

16 IDÉES

L'horlogerie au berceau du progrès

20 ACTUALITÉ

Les chiffres en sont jetés

22 ACTUALITÉ

Créons une marque de montres !

24 MANUFACTURE

Le cheval de Troie Omega et la Qualité Fleurier

30 MARKETING

Transfert et écologie

34 SAVOIR-FAIRE

Des montres cousues d'or

36 DOSSIER

L'heure de la maison au creux de l'oreille

« La répétition minutes a vraiment la cote et 2015 va le montrer. Mais comment se distinguer et aller plus loin dans ce domaine ? »

42 TECHNIQUE

Le timbre, mystère et séduction



SOMMAIRESOMMAIRE

48 **TECHNIQUE**

Régime **minceur**

52 **TECHNIQUE**

Le **carbone** en mouvement

56 **TECHNIQUE**

Pourquoi faire compliqué quand on peut faire **simple** ?

61 **TECHNIQUE**

Pile est **face**

64 **HÉRITAGE**

Tudor, des coulisses à l'avant-scène

68 **FIGURES**

Horlogerie **macroscopique**



72 **CULTURE**
Réinventer la **seconde**

« L'histoire de la mesure du temps est celle de la quête incessante d'un étalon de référence permettant de matérialiser ce concept ô combien fugace et insaisissable, le temps qui passe. »

77 **HISTOIRE**

Contrefaçon horlogère (II)



Daniel Stucki

SILENCE ON TOURNE... EN ROND

On vit une époque formidable, où il est recommandé, en particulier aux jeunes, de mettre des boules Quies dans les oreilles pour écouter un concert. Cherchez l'horreur? Les experts sont formels: ils risquent sinon de connaître plus tard des problèmes d'ouïes irréversibles, sifflements et autres acouphènes, surdité précoce dans le meilleur des cas. Le débat tourne en rond un peu partout, en dehors du monde anglophone, pour savoir quelle langue devrait être privilégiée dans l'enseignement pour offrir les meilleures chances dans le monde de demain à la génération montante: anglais, chinois, hindi? Il pourrait être tranché plus vite qu'on ne l'imagine, car à l'évidence et par nécessité c'est le langage des signes qui pourrait bien s'imposer. Dans l'étalage inquiétant des atteintes à l'environnement, on évoque rarement la pollution sonore, d'autant qu'on a trouvé la parade en édifiant ici ou là des parois antibruit le long des voies de chemin de fer ou des autoroutes urbaines. Mais ce n'est là qu'une expression spectaculaire du bruit que l'on combat, alors qu'il se manifeste quotidiennement de manière sournoise, insidieuse. Ce ne sont pas forcément les pics de décibels qui vrillent les cerveaux et les mettent en lambeaux. De musiquettes en discours répétitifs, le bourdonnement permanent vous poursuit de la rue au supermarché, dans les ascenseurs et jusque dans votre salon, à haute dose d'invectives politiques,

d'affrontements verbaux, d'échanges assourdissants, de débats télévisés aux boucles infinies et de micros-trottoirs affligeants. Discours creux, logorrhée ambiante et truismes assurés, il suffit d'une question, essentielle ou dérisoire et tous répondent. Même et surtout, s'ils n'ont rien à dire, n'osant pratiquement jamais avouer qu'ils ne savent pas.

La peur du vide, du silence... Dans le brouhaha général, la minute de silence n'est plus offerte qu'aux morts, dans un suprême, définitif et absolu signe de respect. Ou aux compositeurs; on dit volontiers que le silence suivant la dernière note de la symphonie appartient à Mozart. Pour le reste, il est généralement difficile d'échapper au trop-plein acoustique. Heureusement, les horlogers ont inventé il y a quelques siècles des montres à sonnerie d'une exquise politesse acoustique et qui connaissent aujourd'hui un second souffle dans des versions contemporaines. C'est ainsi que la répétition minutes vous murmure à l'oreille l'heure qu'il est. Et même la grande sonnerie, qui en est l'expression la plus accomplie, s'exprime sans meurtrir les tympans délicats. Cela tient du miracle, mais lors de la présentation de telles merveilles dans les salons, tout le monde se tait et retient son souffle pour écouter s'égrener quelques petites notes, parfois cristallines. Que ça fait du bien.

Jean-Philippe Arm

La banque, la montre et le gousset



DF



Jean Berthoud, banquier aux origines horlogères.
Pendule fabriquée à Neuchâtel en 1709 (Collection de la banque Bonhôte).

Jean-Philippe Arm

Quand une banque célèbre son 200^e anniversaire et choisit notamment de l'annoncer dans un magazine horloger, au-delà de l'environnement qualitatif susceptible d'accueillir une telle campagne publicitaire, on pense immédiatement aux relations particulières qu'elle a forcément eues avec l'univers de la montre durant ces deux derniers siècles. Et l'on imagine des investissements dans les entreprises spécialisées de la région où elle est née et continue d'exercer son activité. On pressent l'histoire de ce secteur, avec ses hauts et ses bas, s'inscrivant en filigrane dans ses rapports annuels.

