques s'obtiennent par les différents motifs et couleurs de la montre. Les plastiques peuvent être colorés à volonté, à l'exception notable du caoutchouc qui lui, est plus difficile à teinter. Un changement de couleur des plastiques change totalement les propriétés que peut avoir la pièce.

A la lumière de son étymologie, les plastiques évoquent selon nos interlocuteurs une certaine facilité de mise en œuvre et offrent de nombreuses possibilités aux designers industriels.

A la question de savoir quelles sont les qualités majeures du plastique, le directeur d'une PME spécialisée dans l'injection plastique évoque d'emblée la souplesse du matériau :

- **[Extrait d'entretien. 30 août 2006]** «On a dû faire pour un client un cercle d'emboîtement sous forme de calotte ; une calotte hors poussière. Quand l'horloger ouvre la montre par le fond, il a le fond de la calotte et ne voit pas le mouvement. Pour changer la pile, il fallait faire une petite trappe que l'on peut plier. On a dû faire pour cela un plastique un peu charnière pour pouvoir plier la languette sans qu'elle casse. On testait ces pièces 30 000 fois (ce qui correspondrait à une utilisation de la montre de 500 ans). C'était un des critères du client. On ne pourrait pas imaginer le faire avec un métal, à moins de mettre une charnière. Et le prix serait exorbitant par rapport à ce que l'on peut obtenir avec les plastiques.»

Cette souplesse permet, par exemple, de faire facilement un verre galbé, ce qui était la mode dans les années 50 et qu'y est repris aujourd'hui dans le luxe au travers des modèles vintage.

Un horloger, maître d'apprentissage dans une manufacture, nous explique ce cas précis:

- **[Extrait d'entretien. 29 septembre 2006]** «L'utilisation du saphir est limitée : on ne peut pas le déformer. Seule solution pour faire un verre galbé, c'est de tailler dans la matière. En admettant que vous vouliez avoir un galbe de 1,5 cm, il faut que vous tranchiez un verre de 1,5 cm. Donc énormément de travail et de déchet, environ 20 grammes de saphir au début pour en arriver à 1 gramme.»

Le choix des matières plastiques pour réaliser cette forme de verre représente une moins grande perte en matière première, en temps de travail et est bien moins coûteuse qu'une version saphir.

2.2.3. Les réponses dites « insatisfaisantes »

a. En matière de prestige

La majorité de nos témoins nous ont dit plus ou moins explicitement que les plastiques ne répondent pas aux attentes relatives au prestige des produits horlogers, cela particulièrement pour des marques helvétiques positionnées en masse dans le haut de gamme. *Swatch* représente une exception, il y en a d'autres, avant tout dans d'autres pays.

L'évocation des propriétés des matériaux est de l'ordre de l'irrationnel. Le patron de *Tag Heuer* disait, dans une interview, à propos de la montre du célèbre golfeur Tiger Wood : «Le bracelet est un mélange de polymères qui a pour spécificité d'accompagner le muscle.» Comme le plastique n'est pas un argument de vente à ses yeux, il faut le mettre en évidence avec ce genre de discours justificatif peu banal.

Un employé retraité d'une entreprise locloise spécialisée dans la fourniture de pièces horlogères nous dit «n'avoir jamais pu trouver un plastique qui résiste éternellement comme le cuir ou les choses comme cela». Un cuir éternel ? Ces discours montrent jusqu'où peut aller la subjectivité des propriétés attribuées aux matériaux.

Nous reviendrons sur ces questions dans le chapitre 3 (*Les plastiques et leurs représentations*).

b. En matière de résistance

L'instabilité chimique est le principal reproche fait aux matières plastiques. Elle est la cause de dégradations telles que microfissures, jaunissements (principalement pour les pièces blanches ou transparentes), etc. Le constructeur de la partie plastique de la *Swatch* ajoute à l'instabilité chimique le stress mécanique comme autre grande tare des plastiques.

Un de ses anciens collègues, ingénieur concepteur du mouvement de la *Swatch*, qui est du reste toujours actif dans la R&D, ne pratique pas la langue de bois :

- **[Extrait d'entretien. 15 janvier 2007]** «On a quand même tous fait des mauvaises expériences avec les matières plastiques. En principe, elles ne sont pas très solides. On a tous eu dans notre vie des expériences de pièces cassées, irrécupérables... Probablement c'était dû à des emplois ou à des choix de matériaux peu judicieux. La tenue des plastiques est un souci de préoccupation quotidien très pénible pour nous. Souvent, ce n'est pas acceptable. Prenez une belle *Swatch* transparente qui peut jaunir après seulement quelques heures, ça fait dégueulasse. On a des difficultés à trouver des stabilisants pour que la matière résiste mieux. J'ai pas le sentiment qu'à ce niveau-là on ait beaucoup évolué en 20-30 ans. On a toujours des plastiques qui jaunissent trop vite.»

Le jaunissement qui touche directement à l'aspect esthétique – le premier coup d'œil – des montres gêne davantage que les microfissures pas forcément perceptibles à l'œil nu. Lorsque les détériorations sont produites par l'utilisateur, ces dernières semblent mieux acceptées.

Un employé du service après-vente d'une manufacture mentionne de son côté les dégradations «anormales» des joints :

- **[Extrait d'entretien. 9 novembre 2006]** «Certains joints deviennent très mous et collants. On ne sait pas pourquoi cela se produit mais ça doit dépendre des pièces. Certaines pièces ont quinze ans et ne présentent pas d'altération, d'autres pièces deviennent toutes molles au bout de quatre-cinq ans.»

Un horloger, restaurateur de montres mécaniques, nous dit aussi qu'un fournisseur italien lui avait livré une série de joints de qualité épouvantable. Il ne s'agissait pas seulement de cas isolés.

Les plastiques réagissent à certains produits de beauté ou autres cosmétiques. Ces derniers peuvent provoquer un changement de couleurs des pièces plastiques. Il semblerait que les parfums et certains autres produits cosmétiques ont posé problèmes aux glaces de la *Swatch*.

Dès les années 1970, pour se démarquer des produits quartz qui débarquaient en masse, les fabricants de montres mécaniques ont commencé à ouvrir le fonds des boîtiers ; une manière de montrer patte blanche. Cette nouvelle pratique a entraîné l'exposition des huiles à base de plastiques aux rayons ultraviolets qui les épaississent, les font noircir et leur font perdre leurs propriétés tribologiques, explique un spécialiste des lubrifiants horlogers²³.

Des huiles exposées à la lumière doivent être changées plus fréquemment. La montre doit donc passer plus souvent en révision.

Nous avons demandé à un ancien employé du service après-vente de *Swatch* quels étaient les principaux problèmes de détérioration rencontrés :

- **[Extrait d'entretien. 23 septembre 2006]** «La détérioration des bracelets et des boucles étaient les principaux soucis. Un bracelet peut jaunir parfois même avant un an, un an et demi. 80 % des réclamations concernent un bracelet devenu dégueulasse à cause de la transpiration, du soleil, des crèmes solaires, etc. Certains se cassent. Les verres représentaient un autre problème récurrent. Ils se rayent, se cassent aussi. Il arrivait aussi de constater que certaines séries rencontraient davantage de problèmes que d'autres, du même modèle pourtant. On savait par exemple qu'une série d'un modèle sorti en 2001 ou 2002 n'étaient pas étanches. Alors on les remplaçait gratuitement. La tête de montre était garantie deux ans. Le bracelet n'était paradoxalement pas garanti.

Les concepteurs alliaient parfois des bracelets plastiques à des montres inox, ce qui n'était pas toujours un mariage heureux. Il y avait aussi de nombreux problèmes avec certains bracelets acier qui cassaient. Et aussi des bracelets qui étaient à moitié en acier et à moitié en plastique.»

²³ *Montres Passion*, N° 30, avril 2007, p. 78.

Ce témoin nous a dit qu'il est difficile de parler de délai de dégradation de manière générale cela du fait que les pièces plastiques souffrent avant tout en fonction du nombre d'utilisations et des conditions de celles-ci. Les montres, de manière générale, se détérioreraient, selon lui, plus en été qu'en hiver. Il insistait aussi sur le fait que la qualité des montres est réellement bonne si l'on tient compte du volume des pièces écoulées et des rares problèmes de dégradations du produit.

Le représentant d'une marque locale qui produit des montres «technologiques» ou «multifonctions» moyen de gamme ne se cache pas d'avoir recours aux matières plastiques. À son tour, nous lui avons posé la question de la dégradation des pièces plastiques. Il reconnaît avoir principalement rencontré des cas de bracelets qui sèchent et des changements de couleurs causés par les ultraviolets.

Nous avons posé la question de la longévité des montres plastiques à l'ingénieur concepteur du mouvement de la *Swatch* :

- **[Extrait d'entretien. 15 janvier 2007]** «On exige une tenue raisonnable de ces pièces quand même d'une année ou deux. Ce qu'on vise ce n'est pas la pérennité. Au moins une année ou deux.»

La pile d'une montre à quartz est d'ailleurs le premier élément à avoir une durée de vie limitée, avant les matériaux utilisés. Les premières piles duraient une année. Aujourd'hui, suivant les moteurs, elles peuvent tenir trois ans ou plus.

Après avoir rapidement fait le tour des avantages et inconvénients des matières plastiques utilisées dans les montres, un constat doit être fait : les fabricants continuent toujours d'utiliser à intensité variable les plastiques pour produire leurs montres. N'est-ce pas là le signe que les avantages de ces matériaux ont pris le pas sur leurs défauts au moins en ce qui concerne certaines gammes de produit? Les inconvénients des plastiques en matière de prestige et de pérennité ne heurtent pas les nouvelles fins sociales des montres accessoires. A ce titre, la *Swatch* apparaît être la synthèse idéale des avantages des matières plastiques : facilité de mise en œuvre, bas prix pour une pièce complexe, légèreté, isolation et variation facile de l'esthétique.

Il faut garder à l'esprit que nos interlocuteurs sont issus du monde des fabricants horlogers. Il faudrait éprouver les quelques hypothèses que nous présentons ici auprès des consommateurs, cela pourrait se faire sous la forme d'enquête de satisfaction.

De manière générale, les horlogers actifs dans le haut de gamme ont tendance à adopter une vision dichotomique, selon laquelle il y aurait deux mondes : le premier, celui des produits d'entrée de gamme à forte composition plastique, un monde qui serait affecté par le changement et la dégradation. Le second – celui dans lequel évoluent leurs produits, le monde des montres immuables.

2.2.4. Les possibilités d'amélioration des plastiques

Les plastiques restent des matériaux relativement récents dans l'histoire de l'horlogerie et comme les exemples le montrent, ils demeurent parfois mal compris et mal maîtrisés. Depuis leur introduction massive dans l'horlogerie dès les années 1970 les fabricants ont-ils cherché à les améliorer?

L'idée des concepteurs de la *Swatch* était d'en faire un produit éphémère. Donc les cas mentionnés de dégradations éparses n'ont pas eu de conséquences sur le succès commercial du produit. Encore faut-il être conscient aussi que certains consommateurs de pays moins riches que les pays occidentaux acceptent certainement mal que leur montre se dégrade vite, cela pour une somme tout de même conséquente au regard de leur pouvoir d'achat.

« Malgré une amélioration, on a sans arrêt des réclamations pour le blanc par exemple », nous explique l'ingénieur concepteur du mouvement de la *Swatch*. Ce dernier reconnaît tout de même que des améliorations sont faites, mais que « comparativement aux métaux, ça reste lamentable ». Selon lui, cela correspond à l'avis des spécialistes des polymères eux-mêmes :

- **[Extrait d'entretien. 15 janvier 2007]** « On n'arrive pas à tenir le délai de la tenue des montres fixées à une voire deux années. Vis-à-vis de l'agression des produits cosmétiques et des UV, une pièce jaunit en quelques mois. On cherche des solutions. On en a déjà mais quelques fois ce n'est pas compatible avec ce que l'on veut faire. »

« Il y a eu une évolution formidable des matières plastiques, que le laiton n'a pas eu, que l'acier n'a pas eu », remarque un technicien d'exploitation retraité.

Les bracelets *Swatch* ont été améliorés depuis leur lancement, nous a-t-on dit. Pour améliorer leur stabilité, des adjuvants (molécules chimiques) leurs ont été ajoutés. Avec le temps, ces molécules s'évaporent et petit à petit elles-mêmes se dégradent. Ça peut être alors la protection anti-UV qui va partir. La pièce va alors jaunir. Même chose pour les plastifiants pour donner davantage de souplesse aux plastiques : les molécules des adjuvants ont tendance à s'en aller petit à petit, c'est là que vont apparaître des fissures.

Un chimiste d'un laboratoire de R&D d'un groupe horloger est formel. Pour lui, développer des polymères coûte tellement cher que les fabricants horlogers ne vont pas chercher à le faire.

- **[Extrait d'entretien. 12 juillet 2006]** « En mélangeant un peu d'un bidule avec un autre bidule, on arrive un peu près à faire ce que les gens veulent. On a à peu près tout ce qu'il nous faut sur le marché. »

Selon ce témoin, le développement des plastiques se fait à la *NASA*, chez *Boeing*, chez *Airbus*. L'aéronautique a besoin d'appareils plus légers et qui tiennent également à de plus hautes températures. A cette fin, le secteur développe différents composites.

- **[Extrait d'entretien. 12 juillet 2006]** « Les polymères tiennent jusqu'à 300 degrés. L'exigence pour une montre est de 80 degrés. Pour cela, on a tous les polymères qu'il nous faut. Les gens qui travaillent encore avec les polymères ce sont les gens de la production qui cherchent de nouvelles

couleurs, qui cherchent surtout au niveau de l'esthétique. Ils souhaitent aussi améliorer les cadences d'injection. Ce sont-là des problèmes de production, ils essaient d'aller de plus en plus vite.»

Contrairement à l'avis de ce dernier, les deux cadres du département qualité d'un groupe horloger déjà cités étaient unanimes à dire que les plastiques offrent encore de réelles possibilités de développement dans le secteur horloger.

• **[Extrait d'entretien. 24 octobre 2006]** «On ne va pas vous dire les projets que l'on a avec les polymères, mais il y en a une quantité ! Il y a un grand futur pour les polymères. C'est un peu comme l'acier qui a été remplacé par l'aluminium, mais on revient sur l'acier. Il y a un boum là ! C'est probablement cyclique. Une matière est à la une, puis remplacée par une autre avant que l'on se rende compte qu'il y a encore mieux.»

A la question de savoir si les plastiques sont encore améliorés au sein des entreprises horlogères, outre le développement de couleurs, de forme, etc., le responsable de la propriété intellectuelle d'une manufacture nous répondait, laconiquement, «certainement» :

• **[Extrait d'entretien. 10 novembre 2006]** «On travaille avec des grandes sociétés qui nous vendent la matière et qui elles-mêmes font des recherches, mais on a nous-mêmes plus de 200 ingénieurs au niveau du développement. Une bonne cinquantaine de chercheurs de niveau universitaire avec chimistes, physiciens, ingénieurs des matériaux qui s'occupent de tribologie, de développement des nouvelles matières, etc., et qui travaillent sur les plastiques, aussi sur leurs caractéristiques physiques».

D'ailleurs, il s'empresse de préciser que les caractéristiques physiques sont liées aux caractères géométriques des pièces. Comme il y a constamment des nouveaux modèles, des nouvelles formes aussi, cela implique aussi de travailler sur les nouvelles caractéristiques physiques. « C'est en permanente évolution », nous dit-il. Le représentant d'un fournisseur a confirmé travailler au développement des plastiques pour la branche horlogère, cela en collaboration avec les fabricants. Ces grands groupes ont des laboratoires et des centaines de chercheurs. Lorsque ces groupes sortent de nouvelles matières, ils en informent régulièrement leurs clients. Cela peut se faire simplement par l'intermédiaire de brochures.

Ces développements tendent avant tout à améliorer les caractéristiques tribologiques et esthétiques des plastiques. En ce qui concerne la qualité, les grossistes s'en tiennent, de leur côté, à des seuils de tolérances toujours plus serrés.

Nous disions en introduction de ce chapitre que les représentations des consommateurs déterminent leur manière d'utiliser leur montre. Les conséquences matérielles de notre utilisation différenciée des objets ont un impact important sur la rapidité de leur détérioration. Si nous traitons aussi soigneusement un bracelet en plastique que son équivalent en cuir, il est indéniable que nous en prolongerions sa durée de vie. Inversement, si nous infligeons les mêmes conditions d'emploi au bracelet en cuir que celles de son équivalent en plastique, nous écourterions sérieusement sa durée

de vie. On en arriverait à dire que l'attitude désinvolte habituelle face aux matières plastiques en accélérerait leurs dégradations. Et le fait que les matières plastiques s'abîment alors plus vite ne vient que renforcer la représentation négative que l'on s'en fait ! Notre rapport aux matières et aux objets s'inscrirait dans une sorte de cercle vicieux.

Arrêtons-nous plus longuement sur ces questions de représentations des plastiques.

3. Les plastiques et leurs représentations

« Derrière l'apparence du produit fini se profile un agencement complexe de négociations et de controverses préalables, de redéfinitions des qualifications et des hiérarchies au sein des entreprises, de réajustements de plus ou moins grande envergure entre diverses filières techniques, de réseaux de producteurs solidaires ou concurrents, et, *last but not least*, de représentations accélérant ou freinant le processus d'innovation. » (Bromberger et Chevallier 1999: 6)

« Social representations of technology are also a mixture of ideas concerning realms other than matter or energy. In short, the mental processes that underlie and direct our actions on the material world are embedded in a broader, symbolic system. It happens, for example, that, because they are conceptualized and classified by a given society as «wild», a raw material (a species of wood, a kind of ground, a particular metal) or a tool are included in some techniques and not in others. » (Lemonnier 1993: 3)

Voilà deux auteurs majeurs en anthropologie des techniques qui ont insisté sur l'importance des représentations sociales dans l'adoption ou le rejet de toute innovation. Pour l'intégration des plastiques dans l'horlogerie et particulièrement dans la montre, les représentations du matériau ont dû jouer un rôle considérable.

On a vu que certains plastiques récemment développés, de par leurs caractéristiques tribologiques, n'ont plus grand chose à envier à certains métaux. Et pourtant on continue à entendre le genre de réactions que nous avons nous-mêmes enregistrées durant nos entretiens du type «le plastique, c'est du toc !»

Nous avons pu remarquer que les plastiques souffrent d'une mauvaise image dans le milieu horloger. C'est un fait. Un autre serait de s'en servir pour expliquer la résistance à laquelle les matières sont confrontées dans la fabrication des produits horlogers. Nous ne pouvons nous contenter de rapporter les représentations du sens commun. Il faut aller plus loin et questionner les principes régissant les représentations qu'ont les acteurs sociaux des différents matériaux, particulièrement des matières plastiques. Ces représentations ne sont pas exemptes de jugements de valeur. Sans aller trop loin dans une réflexion philosophique, on peut se demander où elles prennent racine.

Les principes inhérents aux représentations aboutissent à une hiérarchisation implicite des matériaux entre eux. Nous commencerons par aborder le discours dépréciatif du sens commun sur les matières plastiques en général, avant d'en venir aux produits horlogers. Nous nous arrêterons plus longuement

sur les représentations qui ont court dans le secteur du haut de gamme puisque les entreprises de l'Arc jurassien – notre terrain, faut-il le rappeler – sont avant tout ancrées dans ce marché de niche. La stratégie d'évitement qu'a déployée l'entreprise biennoise *Swatch* pour écarter ces préjugés négatifs permet, d'une part de confirmer l'hypothèse d'une tendance au rejet des matières plastiques dans les produits horlogers et tout particulièrement dans la montre-bracelet, d'autre part, de constater les a priori voulant que les montres à prix populaire sont forcément banales.

Comme nous le signalons en introduction, nous avons ciblé nos entretiens sur les acteurs sociaux actifs dans la filière de production des montres. Pour aborder la question des représentations, il aurait été fort intéressant de réaliser une enquête auprès des consommateurs, malheureusement, pour des raisons de moyens et de temps, nous nous sommes limités aux représentations que les concepteurs se font de leurs clients. Il est clair, comme le dit Mary Douglas dans le *Word of goods* (1979 :15²⁴), qu'il serait absurde de considérer des millions d'individus qui consomment des biens sans reconnaître le caractère collectif de cette consommation. Nous allons essayer ici de saisir l'essence de ces «*deep preconceptions about man and nature*» dont elle parle. Cela tout en sachant que ces préconceptions qui sont vraies ici pourraient être tout à fait différentes ailleurs.

3.1. Le sens commun : un discours dominant défavorable

Le plastique ? «C'est de la camelote !», «c'est du toc !», «c'est bon marché !», «c'est plastoc !», etc. Les stéréotypes de cet acabit qui circulent sur le compte des plastiques courent les rues et véhiculent une forte stigmatisation du matériau. Or, il est difficile actuellement d'imaginer notre quotidien sans les plastiques. Que ferions-nous en effet sans nos réveils, nos brosses à dents, nos rasoirs, nos lentilles, nos implants... ?

Admettons notre dépendance aux matières plastiques. Il n'en reste pas moins vrai que nous ne les estimons guère. Comment l'expliquer ? Pourquoi ne pas leur vouer de la considération puisqu'ils améliorent notre condition humaine ?

Faut-il chercher dans leur omniprésence une sorte de banalisation qui justifierait cette dépréciation ?

Jean-Claude Beaune (1999 : 39) estime que la profusion ne donne de la valeur ni à la matière ni à l'objet:

«Le plastique est le matériau symbole de la société de consommation, l'équivalent moderne ou le substitut de l'excrément dans l'ordre fécal ; mais, de la *junk food* aux *junks bond*, tous les champs sont investis et dénaturés.»

Il y a là cette idée de matière polluante que l'on retrouve chez le philosophe François Dagognet (1997) pour qui les plastiques représenteraient «le danger, la décomposition, le monde de l'inertie, etc., à l'opposé du monde de la vie, qui seul mériterait la considération.»

²⁴ «*All goods carry meaning, but none by itself. Just as one gesture of saving cannot be interpreted by itself, but only as a whole perceived flow of income throughout the life time, and just as one word from a poem used in another context has no poetry* », p. 79.

Dans *L'esprit du temps* (1962/1), Edgar Morin affirme que la culture de masse est considérée comme camelote culturelle, toc ou kitsch. C'est peut-être cette «substance alchimique» dont parle Roland Barthes (1957 :159) ou encore cette «substance ménagère» (1957 :161).

Pour reprendre Dagognet, on peut se demander en quoi un acier banal devrait mériter davantage de considération qu'un certain type de plastique ?

Dans *La vie étrange des objets*, Maurice Rheims (1959 : 5) évoque l'origine des choses : végétale, minérale, animale. Qu'en est-il des matériaux issus de la chimie ? Motus et bouche cousue ! Faut-il alors s'étonner de retrouver cette discrimination dans les représentations que se font les individus des produits finis?

Pourquoi un objet luxueux tient toujours on ne sait par quelle filiation à la terre, rappelle toujours d'une façon précieuse son origine minérale ou animale ? Pour Jean Baudrillard (1968 : 153) «l'opposition substances natures / substances de synthèse... n'est qu'une opposition morale.» L'auteur récemment disparu y voit même un préjugé culturel : «Au fond, il n'y a de noblesse héréditaire de la matière que pour une idéologie culturelle analogue à celle du mythe aristocratique dans l'ordre humain». Dagognet (2000 : 249) voit une sorte d'obscurantisme autour de la création des plastiques : «Si Dieu a créé les matières (sous-entendu naturelles), qui a créé les plastiques? ». On serait là dans une thèse créationniste.

Est-ce que les plastiques représentent une menace pour l'ordre naturel dont Rheims se fait le défenseur? Doit-on en arriver à l'opposition nature-culture formulée par Descola ? On touche à la question de l'être du monde, question ontologique s'il en est. Ce qui est réellement ! Ces questions fort intéressantes relèvent conjointement de la philosophie et de la physique.

D'autres facteurs peuvent expliquer la mauvaise image des plastiques. La plupart des objets réalisés en matières plastiques, ne sont pas conçus pour durer. Ce sont des objets «kleenex» prêts à l'emploi et destinés à être jetés après coup.

Il y a aussi le fait que l'usinage des matières plastiques implique une production de masse ; l'uniformisation, la série n'est pas des plus valorisantes. L'intervention humaine dans la conception d'un produit ajoute à sa valeur, contrairement à des objets produits en série par des automates. On retrouve là la valeur marchande de l'objet selon la théorie marxiste qui résulte d'une force de travail (intellectuelle ou manuelle).

D'aucuns attribuent sans vergogne une qualité défailante aux objets plastiques de leur environnement sans forcément pouvoir préciser la nature du mal. Nous trouvons intéressante la remarque de Donald Norman dans sa «Psychologie des objets du quotidien ²⁵». Il cherche à expliquer ce rebus par le fait qu'il est impossible de réparer les objets plastiques : il n'est même pas possible de les ouvrir nous dit-

²⁵ *The Psychology of everyday things* (1988) selon le titre original.

il ! Prenez par exemple les appareils électroménagers ou les appareils audio et stéréo, la première consigne d'utilisation qu'on nous donne est : « Ne pas ouvrir ! ». Cette sorte de boîte noire qui se refuse à nous n'est assurément pas faite pour nous plaire !

Voyons comment ces représentations du sens commun se répercutent dans le secteur horloger. A défaut d'avoir effectué une enquête auprès des consommateurs comme nous l'avons dit, nous nous basons ici en grande partie sur une analyse du discours des fabricants (témoignages d'employés, publicité).

3.2. Dans l'horlogerie haut de gamme : un discours de déni

Les pièces horlogères n'échappent pas aux représentations générales dépréciatives des matières plastiques. Les propos que nous avons recueillis semblent bien de cette veine. On retrouve les formules propres au langage de la rue. Certaines représentations inhérentes au milieu horloger s'y greffent plus ou moins explicitement.

Sachant que les matières plastiques sont employées par la grande majorité des entreprises horlogères²⁶, le silence marketing autour de leur emploi est significatif : les plastiques sont tabous ! Est-ce pour autant que les montres classées haute de gamme se refusent à utiliser les plastiques? Pour reprendre les termes de Warnier et Rosselin (1996) « Une phase cruciale dans un processus de relance est celle de l'authentification et de la labellisation du produit ». Si l'ordonnance du label *Swiss made*²⁷ ne mentionne aucun critère de qualité des matériaux, il semblerait qu'avec les autres labels suisses du haut de gamme comme le *Poinçon de Genève* ou encore *Qualité Fleurier*, le plastique n'est en principe pas accepté dans la gamme et non plus dans le mouvement.

S'il n'est pas en vitrine, le plastique est encore utilisé même dans des marques positionnées dans les produits haut de gamme. Une manufacture genevoise fabrique par exemple des bracelets or avec des

²⁶ Il est difficile d'affirmer que toutes les entreprises utilisent des matières plastiques. Dans nos entretiens du moins, nos acteurs sociaux ne nous ont pas confirmé l'emploi des matières plastiques dans toutes les entreprises qu'ils connaissaient, tant dans la catégorie entrée de gamme que haut de gamme. Seul un acteur social a cité un horloger anglais du nom de Georges Daniels, qui, à sa connaissance, était le seul à n'utiliser aucune matière plastique ni dans ses montres ni dans son outillage qu'il fait également lui-même. Cependant, il est imaginable que des horlogers rhabilleurs indépendants n'utilisent pas de matières plastiques.

²⁷ Selon l'article 1a de l'Ordonnance sur le *Swiss made*, une montre est considérée comme suisse: si le mouvement est suisse; si le mouvement est emboîté en Suisse; et si le contrôle final effectué par le fabricant a lieu en Suisse. L'ordonnance le précise, pour être suisse, une montre doit utiliser un mouvement suisse. Selon l'article de l'ordonnance, est considéré comme suisse le mouvement: qui a été assemblé en Suisse; qui a été contrôlé par le fabricant en Suisse et qui est de fabrication suisse pour 50 % au moins de la valeur de toutes les pièces constitutives, mais sans le coût d'assemblage. Voilà donc pour l'aspect juridique, En fait, cette juridiction laisse passablement de place pour l'interprétation car on peut parfaitement faire fabriquer la moitié des composants du mouvement à l'étranger, la boîte de la montre, le cadran, le bracelet, le verre, les boucles, bref pratiquement tout. Il suffit d'assembler tout cela en Suisse, d'y pratiquer le contrôle final... c'est souvent ce qui se fait.

inserts pomme à l'intérieur, des maillons en plastique dur noir. « Ca coûtait trop cher de les faire en massif. Cela allège le bracelet qui, sinon, serait trop lourd », nous explique un maître d'apprentissage de l'entreprise.

Si les fabricants introduisent des plastiques ou caoutchouc dans leurs bracelets, lunettes, poussoirs, ils le font pour des questions avouées d'esthétique, ou de confort, plus rarement comme le montre l'exemple précédent pour des raisons économiques.

La teinture des aiguilles peut être une couche extrêmement fine de matières plastiques.

Certaines marques qui relancent d'anciens modèles²⁸ peuvent recourir au plastique pour réaliser des glaces bombées. On peut aussi trouver des fonds en matière synthétiques dans certains cas exceptionnels.

Si les matières plastiques sont utilisées, c'est pour la simple raison qu'il n'y a rien de mieux sur le marché pour certaines applications nous ont assuré certains de nos interlocuteurs. Il s'agit avant tout d'applications secondaires : acrylique, vernis, colle, joints.

On se sert également du plastique pour emballer les montres ou d'autres pièces tels que les mouvements. L'emballage remplit alors des fonctions techniques de production, de transport, de stockage, de support d'information.

Le créneau des montres techniques utilisent les matières plastiques, mais avec beaucoup de réticence. Ainsi, le *Swatch Group* a développé un échappement en matières synthétiques plus performant – La lubrification en étant l'explication – qu'un échappement à ancre traditionnelle, «cela a été prouvé avec des centaines de milliers de pièces maintenant», nous a rapporté un interlocuteur. Mais cette ancre plastique, seul *Swatch* l'a adoptée au sein du groupe biennois, «vous ne pouvez pas la faire entrer dans d'autres mouvements, bien qu'elle soit plus performante», nous a-t-on encore dit. Cet exemple incarne à lui seul la désaffection dont le plastique souffre encore dans l'horlogerie.

A l'instar de Guille-Escuret (1993), il est délicat de vouloir expliquer pourquoi il peut exister une résistance pour adopter une nouvelle technologie ou un nouveau matériau dans cette technologie alors qu'apparemment autant les producteurs que les consommateurs auraient à y gagner. Un autre exemple est revenu dans nos entretiens de fabricants. Ils nous disaient ne pas utiliser un cercle d'emboîtement en plastique pourtant plus performant, en affirmant que les consommateurs n'aimeraient pas apprendre que dans leur montre, qui leur a coûté si cher, se trouve «un banal cercle de plastique». En quoi un cercle en laiton est-il plus noble ?

Face au retour de la mécanique et de sa caravane symbolique, le plastique n'a pas vraiment la côte en ce moment dans les produits helvétiques. Le président de la Fédération horlogère suisse (l'association faïtière qui regroupait en 2006 plus de 500 membres, soit plus de 90 % des fabricants suisses

²⁸ Eux parleraient de modèles *vintage* très à la mode.

d'horlogerie, montres, mouvements, composants, etc.) l'a reconnu volontiers durant l'entretien qu'il nous a accordé :

- **[Extrait d'entretien. 30 novembre 2006]** «Les produits en plastique dans l'assortiment des montres suisses a baissé depuis les années 90. La FH possède d'ailleurs des chiffres pour les exportations par matière. Il y a une baisse sensible. L'année des records doit être en 93 ou 94 : depuis, on observe une descente régulière. On était à peu près à 40 millions de montres exportées *Swiss made*, maintenant on est à 25 millions. Une grande partie est due à la baisse de la montre plastique.»

C'est là que nous en sommes.

Les fabricants horlogers paraissent empruntés à l'évocation de l'utilisation des plastiques dans la conception de leurs produits. On a donc d'un côté des entreprises réticentes aux matières plastiques dont la stratégie commerciale va éviter de les nommer et va en faire en quelque sorte un tabou, et de l'autre côté des fabriques sans cet a priori dont la stratégie commerciale va, elle, être clairement de mentionner l'emploi des matières plastiques, l'affirmer et l'assumer. Ce hiatus se retrouve dans l'opposition haut de gamme vs. entrée de gamme.

Pour traiter de la culture du déni des matières plastiques dans les discours ainsi que dans les pratiques des entreprises de l'Arc Jurassien majoritairement positionnées dans la production de montres mécaniques d'un certain standing, il s'agira dans un premier temps de questionner leur discours commercial, leurs représentations hiérarchisées des matériaux et leurs utilisations éventuelles des plastiques. Dans un second temps, nous aborderons la stratégie commerciale de *Swatch* qui confirme en quelque sorte une tendance dépréciative face aux matières plastiques puisqu'elle nécessite de contrer des a priori négatifs afin de faire accepter son produit comme une montre de qualité dans le public.

Comprendre que la montre, en dehors de sa fonction technique et de sa fonction esthétique, comporte une fonction sociale importante aide à saisir le rejet des plastiques dans les montres d'une certaine catégorie.

Bernard Lahire (2006 :40) qui a remis au goût du jour *La Distinction* de Pierre Bourdieu, en y apportant certaines nuances d'époque tout à fait bienvenues, explique : «c'est la rareté sociale relative d'un bien ou d'une pratique collectivement considérés comme étant hautement désirables qui fixe la force de son pouvoir de distinction. La démocratisation de l'accès à un bien ou à une activité contribue inéluctablement à faire baisser son taux de rentabilité en matière de distinction culturelle.» On peut dès lors facilement comprendre que les plastiques ne soient pas chéris dans la montre haut de gamme, qui n'est pas seulement un produit utilitaire mais qui a un rôle social ostentatoire à jouer.

« J'ai coutume de dire que je ne fais pas des montres, je fais de l'horlogerie. L'horlogerie passe par des complications à condition qu'elles donnent l'heure et soient utilisables, la montre n'est qu'un vecteur. La politesse d'une montre, c'est de donner l'heure ! »

Le fait que François-Paul Journe²⁹, fondateur et patron des montres du même nom, utilise le mot de «vecteur» illustre qu'on a à faire non seulement à une circulation d'objets mais aussi et surtout à une circulation de valeurs symboliques.

On n'achète donc plus une montre seulement pour répondre à un besoin pratique, ce que souligne l'entreprise horlogère *Patek Philippe* dans l'un de ses catalogues de présentation:

«Vous songez à acquérir une montre Patek Philippe. À ce titre, vous appartenez au cercle des admirateurs de l'excellence pour qui un garde-temps représente bien plus qu'un instrument qui donne l'heure.»

La profusion des modèles ainsi que la concurrence des marques horlogères font clairement que l'enjeu commercial central n'est pas dans le simple fait de donner l'heure mais bien la «manière» de le faire, si l'on peut dire. Cette même réflexion guide le consommateur dans l'acquisition d'une montre. Son intérêt ne porte pas sur le fait qu'une montre puisse afficher précisément l'heure³⁰, mais sur le message qui est véhiculé par ce «vecteur», pour reprendre le terme employé par M. Journe. Porter une montre, c'est surtout afficher une image de soi ; comme l'heure, celle-ci est décryptable par la majorité d'entre nous. Dans ce processus, les stratégies des marques (*branding*) et leur identité visuelle (*corporate identity*) sont créatrices de sens et de valeur ajoutée.

Appadurai, qui s'est intéressé à la «vie sociale des choses», a souligné les transactions sociales qui opéraient au travers des choses. Pour lui, les biens de luxe répondent au principal besoin d'une utilisation sociale et rhétorique, incarnée dans des signes (1986 :35).

En se penchant sur les campagnes publicitaires ainsi que sur les catalogues de présentation des collections du haut de gamme, il est possible de faire émerger une certaine image associée aux produits. Si cette image et ces produits diffèrent évidemment d'une entreprise à l'autre – ces dernières s'en servent pour se démarquer – il est néanmoins possible de déceler un discours commun.

3.2.1. Le poids du prestige dans les représentations

Les entreprises horlogères positionnées dans le haut de gamme n'ont qu'un mot à la bouche : prestige. Qu'est-ce qui se cache derrière ce terme un rien pompeux ? Le *Grand Robert de la langue française* nous donne la définition suivante : « 3. Pouvoir de séduire, d'imposer à l'imagination d'autrui par une action remarquable, une situation brillante ou jugée telle ». Qu'est-ce donc qui impose le respect et l'admiration dans une montre sinon son prix ?

²⁹ Entretien accordé à Joël Bidet du magazine spécialisé électronique *Worldtempus.com*.

³⁰ En partant du principe que toutes les montres qui s'offrent à son choix répondent à cette fonctionnalité basique.

Un objet n'est pas intrinsèquement porteur de prestige. Les exemples de l'acier et du caoutchouc nous le montrent. D'abord considéré comme un matériau vulgaire, l'acier a été introduit peu à peu dans certaines pièces de valeur, combiné à d'autres matériaux dits «nobles» (or, argent, etc.). Avec le renfort d'un discours d'excellence, certains aciers en sont arrivés à être considérés comme matériaux nobles, utilisés dans le haut de gamme, qui plus est sans désapprobation des consommateurs. Le caoutchouc est un autre exemple intéressant dans le même ordre d'idée. La première maison à l'avoir intégré dans les montres mécaniques était l'entreprise Hublot, en 1980. Le lancement des bracelets en caoutchouc³¹ montés sur des boîtiers en or relevait du jamais vu dans un marché haut de gamme. Autant dire qu'à l'époque, l'utilisation du caoutchouc pour une montre de luxe était considérée comme une hérésie. Aujourd'hui, le bracelet en caoutchouc est un classique dans les grandes manufactures : Patek Philippe, Raymond Weil, Chopard par exemple l'exploitent largement et sans complexe. Le discours publicitaire des entreprises a donc un fort potentiel légitimateur et peut aller jusqu'à conférer une aura à certains matériaux, pour ensuite influencer les représentations des consommateurs.

Essayons de déconstruire cette notion de prestige.

a. Un client prestigieux

De nombreuses maisons horlogères se font représenter par des personnalités publiques : Nicole Kidman (actrice), Michael Schumacher (pilote de formule 1) et Cindy Crawford (mannequin) pour Omega ; Claudia Schiffer (mannequin) pour EBEL; Charlize Theron (actrice) pour Raymond Weil ; Kim Basinger (actrice) pour Baume et Mercier ; Roger Federer (joueur de tennis) pour Rolex ; Michael Owen (footballeur) pour Tissot ; etc. La liste pourrait s'allonger.

Qu'est-ce qui pousse les entreprises à dépenser des millions pour s'offrir l'image de ces célébrités ? Bien sûr, en premier lieu, elles se rendent visibles. C'est le premier but visé. Cette référence à la célébrité, au-delà de la part de rêve qu'elle comporte, vise plus insidieusement à toucher le potentiel acquisateur d'une montre en lui disant : « Il y a quelque chose en toi de Roger Federer... alors il te faut une Rolex ». On souligne la singularité du client potentiel, en lui disant que c'est quelqu'un de bien, qu'il fait partie d'une minorité d'élus. *Bedat & C^o* l'affiche ainsi : *Very famous among few people*.

Ce n'est pas simplement par sa condition financière que le possesseur d'une montre de valeur se démarque, mais surtout par son potentiel de distinction, pour reprendre le terme bourdieusien. Le consommateur adhère à des valeurs et les affiche. La lettre introductive de Philippe Stern, directeur de *Patek Philippe*, au catalogue de la marque est un exemple :

«Acquérir une *Patek Philippe*, c'est devenir le dépositaire d'une tradition artistique et scientifique. C'est faire entrer dans le cercle familial un objet précieux, qui, reflet vivant d'un savoir-faire ancestral, réclame de son propriétaire les qualités d'un authentique amateur d'art : discernement, appréciation mais aussi générosité. Car, et pour citer notre campagne de

³¹ Plastique ou pas plastique ? Un de nos interlocuteurs, docteur en chimie, nous parlait d'un « plastique particulier ». C'est sous cet angle que nous le considérons ici.

communication actuelle, *Jamais vous ne posséderez complètement une Patek Philippe. Vous en serez juste le gardien, pour les générations futures.*»

L'acquéreur d'une montre est un être qui se réclame d'une certaine culture, il en a l'attestation au poignet, pour lui, et pour ceux qui l'observent.

Un directeur retraité d'une école d'horlogerie, horloger de formation, nous a confié qu'il était parfois surpris de voir certaines personnes connues porter une montre plastique «banale» au poignet. Pour lui, il s'agit clairement d'«un manque de culture».

Ces exemples illustrent le fait que la matérialité de la montre n'est pas la première préoccupation du client – à l'exception notable des connaisseurs du produit – la montre est avant tout un symbole³².

b. Une montre prestigieuse

La montre se veut le reflet de son détenteur. Et vice versa. Le slogan de *Franç Vila* l'affiche clairement: «*Not only mine, but a part of me*». Symbole de son détenteur, la montre doit refléter et entretenir son image. Cette image, pour toucher au prestige, se cristallise principalement autour des notions de rareté, de tradition, de pérennité, plus rarement de performance. Les matériaux et les savoir-faire mobilisés pour leur mise en œuvre doivent répondre à un cahier des charges des plus strictes pour satisfaire à ces critères d'excellence.

c. Des matériaux prestigieux

Il est possible de discerner deux types de matériaux associés au «prestige» (nous reprenons ce terme plutôt creux mais qui correspond néanmoins à une réalité d'usage): les matériaux «traditionnels» et les «nouveaux matériaux» (ou matériaux «technologiques»).

La catégorie de matériaux «traditionnels» regroupent entre autres la famille des ors – or rouge, or blanc, or jaune, or gris, or bleu – les diamants, les verres saphir, le cuir, etc. Il s'agit de matières brutes organiques qui demandent l'intervention d'artisans comme des joailliers, maroquinières, bijoutiers. Ces matériaux sont présentés comme des matériaux précieux, raffinés, éternels. La rareté est capitale dans la logique de leur mise en valeur.

La catégorie des «nouveaux matériaux» regroupe, entre autre, la céramique, certains aciers améliorés, le silicium, certains «composites» comme le titane, le kevlar, le carbone, etc. Si celle-ci se réfère également à des matériaux organiques, ils sont néanmoins usinés et synthétiques. Ils font appel à d'autres corps de métiers (chimistes, ingénieurs, etc.). Les éléments qui accèdent au high-

³² Par symbolisation, Tisserons (1999) désigne le chemin qui mène des sensations, des émotions et des états du corps éprouvés dans certaines expériences fortes à la création de représentation qui, à la fois, témoignent de ces états, permettent de les rappeler et rentrent dans une dynamique relationnelle.

tech ne viennent pas seulement d'ailleurs, ils sont comme d'un autre temps. Ils sont présentés comme issus d'une technologie de pointe et associés à des activités hors du commun, extrêmes, comme la Formule 1, la voile, etc. A ce titre, ils se veulent résistants à l'extrême, sans négliger le critère de confort. Nos témoins nous ont souvent parlé de manière élogieuse du «*high-tech*». Les nanotechnologies, les nouveaux matériaux, etc., sont la grande tendance dans la montre haut de gamme. Il faut voir avec quel empressement les manufactures investissent à coup de millions dans la Coupe de l'America. En soutenant les défis, les marques affichent leurs savoir-faire dans ce domaine des technologies. En même temps, les marques continuent à vanter leur savoir-faire traditionnel. N'y a-t-il pas là une sorte d'antagonisme ?

Aussi n'est-il pas rare de pouvoir lire dans des magazines spécialisés ce genre de textes promotionnels :

« Le segment de masse étant en alliage tungstène/cobalt et doté d'un roulement à bille en céramique à remontage mono sens (antihoraire). Ce développement exclusif de *Richard Mille* permet d'adapter de manière optimale le remontage du ressort du barillet à l'activité de l'utilisateur (piscine, golf, tennis, etc.).³³»

Ces «nouveaux matériaux» peuvent être des dérivés de plastiques. Dans ce cas, nos interlocuteurs ont toujours préféré parler de polymères. Comme si parler de plastiques avait quelque chose de banal alors qu'utiliser le terme de polymères représenterait quelque chose de plus complexe, donc justificatif de leur emploi. C'est d'ailleurs ce que nous expliquait avec ses mots un journaliste de la branche :

• **[Extraits d'entretien]** « Il suffirait qu'une marque trouve une nouvelle matière plastique, lui donne un nouveau nom sympathique pour le réhabiliter et pour qu'il devienne un argument de vente.»

Il faut savoir que même si le secteur horloger suisse est massivement positionné dans la montre mécanique haut de gamme, il existe quelques marques rangées dans le moyen de gamme et qui connaissent un rayonnement important à l'image de l'entreprise locloise *Tissot* qui propose une grande gamme de produits allant de 200 francs à environ 1000 francs suisses. L'entreprise ne se cache pas d'utiliser en quantité importante les matières plastiques dans ses modèles. L'entreprise des montagnes neuchâteloises n'a d'ailleurs jamais craint de détonner dans les dogmes horlogers. Dans le passé elle sortait bien sûr l'*Astrolon* mais aussi la montre en bois (*Woodwatch*) ou encore la montre de pierre (*Rockwatch*), avec toutefois des succès commerciaux mesurés. Un conseiller technique de l'entreprise nous a expliqué que, pour la marque, «toute matière pouvait être noble, cela dépend comment on l'utilise.»

³³ *La Tribune des arts*, novembre 2006, N° 346, p.56.

Intéressant encore de signaler que dans cette dialectique (or vs. plastique, si on veut...), certains pratiquent la «fusion» des matériaux C'est par exemple le leitmotiv de l'entreprise Hublot qui veut illustrer «un mariage entre tradition et modernité» :

«Nous voulons créer une fusion dans l'horlogerie à travers les siècles. En termes de design et d'avantages pour le client, cette fusion est intéressante à plusieurs titres. Elle a un intérêt purement rationnel. Nous utilisons le magnésium pour sa légèreté, la céramique pour son aspect inrayable, ou encore le kevlar et le carbone qui sont des résines extraordinairement résistantes. Outre l'intérêt pratique, cette fusion présente également un intérêt émotionnel. L'émotion est créée par le fait de porter ces techniques nouvelles au poignet...³⁴ »

d. Des savoir-faire prestigieux

Les savoir-faire, quant à eux, peuvent aussi être classés en deux groupes sur le même schéma que les matériaux : «les savoir-faire traditionnels» et «les techniques contemporaines».

L'expression de «savoir-faire traditionnel» implique une notion un peu romantique³⁵ du métier d'horloger : un homme derrière son établi, qui fabrique un mécanisme lui-même du début à la fin. Son savoir-faire serait infini : c'est à la fois un artisan minutieux et un physicien-mécanicien érudit.

Aujourd'hui encore, cette représentation de l'élaboration humaine d'un ouvrage aussi minutieux et complexe est valorisée. C'est le mythe du « fait main ». Ingénieux mécanisme; vrai tableau miniature; mouvement mécanique à double rouage; remontage manuel; mouvement automatique; lunette tournante; glace saphir sphérique; techniques de gravure à la main et guillochage. Ce ne sont-là que quelques exemples qui illustrent le prestige du savoir-faire de l'horloger.

Dans cette idée de valorisation de la complexité et de la complication, les montres mécaniques sont naturellement préférées aux montres à quartz emballées dans leur robe plastique. *Montre passion : le magazine suisse de l'horlogerie de qualité* est à l'image des autres magazines de la branche et s'intéresse quasi exclusivement aux montres mécaniques. Pour en sortir, il faut qu'il se passe un raz-de-marée, comme l'invention de la *Skin* de *Swatch* ou le succès de la *T-touch* de *Tissot* en Asie. La montre mécanique est non seulement synonyme de qualité et de prestige. Elle est au centre de tous les égards. C'est la référence horlogère !

Au procédé mécanique s'ajoutent d'autres complications : calendrier perpétuel, calendrier annuel, chronographe, chronomètre, rattrapante, retour en vol, date, heure rétrograde, heure sautante, phase de lune, régulateur, réveil, répétition minute, réserve de marche, sonnerie, tourbillon, fuseau horaire, heure universelle, équation du temps. Ce ne sont que quelques exemples.

Le fait par exemple de graver des pièces d'un mouvement mécanique que le client ne va peut-être jamais voir ne trahit-il pas une sorte d'éthique horlogère ? Dès les années 1970, le quartz débarque et

³⁴ Voir *Fusion entre tradition et future* In Tribune des Arts n°348, février 2007.

³⁵ « Romantique » dans la mesure où cette image de l'horloger ne correspond plus à la réalité horlogère actuelle.

pour s'en démarquer, les fabricants de montres mécaniques commencent à ouvrir les fonds de boîtiers. Manière de dire : «Je n'ai rien à cacher, moi.»

La soif de transparence gagne peu à peu aussi les cadrans, qui s'ornent de plus en plus souvent de guichets aux formes variées.

L'ouverture des fonds et des cadrans a entraîné en retour un grand élan de créativité au niveau des matériaux, des formes, des couleurs. Et de la nouvelle devise : «Il faut le voir pour y croire».

C'est le cas de «la roue d'ancre en silicium *Patek Philippe*, visible à travers une loupe grossissante, ou du nouvel échappement *Audemars Piguet*, trônant en majesté sur le cadran ajouré.³⁶»

Pour qu'une montre soit considérée en tant que telle, elle doit être façonnée, transformée par la main de l'homme. C'est ce qui ressort des témoignages. Comment considérer la *Swatch* comme une «vraie» montre alors qu'elle est née dans le ventre de machines ? Et pourtant elle donne l'heure comme les autres...

Quant aux savoir-faire contemporains, il s'agit de la maîtrise des «nouveaux matériaux» issus des nouvelles technologies. Ce sont là des matériaux présentés comme appartenant au futur. Ils sont en général développés dans d'autres secteurs (aviation, automobile, navigation, etc.) avant d'être introduits et testés dans les produits horlogers pour des applications secondaires. Nous avons abordés ces nouveautés précédemment.

3.2.2. Une hiérarchisation implicite des matériaux

Le discours commercial des fabricants vise à donner du prestige tant à leur clientèle qu'aux objets, aux savoir-faire et aux matériaux qui sont sensés lui correspondre. On est là dans un jeu de miroirs. Mais à l'inverse, les non-dits ont également le pouvoir de déclasser les éléments qui n'entrent pas dans leurs discours. On retrouve là une dialectique: le client cultivé vs. le client inculte, la rareté vs. la profusion, la qualité vs. la quantité, la pérennité vs. l'éphémère, l'organique vs. le synthétique, les technologies de pointe vs. les autres, la résistance vs. la fragilité, les complications vs. la simplification, le prestige vs. la vulgarité, le haut de gamme vs. le bas de gamme, le cher vs. le bon marché, le manuel vs. l'industriel... Les matériaux et savoir-faire non cités se trouvent recalés. Les représentations des matériaux que se font les acteurs sociaux débouchent sur une hiérarchie entre eux.

« Pour qu'il y ait des goûts, il faut qu'il y ait des biens classés, de « bon » ou de « mauvais » goût, « distingués » ou « vulgaires », classés et du même coup classant, hiérarchisés et hiérarchisant, et des gens dotés de principes de classements, de goûts, leur permettant de repérer parmi ces biens ceux qui leur conviennent, ceux qui sont « à leur goût ». »

Voilà ce que nous dit Bourdieu (1980 :161) en définissant la notion de «goût » par le principe des choix opérés.

³⁶ Genoud, Hervé. «Beauté intérieure : vive la transparence !» in *Montres passion*, N°30, avril 2007, p. 77.

Un de nos témoins, directeur retraité d'une école d'horlogerie, nous explique sa manière d'appréhender les matériaux : «L'acier et l'or sont quand même les choses les meilleures ».

Un employé retraité d'une entreprise de fournitures reprend, lui, cette opposition entre produits naturels et produits synthétiques pour expliquer la résistance éprouvée face aux plastiques : « Le cuir est un produit naturel. C'est comme le bio maintenant. On a plus confiance dans un produit naturel que dans un produit synthétique.»

Le fait que plusieurs de nos interlocuteurs nous parlent de leur belle mécanique en utilisant toute une série de métaphores, soit de l'univers, soit du corps humain avec la montre, pour son mouvement qui serait notre cœur, trahit une intimité forte entre l'objet-montre et son propriétaire. Les plastiques apparaissent alors comme un corps exogène pouvant être néfaste dans ce tableau et, dans cette graduation des matériaux, ne peuvent qu'occuper les derniers rangs.

Un horloger, maître d'apprentissage d'une manufacture, apporte une explication rationnelle au refoulement des plastiques dans les montres de valeur :

- **[Extrait d'entretien. 17 juillet 2006]** «Le plastique a toujours été un matériau annexe dans l'horlogerie, car historiquement la base de la formation horlogère était celle de serrurier. Les premiers travailleurs qui ont imaginé des systèmes horaires tels que des pendules étaient des serruriers.»

Les serruriers ont donc une grande familiarité avec les métaux. Mais étonnamment le même témoin nous dit aussi que le milieu n'a jamais bien considéré le plomb, qui n'est pas traité comme une matière noble. Il y aurait donc de plus des nuances d'appréciation importantes au sein des métaux eux-mêmes.

«On nous demande souvent pourquoi il n'existe pas de montres *Lange* en acier. C'est en premier lieu lié à notre exigence de n'employer que les matériaux les plus nobles dans nos montres», affirme Fabian Krone, directeur général de A. LANGE & SÖHNE dans un entretien³⁷.

La piste de la filiation historique du travail des métaux ne semble donc plus pouvoir être vérifiée. Les historiens parlent aussi souvent de la tradition historique des paysans-horlogers à la base du développement de l'horlogerie dans l'Arc jurassien. On pourrait voir là une autre explication historique quant à la préférence des matériaux naturels dans la production horlogère. Ces pistes ne sont que des hypothèses et mériteraient d'être confrontées à des données empiriques.

Qui définit la hiérarchie des matières, puisqu'il en existe une ? Ces échelles d'appréciation de valeur découlent d'un apprentissage, d'un conditionnement. Une sorte d'habitus de l'horloger. Quelles expériences font que nous avons des représentations bien précises des matériaux?

³⁷ Entretien accordé à Joël Bidet du magazine spécialisé électronique *Worldtempus.com*.

Le rapport humain à la matière est à la fois un rapport concret, physique, et un rapport symbolique, nous dit Yves Barel (1976). Ce rapport symbolique est caractérisé par «une certaine représentation que l'homme se fait de la matière».

Quel est le rapport à la matière de nos témoins? Il nous est apparu au travers de nos entretiens que les représentations varient selon leur génération. Deux groupes se dessinent plus ou moins : les horlogers formés avant la sortie de la *Swatch* et ceux après, confrontés au monde de l'industrialisation. Si les premiers sont clairement opposés aux matières plastiques, les seconds tiennent un discours beaucoup plus ambigu entre reconnaissance et rejet.

Pour les premiers, le métier d'horloger a lui-même un certain prestige à honorer. Il implique la capacité ou la quasi nécessité d'accomplir des œuvres compliquées. Si la notion de tradition influence clairement sur les représentations des matières plastiques des horlogers, leur manque d'engouement à les utiliser dissimule peut-être autre chose. En effet, si une utilisation restreinte des matières plastiques (colle, joints, cercles, etc.) ne remet aucunement en cause leur métier, une utilisation élargie et massive, comme c'est le cas pour une montre en plastique, le ferait. La production d'une *Swatch* ne demande plus de compétence horlogère puisque sa fabrication est entièrement automatisée. Un ingénieur travaillant dans le secteur horloger du haut de gamme nous confie que ce qui lui a semblé révolutionnaire à la sortie de la montre en plastique jetable *Swatch*, c'était la suppression de toute intervention humaine dans sa fabrication: «Personne ne met les doigts dedans. On rentre une barre de fer, de laiton et une bille de plastique à l'entrée et puis y a des machines qui fabriquent des pièces. Ça les tient, ça les met dans un godet, ça les met en place, ça pose la boîte et les aiguilles, ça contrôle, si elle est bonne ça les met dans le carton, sinon à la poubelle. Personne ne touche rien.»

Les horlogers eux non plus n'affectionnent pas tellement les matières plastiques. Il semblerait que la notion de tradition n'y soit pas étrangère. En effet, le principe de la montre en plastique jetable n'intègre plus les savoir-faire horlogers dans sa fabrication et n'a donc, par essence, plus besoin d'horloger.

Les horlogers formés après les années 70 perçoivent la montre plastique comme un produit de consommation bien pensé. S'il est vrai que la construction d'une *Swatch* ne demande pas de compétence horlogère. Elle relève pourtant, à leurs yeux, de ce qui a fait la renommée de l'horlogerie suisse, c'est-à-dire la précision. Ils reconnaissent également aux matières plastiques de nombreuses qualités comme leur lubrification intrinsèque, leur facilité de mise en œuvre, leur légèreté, leur coût. L'ingénieur concepteur du mouvement de la *Swatch*, issu de la filière microtechnique, n'aura pas le même regard qu'un horloger «traditionnel»:

- **[Extrait d'entretien. 15 janvier 2007]** « On arrivait à faire passer du plastique dans des pièces économiques. L'appréhension plastique n'était pas du tout ressentie comme quelque chose de

noble. C'était plus une obligation pour les critères : légèreté, inertie, facilité de mise en forme. C'est comme cela qu'ils abordaient les choses. J'avais 18 ans à l'époque (début des années 1980) et pour moi, ceux qui n'utilisaient pas du plastique étaient des andouilles. J'étais pro plastique à 200 %, je me foutais un peu de savoir qui faisait cela. On n'a pas la même perception. »

Pour notre témoin, le discours qui dénigre le plastique dans les montres «ne tient pas». Tout dans notre entourage contient du plastique (portable haut de gamme par ex.). Savoir si on ne peut pas concevoir de l'horlogerie haut de gamme avec du plastique dedans « c'est un monde qui m'intéresse peu» et de souligner justement que «la manière dont on fait passer la chose peut changer complètement le rapport que l'on a à la matière». Pour lui, ce ne sont pas les consommateurs qui se plaignent du plastique dans la montre, mais bien les horlogers des marques, les horlogers rhailleurs, etc. « Il leur faut du métal pur et dur ».

Un autre témoin, chimiste d'un laboratoire de R&D d'un grand groupe horloger, donc également issu du monde de l'industrie, abonde dans le même sens.

- [Extrait d'entretiens. 12 juillet 2006] «Personnellement, j'introduirais du plastique dans beaucoup de chose. Mais si vous voulez, il y a une espèce d'image....Si vous regardez les publicités de *Breguet*, on cite la littérature du XIX^e siècle, ils ont une image de conservatisme. Mais une *Breguet*, c'est 20'000 francs. Il faut justifier une part de travail.»

3.2.3. Les conséquences des représentations sur la production

A plusieurs reprises, nos interlocuteurs actifs dans les entreprises nous disent que le choix du matériau répond non pas à une préférence mais à une nécessité. Qu'entendent-ils par là ?

Nous avons insisté sur le fait que les fabricants sont obnubilés par le prestige. La représentation du prestige regroupe toutes sortes de notions comme nous l'avons vu: la rareté, la complexité, la tradition, la performance, la pérennité, l'authenticité, etc. Un matériau est alors jugé en fonction de sa capacité à répondre à toutes ces attentes. Plus un matériau répond à un grand nombre de critères, plus il est prestigieux. Les matériaux, ayant tous des propriétés différentes, ne peuvent répondre uniformément à ces attentes parfois subjectives et c'est ainsi que certains seront considérés comme plus prestigieux que d'autres. Cette hiérarchisation implicite³⁸ est appliquée dans le choix des matériaux et a donc des impacts sur la production. Les matières plastiques se trouvent évidemment plutôt reléguées dans le bas de cette hiérarchie (le pétrole ne se fait pas encore assez rare³⁹) ; les matières plastiques sont associées à une simplification du mécanisme de la montre tant par leur robotisation que par leur émergence simultanée avec le quartz ; elles ne font pas parties des

³⁸ « Hiérarchisation subjective » dans le sens où une hiérarchisation n'est jamais objective Elle découle de critères arbitraires.

³⁹ *Le Courrier International* N°848 du 1^{er} au 7 février 2007 (p.57) consacre un article à la «Mode des plastiques d'origine végétale».

matériaux traditionnels horlogers et finalement leurs performances ⁴⁰ et leur longévité sont largement discutées !

a. L'utilisation des matières plastiques par défaut

De manière générale, les matières plastiques sont utilisées dans les montres haut de gamme lorsqu'il n'existe aucune autre matière qui puisse remplir leur rôle de manière aussi performante.

Joints (joints de couronne, correcteur de poussoir, de fond, de verre), colles, cercles d'emboîtement, etc., sont autant d'éléments plastiques présents dans la montre. Il s'agit d'éléments annexes et non de rouages.

Mais cette tendance doit être nuancée, car depuis peu certaines entreprises remplacent des éléments en matières plastiques par d'autres matériaux moins performants en métal. L'exemple du cercle d'emboîtement en plastique substitué par son homologue en métal moins performant est significatif. Les cercles d'emboîtement plastiques sont plus légers, étanches et ont une meilleure mémoire mécanique, nous assurant plusieurs témoins quelque peu étonnés d'assister au retour des cercles métaux malgré les avantages indéniables des plastiques. Les entreprises craignent la réaction de leurs clients si ces derniers découvraient un bout de plastique dans leur montre de luxe.

La performance seule n'est donc pas suffisante pour répondre aux exigences de prestige. Cet exemple de substitution nous indique que les matières plastiques ne doivent surtout pas être visibles, au risque de faire chuter la valeur de la montre. Cela signifie bien que les représentations fortement dépréciatives des matières plastiques sont toujours d'actualité.

Le verre bombé est l'un des rares éléments en plastique utilisé dans l'habillage de la montre et donc visible. Comme nous l'avons mentionné plus haut (p. 43), réaliser un verre bombé en saphir serait techniquement réalisable mais à un prix démesuré. Les matières plastiques sont utilisées pour le verre bombé car il n'existe actuellement aucune autre matière de substitution économiquement acceptable.

b. Le parti pris de ne pas miser sur les matières plastiques

Selon un jeune horloger travaillant dans le haut de gamme, le déni du plastique dans l'horlogerie de luxe s'est opéré dès ses premières utilisations pour deux raisons majeures. Premièrement, les matières plastiques se détérioraient trop rapidement. Alors relativement inconnues, on avait de la peine à les maîtriser. Deuxièmement, elles avaient déjà mauvaise réputation. Ces deux raisons auraient incité le haut de gamme à ne pas développer, ni améliorer les matières plastiques. On peut cependant imaginer que la question de l'image a pesé plus lourdement dans cette décision que la question de la non-maîtrise de la matière première. Les nouvelles matières sont en effet rarement maîtrisées lors de leurs premières applications. L'exemple du caoutchouc est parlant : un responsable du service après-vente d'une manufacture nous explique que les premiers bracelets en caoutchouc

⁴⁰ Nous utilisons le terme de « performance » pour décrire l'aptitude d'une matière à remplir le rôle qui lui a été attribué. En effet, si les joints sont en élastomère par exemple, l'élastomère être performant en matière d'étanchéité.

devenaient cassants au bout d'une année ou deux. Les bracelets suivants, améliorés, sont devenus plus résistants et ont gardé leur souplesse plus longtemps.

Aujourd'hui, le parti pris reste le même : on n'investit pas dans la compréhension et l'amélioration des matières plastiques employées. L'interlocuteur dont nous venons de parler, nous dit que les joints, par exemple, sont remplacés systématiquement, lors d'une révision à l'occasion d'un retour de la montre au service après-vente, pour s'assurer qu'ils ne soient pas abîmés. Ses collègues et lui-même ont de la peine à juger si les joints sont usés. Pour le prix qu'ils coûtent, ils les remplacent donc systématiquement.

3.3. L'intégration des plastiques dans certaines gammes de montre

3.3.1. Comment *Swatch* revalorise les plastiques

Ce chapitre sur les représentations propose l'hypothèse d'une tendance générale à la dépréciation et au déni des matières plastiques. Si *Swatch* a réussi à imposer la montre en plastique dans les mentalités, sa stratégie commerciale s'inscrit dans une nécessité de revaloriser les matières plastiques comme nous l'explique un des cadres de l'entreprise bernoise.

- **[Extraits d'entretien]** «*Swatch* doit se battre contre les a priori qui associent le plastique au bon marché ou au bas de gamme. On doit montrer aux consommateurs que la *Swatch* est du *high tech*, du *high style*, un *trend*...»

Le succès de *Swatch* tient alors entre autre à la valeur symbolique que l'entreprise a su donner à son produit. La montre a d'emblée été pensée comme un objet qui affiche davantage que l'heure à l'instar des montres de luxe. Ses concepteurs lui ont conféré un statut nouveau à grand renfort de concepts marketing inédits. *Swatch* a présenté sa montre comme un accessoire de mode. Elle a associé à son produit un style de vie. La montre *Swatch* se devait être au goût du jour, dans l'air du temps : frivole, futile, consumériste, etc. au gré des saisons du prêt-à-porter automne/hiver et printemps/été. La montre devenait ainsi un objet tendance qui se démode au grès des saisons. Elle se porte au même titre qu'une paire de collant, d'après la tenue vestimentaire et l'humeur et elle se jette pareillement. Le client a le choix entre une centaine de montres : les modèles *skins classic*, *chrono* ou *digital*, les *Originals funs*, *lady*, *gent*, *jelly in jelly*, *touch*, *pop* ou *others*, les *Irony*, *big*, *ladies*, *chronos*, *petite seconde*, *medium*, *diaphane* ou *others*, en plastiques, tissus, cuirs, métal, platine, etc., de couleur bleue, rouge, jaune, verte, violette, mauve, bordeaux, rose, turquoise, noire, blanche, orange, etc., chromée, dorée, mate, brillante, avec des motifs cochons, bonhomme, bandana, unie, etc. En plus de proposer une montre pour chaque tenue, il est possible d'en acquérir une pour certains événements socialement marquants et représentatifs de croyances populaires, comme l'amour ou la chance. Dernièrement dans les magasins : la montre *Swatch Valentines Special 2007 Feel my love* ou *Swatch Chinese New Year Be Lucky*. Pour ses promoteurs, porter une montre *Swatch* est un état d'esprit,

c'est vouloir être au goût du jour. Porter une *Swatch* se veut aussi être un signe de distinction, au même titre que porter une belle mécanique.

L'entreprise a également su se montrer sensible à certaines représentations incontournables dans notre société. Elle a su déceler et tenir compte des critères normatifs dans la hiérarchisation des objets et des matériaux, comme la rareté par exemple. Plus les matières brutes sont rares, plus elles prennent de la valeur tant économique que symbolique et il en va de même du modèle de montre. La rareté amène la préciosité. Et la préciosité amène le prestige. *Swatch* a ainsi opéré une distribution sélective de ses montres. Les montres ne se vendent pas n'importe où. Il est possible de se les procurer dans les *Swatch shop*, dans certains *corners* de grands magasins à standing élevé comme le *Globus* ou certains *Manor*, ou encore dans des lieux insolites à bord d'un avion ou, comme cela s'est déjà produit pour un modèle limité en platine, à la *Banque Nationale Suisse* par exemple. La rareté et la sélectivité des points de vente donnent de la valeur symbolique au produit. Un de nos témoins nous dit « J'ai grandi en France. Et là la *Swatch* c'était génial. Comme je venais passer mes vacances deux fois par an en Suisse, je me disais : « Je vais pouvoir y trouver mes *Swatch*. Mais on n'en trouvait pas ! On trouvait peu de *Swatch* en Suisse. »

L'équipe *Swatch* a été « jusqu'au boutiste » dans sa stratégie de communication. En ce sens qu'elle est allée jusqu'à contourner les points de vente traditionnels pour mettre en place son propre réseau de distribution dans le monde entier, en investissant de nouveaux lieux improbables du supermarché à la Place Vendôme (595 points de vente en 2005⁴¹). Il faut toujours un concept d'exclusivité pour justifier l'arrivée dans le cénacle des boutiques de luxe. Ainsi certains modèles *Swatch* ne seront vendus que là. Ceux qui les veulent devront prendre le train, voyager pour se les procurer. Ça fait partie de leur politique de communication: on vend un produit de masse en utilisant des stratégies de communication propre au luxe, mettant en scène la rareté trompeuse du produit.

A noter encore que le succès de la *Swatch* n'a pas été terni par toutes les imitations telles que *M-Watch* (Migros), *ID-Watch* (Interdiscount), *D-Watch* (Denner), *Ulystar*, *Swiss Watch* et autres qui ont rapidement inondé le marché.

D'autres sociétés, ont fait le choix de vendre leurs montres dans des garages, les kiosques de gare, etc. Le cadre de l'entreprise biennoise que nous avons rencontré voit dans ce choix stratégique une « faute » qui prêterait l'image de la montre. La montre est achetée au même titre qu'un journal ou que quelques litres d'essences. Dans cette même optique de raréfaction, *Swatch* crée l'événement en lançant de manière ponctuelle des séries limitées.

Une autre stratégie de *Swatch* pour valoriser les matières plastiques et plus généralement ses produits est d'associer, ponctuellement, la montre jetable en plastique à des matériaux dont le prestige n'est plus à prouver. L'entreprise a récemment produit une *Skin*, limitée à environ 5000 exemplaires pour le

⁴¹ Selon le *Geschäftsbericht* du Swatch Group en 2005.

marché mondial, sertie de diamant dépassant une valeur des 1800 francs. Associer une matière noble au plastique provoque les sensibilités en essayant de changer les représentations pour sortir les matières plastiques de la catégorie des matériaux dits «vulgaires». Le cas de l'acier, cité précédemment, relève de la même démarche. L'association de l'acier et des diamants avait également choqué au début dans le monde horloger. Aujourd'hui, elle est tout à fait acceptée.

Le fabricant suisse a lancé en novembre 2004, la *Lustruous Bliss* : en alliant le plastique à 174 diamants, *Swatch* a ainsi écoulé à travers le monde plus du 80 % de cette série limitée à 4000 montres. A 1700 francs pièce contre 100 francs en moyenne pour le modèle basique, la marque bas de gamme du groupe *Swatch* a offert un beau cadeau de Noël au chiffre d'affaires de sa maison mère.

La rareté, attribut du luxe par excellence, ne fait dès lors pas que des heureux. En 1998 déjà, *Swatch* lançait une montre incrustée de 21 diamants limitée à 9999 exemplaires. De nombreux clients fidèles n'avaient pas pu l'obtenir. Mais *Swatch* avait déjà vu ici un bon moyen de faire grimper son chiffre d'affaires.⁴²

On retrouve dans la stratégie marketing de *Swatch* les attributs qui font du luxe un registre de consommation à part selon Appadurai (1986) :

1. *Restriction, either by price or by law, to elites*
2. *Complexity of acquisition*
3. *Semiotic virtuosity*
4. *Specialized knowledge as a prerequisite for their « appropriate » consumption, that is, regulation by fashion.*
5. *A high degree of linkage of their consumption to body, person, and personality.*

Swatch a aussi réussi à montrer que l'univers industriel, celui de la série et de la standardisation, n'est pas strictement antinomique avec celui de la création. Et que les plastiques peuvent aussi véhiculer une part d'émotion auprès des consommateurs, émotion qui n'est donc pas la panacée du luxe.

Un prolongement de la réflexion serait de se pencher sur l'omnipotente visibilité des produits de luxe dans les publicités horlogères alors que la masse des consommateurs n'aura jamais les moyens d'acheter une montre à un tel prix. Mis à part la *Swatch* – un phénomène de consommation qui dépasse le simple produit horloger – les modèles populaires sont absents du discours publicitaire.

3.3.2. Quand les plastiques deviennent un argument de vente

La maîtrise technologique ne garantit pas le succès commercial d'une montre tout comme n'importe quel autre objet technique, on l'a vu. Pour conditionner le consommateur à s'identifier puis à s'approprier un nouveau produit, les entreprises développent des stratégies pour inciter à l'achat ou au remplacement accéléré de leur marchandise. Les instruments d'incitation à la consommation se

⁴² *Tribune de Genève* du 17 décembre 2004, p. 6

sont également développés dans l'horlogerie et une nouvelle fois *Swatch* fait figure de cas d'école, au point d'être devenu une référence dans le monde du marketing.

La communication a joué un grand rôle dans le succès du lancement de la montre plastique. Nos témoins s'accordent à dire, pour reprendre l'exemple de l'*Astrolon*, que le produit n'a en l'occurrence pas du tout été mis en valeur sur le marché. Un technicien qui a participé à son développement y voit d'ailleurs la principale raison de l'échec de l'*Astrolon*. Pourquoi ? « Les gens du marketing voyaient le plastique dans les montres comme de vulgaires égouttoirs. Et c'est resté ancré ! »

C'est tout le contraire qui s'est passé avec la *Swatch*.

Nous avons rencontré à Bienne un journaliste qui suit depuis le début la saga *Swatch*. A la question de savoir ce qui avait fait sa réussite commerciale, il nous répond :

- **[Extrait d'entretien. 22 août 2006]** «La *Swatch* a d'emblée été présentée comme un produit jetable. Ce qui nous fascinait, c'était surtout le côté marketing. Dans nos articles, on présentait la *Swatch* plus comme un accessoire de mode que comme un produit horloger. On a cultivé cela. Pour vendre nos articles. Nous n'avions pas pressenti qu'elle sauverait le secteur.

Cela tenait en grande partie en la seule personne de Nicolas Hayek⁴³. Jusque-là les chefs d'entreprises horlogères étaient toujours photographiés, présentés dans les médias comme étant des personnages très posés, très sérieux...une image savamment cultivée [il donne l'exemple des photographies qui présentaient des patrons devant leur bureau rangé, sur lequel on pouvait éventuellement voir un crayon savamment posé]. Tout à coup, arrive un personnage qui casse tous les codes existants dans la branche. Avant lui, il y avait le contenu mais pas la forme.

En fait, ce personnage a compris comment fonctionnent les médias. Lui seul a compris ce qui pouvait faire la « une ». C'est cela qui a donné un tel impact à son produit. C'était une révolution dans l'image. Il a compris l'attitude à avoir. C'était à l'époque tout à fait avant-gardiste.»

Swatch n'a d'ailleurs pas renouvelé son concept et procède toujours dans ses promotions en privilégiant un marketing centré sur le contenant, souvent au détriment du contenu. Le même journaliste, à qui il arrive encore de couvrir l'actualité *Swatch*, devait reconnaître que les manières de faire actuelles de l'entreprise en matière de communication correspondaient davantage à «un grand cirque» qu'à de véritables points presse.

Jusqu'à la *Swatch*, le plastique était vu comme une tare, il restait tabou. L'habileté aura été de retourner l'image du plastique pour en faire un argument de vente.

Le succès doit beaucoup d'une stratégie de communication bien rôdée. *Swatch* est devenue en très peu de temps une marque connue grâce à un marketing pionnier, en tous les cas bien loin du marketing traditionnel appliqué dans l'horlogerie. On arrive à faire croire aux consommateurs que la *Swatch* n'est pas seulement une montre moderne, mais qu'elle représente un style de vie : le style de vie des gens de progrès, originaux, orientés vers la mode et toujours prêts à tenter de nouvelles expériences, pour s'en faire l'écho dans les clichés. Celui qui se veut « dans le vent » en somme. « Même le banquier genevois pouvait sortir avec une montre *Swatch* au poignet...c'était assez fort !

⁴³ Nicolas Hayek, président du Swatch Group.

En revanche une montre plastique d'une autre marque aurait fait vulgaire», estime un autre journaliste aujourd'hui éditeur d'un magazine spécialisé.

On voit là déjà qu'au-delà d'être un accessoire répondant à une unique fonction d'afficher l'heure, la montre répond à d'autres besoins immatériels : volonté affichée de passer par dessus les codes en vigueur. Les concepteurs cultivent cet aspect en lançant les collections (deux par an pour la *Swatch* : printemps-été et automne-hiver), l'une sera transparente, l'autre sera parfumée à la banane, une troisième à la framboise ... On est là dans une logique de mode qu'on retrouve dans de nombreux autres secteurs de biens, comme la confection, la cosmétique, etc.

3.3.3. Coups de boutoir dans les dogmes

L'horlogerie suisse était k.o. debout dans les années 1970. Si les soucis de la branche étaient captés autour du quartz – dans une moindre mesure l'affichage digital a également été source de remise en question – reste que l'arrivée du plastique a tout de même suscité une vague de réactions relativement virulentes. Celles-ci se sont quelque peu estompées lorsque les principaux acteurs ont compris que le sauvetage de l'horlogerie suisse allait passer par le destin de cette petite montre plastique colorée qui n'avait alors rien d'une montre «traditionnelle».

Il est bon ici de relever que l'introduction des montres-bracelets au tournant du dix-neuvième et vingtième siècle avait également posé ce genre de problèmes existentiels en son temps aux horlogers qui hésitaient, pour la plupart, à adopter cette nouveauté. A cette époque, l'opinion était quasi unanime à dire que la montre-bracelet n'était qu'une mode passagère, vouée à une disparition rapide, notamment vu l'impossibilité reconnue de la régler avec précision.

La *Swatch* n'a pas été d'emblée reconnue comme étant une pièce d'horlogerie. Son côté désacralisation de l'objet-montre que nous lui reconnaissons ne l'a pas aidée en ce sens.

Un ancien horloger qui a dirigé pendant longtemps une école d'horlogerie nous faisait part de ses réactions au lancement de l'*Astrolon* et de la *Swatch* : « Comme horloger traditionnel, j'ai dit que c'était une imbécilité. Mais aujourd'hui, je dis que c'était une idée. » Cet avis tranché mais revu correspond bien aux genres de réactions issues du milieu horloger traditionnel.

Les acteurs qui venaient du milieu de l'industrie ne comprenaient pas ces réactions. Un ingénieur plongé dans la R & D à l'époque le disait:

- **[Extrait d'entretien. 15 janvier 2007]** «Je me souviens qu'à l'époque, on avait un peu une attitude défensive...de scepticisme. On trouvait cela tellement cher, il faut faire des moules alors que l'on ne maîtrisait encore pas très bien cette technologie et lorsque l'on faisait des rapides calculs, on se rendait compte que c'était encore plus cher que ce que l'on faisait. Il y avait peut-être aussi la même démarche - je me souviens très bien de cette période - entre les mouvements mécaniques et les mouvements à quartz. Je me souviens avoir entendu mon père ou certains horlogers dire qu'il n'y avait pas besoin d'avoir peur de ces montres électroniques qui arrivent. On n'avait pas l'esprit d'ouverture. Le fait que le développement des plastiques se soit fait

à Granges, par une équipe de jeunes ingénieurs romands avec leur caractère romand et des missions particulières, a choqué certains vieux employés de la place : on détonnait un petit peu...»

Un spécialiste des plastiques qui a été recruté ces années-là dans le milieu horloger livre un point de vue plus tranché :

• **[Extrait d'entretien. 12 juillet 2006]** «Les horlogers sont d'abominables conservateurs. Dès qu'on leur change quelque chose ça ne va pas. Quand je développe un truc, si j'arrive à l'introduire sept ans après dans la production, c'est allé vite... Et effectivement, on a fait énormément d'études sur les propriétés et sur le vieillissement des plastiques. C'était une des choses qui les inquiétaient le plus. L'horloger professionnel qui travaillait avec ses engrenages, ses machins... et bien lui, il voyait très mal le plastique venir se mettre là. Parce que c'est mou, parce que ça ne tient pas les cotes. Parce que c'est un problème de dureté... des choses comme cela. Donc, il a fallu petit à petit qu'on arrive à leur montrer que l'on était capable de faire des choses avec le plastique. Puis ça a pris du temps.

Il y a des industries qui sont plus mobiles et innovantes que l'horlogerie. C'est bien pour cela que les horlogers ont pris la baffe de l'électronique dans le nez. L'horlogerie de maintenant est drôlement plus innovante. Avec le père Hayek ça bouge ! On est tout le temps en train d'inventer des trucs.»

M. Hayek, qui a fait de l'innovation de ses jeunes chercheurs un succès commercial sans précédent dans l'industrie suisse, a bien saisi les enjeux qui se tramaient dans ces luttes intestines :

« Beaucoup de banques m'ont traité de fou, mes amis aussi lorsque je leur ai montré la première montre sortie d'usine. Je prétendais sauver l'horlogerie suisse avec cette montre qui ne payait pas de mine, en plastique, pas vraiment belle à l'époque... Tous se moquaient de moi. La nuit suivante, j'ai mal dormi et j'ai décidé que la communication ne se baserait pas sur les prouesses techniques de cette montre aux 51 pièces, car personne ne comprendrait le message. J'allais lui donner une âme. ⁴⁴»

Si la *Swatch* n'apparaît plus être aujourd'hui un produit décalé, elle suscite néanmoins toujours certaines réticences. En 2000, *Swatch* ouvrait une boutique à la Place Vendôme à Paris au milieu des bijoutiers de grand luxe. Un journaliste qui consacrait un article⁴⁵ à cet événement a recueilli les réactions des commerçants de la place. Le « on aura tout vu » était le sentiment principal qui ressortait.

Mais la *Swatch* n'est pas vue comme une montre bas de gamme banale. Elle est entourée d'une auréole de réussite et d'un concept créatif qui plaît.

Il y avait ce genre de réactions qui tournaient autour du produit fini, mais il va sans dire qu'on retrouvait ces confrontations de point de vue au sein des entreprises : elles étaient par exemple le quotidien d'un technicien d'exploitation retraité de *Tissot* qui était alors une manufacture (elle fabriquait ses propres ébauches jusqu'en 76-77) et chargé du développement de l'*Astrolon*.

⁴⁴ Entretien accordé à Marie-Christine Pasche pour le magazine *L'Illustré*, le 19 mars 2003.

⁴⁵ *Le Temps*, 30 juin 2000.

- **[Extrait d'entretien. 8 novembre 2006]** « Il y avait une forte concurrence entre les « laitons » et les « plastiques ». On se chariait volontiers. Quand on purgeait nos presses, les horlogers râlaient ! Il y a avait des gens anti-plastique ! Même parmi les directeurs. J'ai passé des heures devant une loupe pour rassurer les dirigeants sur les pièces que l'on produisait. Pour changer de technologie dans une usine qui a des décennies de savoir-faire, vous avez forcément un ressentiment assez fort. Il y a eu beaucoup de sourires parmi la concurrence lorsque celle-ci a appris que nous nous lancions dans les plastiques. »

Le même témoin, qui ne se considérait d'ailleurs plus comme horloger mais comme fabricant de matières plastiques, a ensuite été amené à travailler jusqu'en 2002 pour un important producteur de fournitures et reconnaît avoir trouvé là-aussi une « phobie du plastique » :

- **[Extrait d'entretien. 8 novembre 2006]** « Même là, on faisait des pièces synthétiques qui allaient très bien pour les calibres, on a dû les refaire en acier parce que des gens de certaines marques ne voulaient pas de matières plastiques dans leurs montres. A croire que les mêmes personnes, lorsqu'elles prennent place dans leur Mercedes, ignorent totalement le volume de plastique qui se trouve sous leurs fesses. Ces gens-là ne pourraient même plus s'habiller. J'ai dû lutter 5-6 ans pour faire juste un essai pour un échappement en matières synthétiques. « Tu nous casses les pieds avec ton plastique » « Mais qui va acheter cela », voilà le genre de réactions que j'entendais, cela jusqu'en 2002.»

Certaines études marketing allaient jusqu'à prédire l'échec de la montre plastique. Un cadre actuel de *Swatch* résume finalement bien ce qu'il en a été :

- **[Extraits d'entretien. 24 octobre 2006]** « Le plastique, ça a été avant tout la base d'un succès. Quoi que vous fassiez, vous êtes confrontés à la composition de la matière ou des composants. Les plastiques ont été une chance immense pour nous. On a un peu bousculé l'horlogerie, c'est vrai. On n'était pas les premiers à le faire, mais les premiers à le réussir ! »

4. Le plastique dans l'air du temps

Une décennie avant la *Swatch*, l'exemple de l'*Astrolon* démontre que le succès d'une technologie (ou un nouveau produit comme la montre plastique) n'est pas acquis de lui-même mais que sa réussite dépend également de l'appropriation ou non qu'en font les consommateurs. De manière simplifiée, on retrouve là les « signaux pavloviens » du consommateur dont parle Edgar Morin dans son essai sur *l'Esprit du temps* (1962) : c'est le oui ou le non, le succès ou l'échec.

Dans *The social life of things (La vie sociale des choses)*, l'anthropologue indien Arjun Appadurai (1986 : 32) fait du consommateur un être plus nuancé, socialement prédisposé : « La demande est une impulsion générée et régulée socialement, non pas un artefact de besoins ou caprices individuels ».

On peut alors se demander ce qui s'est passé en quelques années dans la tête des gens pour que de *eenégats* les plastiques deviennent un matériau choisi qu'on ne se gêne plus d'afficher au poignet. La

déferlante plastique n'a pas seulement touché le secteur horloger. Il faut garder à l'esprit que dans les autres domaines d'application, le développement des plastiques provoquait la plus grande euphorie. Brosse à dents, stylo, vaisselle...tout y passe et tout devient jetable. Les produits éphémères à bas prix se multiplient. Grâce ou à cause du plastique, l'homme jette son briquet, son rasoir *BIC* (dont la publicité dit : « pourquoi faire cher quand on peut faire bon marché ? ») etc., quand ils sont usagés. Le plastique est bien l'archétype de la société de consommation. Les objets sont de plus en plus considérés comme des articles sans importance, remplaçables et dépourvus de toute valeur propre. Y aurait-il quelque chose à chercher dans l'air du temps ?

Avant les sociologues et autres chercheurs qui se sont penchés sur les pratiques de la consommation, ce sont bien les artistes qui ont été les premiers à capter ce changement dans l'air du temps. On est là avec le Nouveau Réalisme (Martial Raysse, César...), contemporain du Pop'art américain (Wahrol, Oldenburg, Allen Jones...). Les objets du quotidien sont élevés au rang de reliques, symboles détournés de la dénonciation de la consommation de masse.

Gérard Bertolini nous donne à prendre le pouls de cette société dans son *Homo Plasticus* :

«Vers la fin des années 70, alors que les hippies se faisaient vieux, une lueur d'espoir surgit avec l'apparition des punks dans les rues de Londres. Poisseux, voyant, méprisé, le plastique était idéal pour exprimer leur agressivité à l'égard d'une société de plus en plus composée d'individus « plastiques ». Des chanteuses comme *Poly Styrene*, des albums tels que *Plastic Letters* amplifiaient la « plasticité » et le vide de la vie. ...On peut y ajouter le chanteur belge surnommé Plastic Bertrand.»⁴⁶

Ajoutons à ce tableau, le yéyé, le fluo, le pop, le synthé, computer et vidéo. Dès les années 1960, les semaines de travail diminuent presque de moitié dans les pays occidentaux. Un jour de loisir supplémentaire est souvent ajouté au dimanche. On n'est pas loin de la société qui s'amuse. N'y a-t-il pas d'ailleurs dans la consommation symbolisée par le succès commercial des débuts de la *Swatch* un côté amusement (*fun in english*) ? «L'homme-consommateur» se considère comme devant jouir, être heureux, séduisant... nous dit Baudrillard : « C'est le principe de maximisation de l'existence par multiplication des contacts, des relations, par usage intensif de signes, d'objets, par l'exploitation systématique de toutes les virtualités de jouissance.»⁴⁷ »

N'y a-t-il pas un côté ludique dans la consommation ?

Faut-il forcément aller jusqu'à interpréter ces nouvelles pratiques consuméristes comme des signes de rejet contre des valeurs anciennes ou traditionnelles? Ils sont nombreux les observateurs à s'empresse dans l'explication dichotomique « tradition » vs. « modernité ». Mais à quoi renvoient ces concepts ? Ne sont-ils pas aussi des constructions de leur temps ?

⁴⁶ Bertolini (1991 : 98-99)

⁴⁷ Baudrillard (1967 :112)

De manière plus terre-à-terre, nous y voyons une nouvelle dynamique commerciale qui correspondrait peut-être à la période de globalisation de l'économie, des échanges ou des « flux planétaires » pour reprendre un terme cher à Appadurai (2005).

Les mentalités ont changé et avec elles la relation de l'homme au temps, la relation de l'homme à sa montre, indirectement.

En abordant le contexte de l'introduction des plastiques dans les montres, nous avons mis en avant certains facteurs qui nous expliquent pourquoi, à un moment donné, des fabricants se décident à introduire dans leurs produits des éléments plastiques.

Premièrement, il y a les critères économiques : le coût de la matière première, le temps et le coût de fabrication (au dessous de 10 francs suisses dès le départ pour la *Swatch*, pour descendre à 6 francs la troisième année), le coût de la main d'œuvre, de l'outillage, des investissements et amortissements, la production en grande série, etc.

Deuxièmement, les critères techniques : l'isolation pour les mouvements quartz – il fallait des matériaux non-conducteurs dans une montre à batteries –, l'étanchéité, le fait d'éviter les réparations, la standardisation des pièces, etc.

Troisièmement, les critères socioculturels: le prix populaire du produit (la montre est disponible dès 40 francs au début pour le consommateur, au Etats-Unis le prix-test est fixé à 19,95 dollars), l'image du produit répondant aux modes, une réponse particulière aux attentes sociales, etc.

IV. Plastique et patrimoine : une antinomie ?

La question de la conservation-restauration des pièces horlogères contenant des éléments plastiques ont été à la base de cette recherche. La section conservation-restauration de la Haute Ecole d'arts appliqués et le Musée international d'Horlogerie de la Chaux-de-Fonds ont trouvé un intérêt commun à se pencher sur ces questions : quelle est l'étendue de l'utilisation du plastique dans les pièces horlogères de collection ? Comment identifier ces matériaux ? Comment stopper leur dégradation ?

Avec notre regard ethnographique « extérieur », nous nous permettons ici de poser au préalable une question essentielle qui est de savoir si les montres plastiques ont leur place au musée ?

On a pu voir dans les chapitres précédents que le plastique a réussi tant bien que mal à se faire une place dans les produits horlogers ou plus précisément dans une horlogerie qui se dit industrielle par opposition à l'horlogerie de luxe qui se réclame, elle, de savoir-faire traditionnels. Dans les collections privées ou dans les musées, la place que l'on accorde aux pièces plastiques n'est pas si loin de la réalité du marché. Lorsqu'elles sont présentes dans les collections, les rares pièces plastiques sont laissées sans voix.

Nous verrons ensuite, en venant aux préoccupations de la conservation-restauration, que les problèmes soulevés ne sont pas moins ambigus. De nature instable par définition, le plastique pose problème dans cette logique de conservation.

De manière critique, nous poserons librement un certain nombre de questions sur ces considérations et nous nous demanderons s'il ne devrait pas exister une alternative aux musées traditionnels.

1. Les montres plastiques ont-elles leur place au musée ?

Les objets choisis en vue d'intégrer les collections d'un musée sont la conséquence d'un tri, une sélection assumée par le conservateur du lieu. L'acte de sélectionner, quelles qu'en soient les motivations, implique l'existence d'une frontière entre ce qui est muséal et ce qui ne l'est pas. Cela est vrai pour un musée de la tondeuse à gazon comme pour un musée de l'horlogerie.

Pourquoi choisit-on de faire entrer tel ou tel objet au musée ?

Un objet muséal doit présenter un certain nombre d'intérêts : historique, technique, scientifique, artistique, etc. Il doit avoir sa raison d'être dans une collection. Les pièces esthétiques et à forte valeur marchande sont par ailleurs souvent privilégiées par le conservateur. Certains ajouteraient que l'objet muséal doit être authentique ou original.

Interrogeons-nous sur les arguments qui feraient de la montre plastique une pièce de musée. On peut déjà se demander si la *Swatch* (la même question pourrait se poser avec la *Casio* ou toute autre marque de modèles plastiques) a une valeur historique alors même qu'elle inonde encore les marchés du monde entier ? Est-ce qu'une *Swatch* est belle ? A-t-elle une valeur marchande ? Est-elle authentique ?

Le Musée international d'horlogerie de la Chaux-de-Fonds a fait le choix de présenter parmi ses 3000 pièces exposées une poignée de *Swatch* dans une table vitrine de son exposition permanente. Mais que nous dit la *Swatch* du MIH ? Elle est accompagnée d'une introduction historique et d'une fiche explicative de la technique de fabrication. Voilà une muséographie minimaliste. Les contextes socio-économique et même anthropologique de cette innovation sont passés sous silence.

La *Swatch* se retrouve au musée, elle acquiert ainsi le statut d'objet de patrimoine collectif, représentant une activité locale, témoin d'une époque et/ou d'une étape spécifique de la production horlogère.

Qu'en est-il ailleurs ? Dans la plupart des musées d'horlogerie le plastique n'est pas exposé, car pas « exposable ». Des musées d'horlogerie fleurissent un peu partout: *Swatch*, *Zénith*, *Omega*, *Patek*, *Girard-Perregaux*, etc. ont développé leur propre collection. L'histoire, la mémoire et les souvenirs techniques, la réputation d'un territoire, la mise en scène muséographique permettent de souligner l'authenticité et la continuité de la production des différentes marques.

Le plastique est pratiquement absent de ces vitrines où l'on privilégie les belles pièces, les pièces de valeur.

Ce constat ne se retrouve pas forcément dans d'autres secteurs. Ainsi dans le milieu du design, les plastiques ont acquis leurs lettres de noblesses dans les années 1960, avec notamment les produits du design italien. Là, la connotation entre matières plastiques et « objet de peu de valeur » ne tient plus.

Swatch a depuis peu son musée à la Cité du temps à Genève. Le plastique est bien sûr omniprésent puisque que l'ensemble des collections y sont épinglées au mur. Mais on communique sur autre chose : des exploits sportifs, des cas d'artistes, des bonnes causes. La montre plastique est un prétexte.

Il y a bien eu le Musée de l'horlogerie et de l'émaillerie de Genève qui a organisé en son temps (1986) une exposition consacrée au phénomène *Swatch* intitulée « Quelle *Swatch* est-elle ? ». Le musée présentait alors l'ensemble des collections depuis les premières *Swatch* de 1982.

Les collectionneurs privés sont largement majoritaires et ont davantage de moyens que les musées d'horlogerie institutionnels. Ce constat est vrai pour de nombreux domaines ; l'ethnographie ne fait d'ailleurs pas exception.

Ils s'attachent à des prix qui dépassent souvent l'entendement les pièces horlogères les plus prestigieuses. Pour ce qui est des montres, l'ancienneté, la marque, les complications, la rareté déterminent leur valeur marchande.

Dans cette logique de surenchère, les montres plastiques suscitent l'intérêt d'une minorité de collectionneurs atypiques.

L'*Astrolon* est recherchée pour plusieurs centaines de francs tout comme certaines *Swatch* s'attachent à prix d'or. Voyez cette brève parue dans *Le Démocrate* du 11 novembre 1986 « Aux enchères »:

« Pour la première fois depuis leur création, des montres *Swatch* seront vendues aux enchères, le 11 novembre, à Genève. Organisée par Sotheby's, à l'Hôtel des Bergues, (...). Les *Swatch* seront vendues par collection entière. Il s'agit des montres vendues sur le marché européen depuis l'apparition de cette marque au printemps 1983 jusqu'à la collection automne-hiver de 1985. En tout sept collections, soit sept lots, sont proposés aux amateurs. (...).⁴⁸»

On peut se demander ce qui s'est passé pour que des montres coûtant à peine quelques dizaines de francs sur le marché suscitent pareil intérêt. On a vu l'image négative qui colle aux pièces plastiques dans l'horlogerie. Qu'est-ce qui a changé dans la manière de les considérer ?

On a déjà vu que les objets design en synthétique peuvent recueillir autant d'attention que certaines autres pièces en matière dites « nobles ». Nous avons déjà mentionné le design italien des années 1960. Il y a aussi les lampes en bakélite des années 1950-70. Rares sur les marchés des antiquités, elles valent aujourd'hui des petites fortunes.

Qu'est-ce qui pousse un individu à accumuler un certain type d'objets largement « inutiles » sinon que produire du sens? Le processus de la collection peut parfois être déclenché par un appel d'air (une mode), il suffit que quelques personnes se mettent à rechercher les mêmes objets jusqu'alors méprisés. Cela est sûrement vrai pour l'exemple cité des lampes « rétro » en bakélite.

Nous avons rencontré un collectionneur d'horloges électriques qui, lui, s'est donné comme objectif «l'accumulation de toute série ». Il nous a parlé de son intention de monter une collection « représentative », il employait aussi le terme de « collection maladie ».

On retrouve-là le «geste décisif» de Howard Becker:

« Les objets ne sont que les symboles visibles du geste décisif du collectionneur qui met en jeu un gros paquet d'argent et sa réputation de sagacité et de sensibilité dans le choix d'œuvres d'art ; c'est cet acte qui est essentiel à ce qu'est une collection.⁴⁹ »

On connaît la célèbre réplique de Jean Baudrillard (1968) pour qui « collectionner c'est lutter contre la mort », autrement dit : assurer la continuité de la vie.

⁴⁸ Dépêche de l'Agence télégraphique suisse (ATS). Le soir même le journal télévision de la première chaîne rapportait qu'une collection avait été vendue 11 000 francs, nous a rapporté un témoin.

⁴⁹ Becker (2002 : 226)

En prolongement, cela pourrait vouloir dire « accepter la mort ? » Il y avait quelque chose d'antinomique chez ce collectionneur que nous avons rencontré. Il semblait en quête d'une précision – il l'avouait – et en même temps, tout autour de lui laissait penser que le temps s'était arrêté. Il semblait refuser la vie du quotidien et en même temps se lançait à la recherche de la précision absolue.

Se demander si la montre plastique a sa place au musée revient à s'interroger sur ce que représente la montre plastique. Est-elle un objet de musée ? Les objets de la vie quotidienne ont-ils leur place au musée ? Que veut-on leur faire raconter ?

La célèbre phrase de Mauss reste sans doute comme la meilleure leçon qui soit en muséologie et nous ne manquerons pas de la reprendre: « Les objets les plus communs sont ceux qui en apprennent le plus sur une civilisation » déclare-t-il dans les *Instructions sommaires pour les collecteurs d'objets ethnographiques*, « rédigées d'après les cours professés à l'Institut d'ethnologie ». Une petite brochure que Marcel Griaule fait éditer et diffuser pour la mission Dakar-Djibouti (1931-1933), un grand moment de l'histoire de la collecte ethnographique :

« Une boîte de conserve, par exemple, caractérise mieux nos sociétés que le bijou le plus somptueux ou que le timbre le plus rare. Il ne faut donc pas craindre de recueillir les choses les plus humbles et les plus méprisées...En fouillant un tas d'ordures, on peut reconstituer toute la vie d'une société.⁵⁰ »

2. Conserver ou restaurer les plastiques dans l'horlogerie : une gageure ?

Qu'advient-il lorsque qu'une pièce est défectueuse sur le marché ? Pas de grande dissertation ici : une pièce plastique ne se répare pas ! On la jette, tout simplement. Elle n'est d'ailleurs pas même conçue pour être réparée. Un joint se dégrade : on le remplace ; un cercle d'emboîtement se casse : idem ; une *Swatch* ne veut plus indiquer l'heure : on change la pile (qui dure 2-3 ans) ; si malgré une nouvelle pile, elle ne marche toujours pas : on la remplace ; etc.

Les montres plastiques, et cela de manière générale, ne sont pas conçues pour être ouvertes, donc pour être réparées.

Un ancien employé du service après-vente de *Swatch*, nous explique les façons de procéder:

- **[Extrait d'entretien. 30 août 2006]** « On ne répare pas les montres, on propose au client de les changer. On peut proposer un pourcentage de réduction à l'achat d'une nouvelle. Pour tous les problèmes, le SAV change les pièces. Si c'était un bracelet, en général, on offrait un nouveau bracelet. On les offrait parce que ça ne coûte rien. Les verres ne se remplacent pas. Dans ce cas, on proposait un rabais sur une nouvelle montre.»

⁵⁰ *Instructions sommaires pour les collecteurs d'objets ethnographiques (1931 :8).*

Le chef qualité de la même marque confirme ces informations en nous rappelant l'esprit de la montre *Swatch*, qui n'est pas de durer, encore que les modèles actuels soient plus résistants que les premiers du fait notamment que l'espérance de vie des piles a augmenté.

Ce service ressemble à un département administratif : pas d'ateliers, peut-être éventuellement un petit tournevis pour ouvrir le clapet du boîtier de la pile à défaut de solides ongles. Sinon, des ordinateurs. L'outil premier du SAV de *Swatch* est ...le *mailing*.

Un employé du service après-vente d'une manufacture abonde dans le même sens:

- **[Extraits d'entretien. 9 novembre 2006]** « Le plastique ne se polit pas, ne se répare pas. Il est impossible de faire des interventions dessus, si ce n'est le lavage. Un verre en plexi, par exemple, peut se polir mais les microfissures se cristallisent et c'est impossible de les "ravoir", le verre se fragilise et se casse. Avec le temps il va également jaunir. Dès qu'il a commencé à se transformer, c'est impossible de le stopper.»

Le plastique n'est pas fait pour durer... les dégradations rapidement visibles dans les collections le prouvent. Cela décourage sans doute certains collectionneurs voire certains musées. Un collectionneur nous a ainsi expliqué son choix de collectionner les horloges électriques:

- **[Extraits d'entretien]** «Le blanc, il devient pisseux. La chaleur de la lumière a déjà dégradé le plastique. Le plastique, je n'aime pas, c'est une des raisons pour lesquelles je n'ai pas voulu collectionner les montres.»

Sa capacité de résistance limitée à l'épreuve du temps confère à la montre plastique le statut d'un objet qui n'aurait pas forcément sa place dans des collections patrimoniales.

3. La montre plastique au musée

Nous avons interrogé nos témoins sur la question de savoir si une montre plastique avait sa place au musée ou non. A la grande majorité, ils nous ont répondu par l'affirmative en mettant à chaque fois en avant l'apport indispensable que représente la montre plastique pour une certaine vision de la réalité historique et la compréhension de l'évolution des techniques.

Pourtant, la place réservée aux montres plastiques dans le patrimoine horloger témoigne de la relation ambiguë que l'on entretient avec ce matériau. Il est bien là pour ses indéniables qualités, mais on ne le met pas trop en avant, au risque qu'il fasse tache.

Pour Jacques Hainard, « Exposer c'est déranger, déranger pour mieux comprendre.»

La montre plastique doit nous pousser à nous interroger. Qu'est-ce qu'une montre ? Est-ce que les montres plastiques font oui ou non partie du patrimoine horloger ? Pourquoi les matières plastiques ne sont pas considérées comme « authentiques » ? Que recouvre ce concept d'authenticité ?

Comme l'exprime justement Isaac Chiva (1993 : 237) « la notion de patrimoine renvoie avant tout à une idéologie, explicite ou implicite... ». Ici, quelle est cette idéologie écartant ou dénigrant les produits plastiques, moins prestigieux ? Qu'est-ce qui fait que nous envisageons le patrimoine comme quelque chose d'immuable ? Ne doit-il pas refléter une réalité qui, par définition, n'est pas statique ? L'intérêt des pièces plastiques n'est-il justement pas dans l'éphémère de l'objet ?

Laissons conclure Serge Tisserons (1999) :

« Tous les objets peuvent devenir le support d'un savoir sur soi ou au contraire l'occasion d'une cécité. Et dans tous les cas, cette reconnaissance est capitale au sentiment de notre appartenance au monde. Sans reconnaître le rôle joué par les objets dans notre vie, nous ne pourrions jamais résoudre les contradictions de notre vie économique. »

Les musées doivent nous y aider.

Conclusion

Les plastiques débarquent à la fin des années 1970 à la rescousse de l'horlogerie helvétique forcée de sortir rapidement de ses usines une montre populaire pour endiguer la concurrence des Japonais et des Américains. Ceux-ci déversent sur le marché des montres à quartz qui relèguent les bonnes vieilles mécaniques helvétiques au rang de dinosaures de la précision. C'est la survie de l'Arc jurassien qui est en jeu, ni plus ni moins.

D'autre part, les plastiques tombent à pic pour répondre aux nouvelles attentes sociales qui émergent ces années-là. Une période dédiée à la culture de masse. Les consommateurs développent un autre rapport au temps et à l'espace. Il leur faut une montre qui réponde à de nouvelles exigences d'utilisation (loisirs, modes, etc.). Les concepteurs de la *Swatch* ont très bien su capter l'air du temps. La *Swatch* a imposé l'idée du plastique dans l'horlogerie. Même du «plastique noble», comme se plaît à dire Nicolas Hayek.

L'hypothèse «latourienne» que nous avons reprise à notre compte selon laquelle «une innovation ne peut être acceptée dans une société qu'à condition de satisfaire aux valeurs de cette société et aux nécessités socioéconomiques du moment, qui garantissent sa reproduction» (Lemonnier 1993) prend tout son sens. Le choix technique est par conséquent aussi un choix social.

La production de masse liée à l'apparition des montres plastiques est un aspect essentiel. L'économie se joue sur des centimes. Et pour que les centimes soient intéressants, pas d'autres choix que de produire en masse. «Si vous faites 1 million de *Swatch* et que vous gagnez un centime par *Swatch* vous avez gagné un million de centimes. Si vous fabriquez 20 000 pièces, ce n'est pas terrible», reconnaît un de nos témoins, chimiste d'un laboratoire de R&D d'un groupe horloger, soulignant par là la condition *sine qua non* des grandes productions pour la viabilité de l'industrie plastique. L'entreprise qui fabrique la *Swatch*, introduite en automne 1982 sur le marché américain, a célébré la production de sa trois cent trente trois millionième montre en automne 2006. Au-delà de son prix, l'objet plastique doit donner envie d'être acheté. Il doit «dégager» quelque chose, afficher des couleurs, renouveler fréquemment ses collections, etc. Les concepteurs *Swatch* ont également saisi cela.

Nous avons vu un certain refoulement de la part du luxe pour les plastiques. Chose étonnante, la *Swatch* reprend les recettes marketing du luxe pour écouler son produit, et ça fonctionne. N'est-ce pas là un pied de nez aux dogmes établis ?

Cela montre en tous cas que, malgré la prégnance croissante des références conservatrices de la branche, demeure une capacité d'initiative et d'innovation.

Reste que depuis la fin des années 1980, l'horlogerie suisse se positionne toujours davantage dans le marché de niche du luxe. Pour l'ingénieur plastique qui a construit la *Swatch*, l'horlogerie suisse vit sur ses acquis et fait de la «rénovation plutôt que de l'innovation». «On refait des locomotives à vapeur» acquiesce un autre ingénieur, responsable, lui, de la propriété intellectuelle d'un groupe horloger. Les horlogers traditionnels parleraient d'artisanat.

Dans leur quête d'excellence, les marques horlogères suisses semblent élaborer leur propre système de représentations, autour d'une association matérielle (leur produit) et idéale (leur discours publicitaire). Les marques lient les valeurs d'un produit avec les matériaux qui le composent. Donc que dire du plastique ? Difficile de l'associer à des valeurs comme éternité, noblesse, prestige, etc.

Nous avons essayé de ne pas nous aligner sur les phobies mais plutôt cherché à comprendre quels enjeux se cachent derrière cette ségrégation matérielle. Il y a bien toutes sortes d'explications au refoulement des plastiques, toutes vont dans le sens d'une sorte de préjugé culturel. L'accueil frileux du plastique dans les montres estampillées *Swiss Made*, voire son franc rejet dans le haut de gamme, témoigne dans une certaine mesure d'une censure ou du moins d'un décalage existant entre l'innovation technique d'une part, et d'autre part, le milieu socio-économique et le système des valeurs culturelles dans lequel sera écoulé le produit.

Fort heureusement pour les plastiques, les discours et les représentations changent puisque l'ordre du monde matériel est un ordre dynamique. «Une matière est à la une, puis remplacée par une autre avant que l'on se rende compte qu'il y a encore mieux» remarque justement un témoin, chef du département qualité d'un groupe horloger. Il y a vingt ans, il aurait été impossible d'imaginer de l'acier dans une montre haut de gamme. Demain les plastiques auront peut-être une place privilégiée dans certains modèles. Nous n'en sommes pas là, la tendance inverse de la quête de la préciosité semble à son paroxysme. Le rédacteur d'un magazine horloger nous fait, en ce sens, une remarque intéressante : «Tout ce qui est à l'intérieur ne représentait longtemps dans le fond presque pas d'intérêt à évoquer. Cela a changé maintenant, surtout dans le contexte de la haute horlogerie. Ce qui est à l'intérieur de la montre, les marques en tirent même des arguments de vente.» Les applications secondaires des plastiques (joints, cercles) ont été ainsi chassées de certaines gammes de montres. Inversement, si la *Swatch* était un moyen de se démarquer au début des années 1980, porter une *Swatch* aujourd'hui semble être redevenu banal, voire «ringard» comme nous le dit un journaliste et

collectionneurs de montres. Intéressant en tous les cas de souligner que *Swatch* n'a pas réussi à garder le cap à 100 % du plastique, mais qu'elle présente aujourd'hui un produit diversifié.

Mais alors, le plastique va-t-il disparaître ? Malgré tous les inconvénients dont on l'affuble, le plastique continue à être utilisé pour de nombreuses applications, dans l'horlogerie comme dans l'ensemble des secteurs industriels d'ailleurs.

Les plastiques possèdent de nouvelles et remarquables propriétés. D'un point de vue technique, il n'est certainement pas faux de dire qu'il serait possible de faire une montre entièrement en plastique, même mécanique. Si elle ne se fait pas, c'est une question d'image.

La technologie plastique et ses applications horlogères ont été éprouvées et améliorées depuis leur collusion avec le milieu horloger dans les années 1960-1980. L'utilisation des plastiques réserve encore de nombreuses possibilités de développement. Mais est-ce que cela se justifie économiquement? Les investissements massifs que cela supposerait (centre de recherche) semblent trop lourds pour les entreprises horlogères helvétiques, à de rares exceptions. Dans d'autres secteurs industriels (automobile, aéronautique, etc.) ce développement représente d'autres enjeux et bénéficie d'autres avantages.

Quels changements ont été induits par l'utilisation des plastiques dans l'horlogerie ? Nous avons montré que l'introduction des matières plastiques dans l'horlogerie est un processus d'arrangements hybrides dans lesquels les éléments sociaux et techniques sont indissociablement entremêlés.

Les plastiques ont été mis en œuvre pour certaines applications secondaires dans l'horlogerie (verres, cercles, joints...) utilisés quasiment par l'ensemble des produits de la gamme horlogère, au moins pendant un laps de temps. Le développement de montres réalisées principalement en plastiques est rare en Suisse. Il y a *Swatch*, ainsi que quelques tentatives antérieures comme on l'a vu notamment avec l'*Astrolon* de *Tissot*. Ailleurs, notamment en Asie, c'est plus courant. Prétendre que les plastiques ont bouleversé l'ensemble de l'horlogerie suisse n'aurait pas plus de sens que de vouloir comparer une *Swatch* à une *Breguet*. Les groupes horlogers proposent différentes gammes de montres. Et ces produits protéiformes requièrent différents savoir-faire. Une *Breguet* est construite par un artisan horloger derrière son établi, une *Swatch* par une presse à injecter le plastique automatisée.

Reste que les deux objets, autant l'un que l'autre, ont des choses à dire sur notre société.

En Suisse, ces enjeux autour de la montre et ses innovations ne sont pas exclusifs au secteur horloger. La montre revêt des qualités que l'on prête au pays, précision et fiabilité. Au même titre que la neutralité, le fromage, les montagnes, le couteau de poche, les banques, le chocolat, la montre participe à la définition de l'identité nationale.

A l'image de la fonte des glaciers, le plastique dans l'horlogerie écornerait le mythe du *Sonderfall* helvétique.

Ce qui n'est pas rien.

Références bibliographiques

- Aguillaume, Cécile. *De la Béta à la Swatch. La mutation horlogère suisse dans l'œil de la presse*. Université de Neuchâtel (mémoire de licence), 2003.
- Akrich, Madeleine, «Comment décrire les objets techniques ?», in *Techniques et Culture*, janv.-juin 1987, N° 9, pp. 49-64, 1987.
- Akrich, Madeleine, «De la sociologie des techniques à une sociologie des usages. L'impossible intégration du magnétoscope dans les réseaux câblés de première génération», in *Techniques et Culture*, jui-déc. 1990, N° 16, pp. 83-110, 1990.
- Akrich, Madeleine et al. *Les objets dans l'action. De la maison au laboratoire*. Éditions de l'École des Hautes études en Sciences sociales (Raisons pratiques, vol. 4), Paris : 1993.
- Akrich, Madeleine. «Comment sortir de la dichotomie technique/société. Présentation des diverses sociologies de la technique», in. Latour, Bruno. *De la préhistoire aux missiles balistiques. L'intelligence sociale des techniques*. La Découverte, Paris, 1994, pp. 105-131.
- Akrich, Madeleine. «Les utilisateurs, acteurs de l'innovation», in *Education permanente*, n°134, 1998, p. 79-89.
- Appadurai, Arjun (éd.). *The social life of things. Commodities in cultural perspective*. University Press, Cambridge, 1986.
- Appadurai, Arjun. *Après le colonialisme. Les conséquences culturelles de la globalisation*. Payot, Paris, 2005.
- Augé, Marc. *Pour une anthropologie des mondes contemporains*. Aubier, Paris, 1994.
- Bachelard, Gaston, *Le matérialisme rationnel*, PUF, Paris, 1980.
- Baré, Jean-François. *Les applications de l'anthropologie*. Editions Karthala , Paris, 1995.
- Baudrillard, Jean. *Pour une critique de l'économie politique du signe*. Gallimard, Paris, 1972.
- Barthes, Roland. *Mythologies*. Seuil, Paris, 1957.
- Beaune, Jean-Claude. *Le déchet, le rebut, le rien*. Éditions Champ Vallon, Seyssel, 1999.
- Becker, Howard. *Écrire les sciences sociales*. University Press, Chicago, 2004.
- Becker Howard. *Les ficelles du métiers. Comment conduire sa recherche en sciences sociales*. Éditions La Découverte, Paris, 2002.
- Berner, Georges-Albert. *Dictionnaire professionnel illustré de l'horlogerie*. Chambre suisse de l'horlogerie, La Chaux-de-Fonds, 1961, article "Echappement"
- Bourdieu, Pierre. *Questions de sociologie*. Les Éditions de Minuit, Paris, 1980.
- Bril, Blandine et Roux, Valentine. « Compétences impliqués dans l'action », in *Les objets dans l'action*. Éditions de l'École des Hautes études en Sciences sociales (Raisons pratiques, vol. 4), Paris, 1993 : pp. 267-287.
- Bonnot, Thierry, « Objets de série/ œuvres de série. Une esthétique du processus technique », in Nahoum-Grappe Véronique et Vincent Odile (dir.), *Le goût des belles choses*, La Maison des sciences de l'homme, Paris, pp. 126-138.
- Bromberger, Christian et Chevallier Denis (dir.), *Carrières d'objets*. Éditions de la Maison des sciences de l'homme, Paris, 1999.
- Carrera, Roland. *Les derniers artisans de l'horlogerie*. Éditions «La Suisse Horlogère».- (vol. I et II), La Chaux-de-Fonds, 1976.
- Carrera Roland, *Swatchissimo*. Antiquorum éd.,Genève, 1992.
- Dagognet, François. *Les dieux sont dans la cuisine : philosophie des objets et objets de la philosophie*. Synthélabo, Le Plessis-Robinson (coll. Les empêcheurs de penser en rond), 124 p.- 1996.

- Dagognet, François. *L'essor technologique et l'idée de progrès*. Armand Colin, Paris, 1997.
- Dagognet, François. *Des détritiques, des déchets, de l'abject : une philosophie écologique*. Institut Synthélabo pour le progrès de la connaissance (Les empêcheurs de tourner en rond), Le Plessis-Robinson, 1997.
- Douglas, Mary. *The world of goods*.- Basic Books, Inc., Publishers, New York, 1979.
- Fallet, Estelle. *Tissot. 150 d'histoire*. Tissot SA, Le Locle, 2003.
- Fiel, Charlotte et Peter. *Design industriel A-Z*. Taschen, Köln, 2000
- Font, Dominique. « La transformation des matières plastiques », in *Les années plastiques* (Catalogue d'exposition), Éditions alternatives, Paris, 1987.
- Geslin, Philippe. *L'apprentissage des mondes. Une anthropologie appliquée aux transferts de technologie*. Editions de la Maison des sciences de l'homme, Paris, 1994.
- Geslin, Philippe, «Les objets sont notre plomb dans la tête. Efficacités en actions, innovations en usages.», *Techniques et Culture*, jui-déc.2002, N°40, pp-67-80, 2002.
- Guille-Escuret, Georges. «Technical innovation and cultural resistance. The social weight of plowing in the vineyards of the Corbières (Languedoc)». In, Lemonnier, Pierre. *Technical choices. Transformations in material cultures since the Neolithic*.- Routledge, London, 1993, pp. 214-226.
- Haudricourt, André-Georges. *La technologie science humaine. Recherches d'histoire et d'ethnologie des techniques*. Editions de la maison des sciences de l'homme, Paris, 1987.
- Julien, Marie-Pierre et Rosselin, Céline. *La culture matérielle*. La Découverte, Paris, 2005.
- Kopytoff, Igor. « The cultural biography of things commoditization as process ». In Appadurai, Arjun (éd.). *The social life of things. Commodities in cultural perspective*. University Press, Cambridge, 1986. pp. 64-91.
- Lahire, Bernard. *La culture des individus. Dissonances culturelles et distinction de soi*. La Découverte, Paris, 2006.
- Landes, David S. *L'heure qu'il est. Les horloges, la mesure du temps et la formation du monde moderne*. Gallimard, Paris, 1987.
- Latour, Bruno. *Aramis ou l'amour des techniques*. La Découverte, Paris, 1992.
- Latour, Bruno et Lemonnier, Pierre (dir.). *De la préhistoire aux missiles balistiques. L'intelligence sociale des techniques*. La Découverte, Paris, 1994.
- Latour, Bruno. *Changer de société. Refaire de la sociologie*. La Découverte, Paris, 2006.
- Lévi-Strauss, Claude. *Race et histoire*. Denoël, Paris, 1952.
- Leroi-Gourhan, André. *L'homme et la matière*. Albin Michel, Paris, 1971.
- Marais, Christian. *L'Âge du plastique. Découvertes et utilisations*. L'Harmattan, Paris, 2005.
- Morin, Edgar. *L'esprit du temps (vol.1). Essai sur la culture de masse*. Grasset, Paris, 1962.
- Norman, Donald A. .*The psychology of everyday things*. Basic Books. Inc. Publishers, 1988.
- Paquot, Thierry. *Éloge du luxe. De l'utilité de l'inutile*. Marabout, Paris, 2007.
- Perrin, Jacques. *Comment naissent les techniques. La production sociale des techniques*. Publisud, Paris, 1988.
- Rheims, Maurice. *La vie étrange des objets. Histoire de la curiosité*. Plon, Paris, 1959.
- Simondon, Gilbert. *Du mode d'existence des objets techniques*. Aubier, Paris, 1989.
- Tisserons, Serge. *Comment l'esprit vient aux objets ?* Aubier, Paris, 1999.
- Vivas, Sébastien. *L'ancre et la plume. Le Journal suisse d'horlogerie, 1876-2001. Acteur et miroir de la culture horlogère*. Université de Neuchâtel (Mémoire de licence), 2001.
- Warnier, Jean-Pierre. *Le paradoxe de la marchandise authentique. Imaginaire et consommation de masse*. L'Harmattan, Paris, 1994.
- Warnier, Jean-Pierre et Rosselin, Céline (éd.). *Authentifier la marchandise : anthropologie critique de la quête d'authenticité*, L'Harmattan, Paris, 1996.

Rapports du projet non publiés

- Rapport VSH1. Etude historique, par Cécile Aguilhaume (ex. HEAA Arc) et Pierre-Yves Châtelain (HEAA Arc).
- Rapport VT1. Etude des objets du corpus, par Julita Beck (ex. HEAA Arc), Prof. Nathalie Ducatel (HEAA Arc), Prof. Tobias Schenkel (HEAA Arc), Annick Vuissoz (HEAA Arc).
- Rapport VT2. Analyses d'identification des plastiques, par Vincent Adamo (EIA-FR), Julita Beck (ex. HEAA Arc), Gaëlle Théodoloz (EIA-FR) et Prof. Jean-Nicolas Aebischer (EIA-FR)

Rapport VT3. Propriétés des matières plastiques identifiées, par Michel Braekman (assistant HEAA Arc)
Rapport VT4. La conservation des matières plastiques, par Annick Vuissoz (HEAA Arc)

Nous souhaitons que la rédaction de ce rapport enrichisse d'une part le lecteur de nouvelles connaissances, et, d'autre part, lui permette de réagir à certaines hypothèses formulées.

Comme ce rapport n'est qu'une étape dans la construction d'un nouveau domaine d'étude, il serait intéressant de poursuivre les recherches et d'enrichir ces hypothèses et premiers résultats.

Le lecteur est invité à formuler ses commentaires aux auteurs de ce rapport afin que nous prenions en compte ses remarques pour une éventuelle prochaine version de ce texte (jac.chapatte@bluewin.ch ; agnes.gelbert@he-arc.ch).