Fausse piste: la banque Bonhôte, puisque c'est d'elle qu'il s'agit, a pour vocation la gestion de fortune. Ses rapports avec le milieu horloger ont été constants bien sûr, mais indirects, davantage liés par vocation aux hommes et aux familles de ce secteur qu'à ses entreprises. Ils relèvent même d'un chassé-croisé qui ne manque pas de piquant. Celle qui fut la première banque privée de Neuchâtel, aujourd'hui la dernière encore en activité, y a conservé son siège et essaimé, mais sans s'éloigner beaucoup du terreau horloger: Bienne, Genève, Berne. Si elle a conservé le patronyme d'une famille qui l'a possédée durant près d'un siècle, elle a été reprise dès 1992 par

son directeur-général qui en deviendra l'actionnaire principal et aujourd'hui le président. Sous sa houlette l'établissement a passé de sept collaborateurs, dont trois apprentis, à une petite centaine.

Le nom de ce banquier, Jean Berthoud, évoque irrésistiblement l'histoire de l'horlogerie. Un lien de parenté avec l'illustre Ferdinand? Pas direct, mais sa famille est originaire de Fleurier et il descend bien d'une petite lignée d'horlogers. L'un d'eux s'en est allé au XVIII^e siècle vendre des montres à Paris où il a créé la société Berthoud & C^{ie}, dont les pièces horlogères valaient de l'or, et qui allait au lendemain de la Révolution française devenir... une banque. L'explication est significative: la société avait une clientèle aisée qui dû s'exiler, les émigrés confiant la surveillance et la gestion de leurs biens parisiens à ces horlogers d'origine suisse perçus comme neutres et de confiance... L'anecdote familiale illustre les liens étroits qu'on toujours entretenus les pièces horlogères et les pièces de monnaie. Encore une pour la route? Il suffit de penser au gousset, qui était une bourse portée sous l'aisselle avant d'être cette poche de gilet ou de pantalon destinée à accueillir des pièces avant qu'on y loge des montres... de gousset. ●

16 IDEES IDEES IDEES IDEES

L'horlogerie au berceau du progrès



Richard Bryant/Arcaid/Corbis

Olivier Müller

Au XVI^e siècle, le progrès n'existait pas. Aberration historique ? Pas vraiment : l'évolution des sciences, des arts et des techniques était bien engagée depuis que l'homme était homme, mais la notion de progrès, telle que nous l'entendons aujourd'hui, n'existait pas encore. C'est à partir de 1680 que le « progrès » moderne se conceptualise, se définit. Cette date n'est pas une rupture nette. C'est le début d'une longue réflexion sur ce que l'on peut appeler – ou non – un progrès. Car la notion est fugace, par nature évolutive. Aussi, pour mieux l'appréhender, use-t-on volontiers de la métaphore. Laquelle ? L'horlogerie ! Voilà deux univers

concomitants, tous deux en pleine expansion à la fin du XVII^e siècle. A tel point qu'ils vont largement se recouper.

Quand la sémantique s'empare du progrès. Le choix de l'horlogerie pour définir le progrès n'a rien d'anodin. A vrai dire, l'horlogerie est à l'époque une science qui avance bien plus vite que les tentatives de définition du « progrès ». Harrison est par exemple à l'apogée de ses travaux sur la longitude quand l'Encyclopédie de Diderot n'en est encore qu'à voir dans le progrès un « mouvement en avant ». C'est dire le décalage !

Pourtant, de nombreux penseurs avaient déjà fait le parallèle entre les deux. Thomas More convoque ainsi une vision mécaniste de son « Utopie ». Descartes reprendra cette vision et comparera Dieu au « grand horloger de l'univers », le créateur d'une « mécanique ». La métaphore horlogère était partout palpable. Elle est d'ailleurs toujours filée de nos jours, avec un Marouby qui évoque un monde où il n'y aurait « plus de jeu » dans la « machine sociale ».

En s'arrimant à la science horlogère, historiens et penseurs vont donc se mettre à disposition un modèle mécanique qui leur facilitera la définition du progrès. A la même époque, Kant aurait dit que l'horlogerie est une catégorie dont la raison s'empare pour appréhender le progrès. Progressivement, on établit des critères réputés indiscutables suivant lesquels un acte ou une pensée sont un progrès.

Vers la définition moderne du progrès. Dès le début, ce qui apparaît le plus évident est que le progrès doit être une rupture positive. Traduction : le progrès doit produire un solde positif net par rapport à un état antérieur. Ce premier pan de définition est essentiel : il permettra de faire la différence entre simple progression et véritable progrès.

Dans le courant humaniste qui traverse ce siècle des Lumières apparaît une seconde notion attachée au progrès : l'utilité. Le progrès doit pouvoir apporter un bénéfice à l'homme. On s'en doute, cette idée sera la plus débattue. Par exemple, en ces temps de commerce triangulaire, même les esprits les plus éclairés défendaient l'utilité de l'esclavagisme. Et pourtant, nul ne peut soutenir aujourd'hui qu'il s'agissait là d'un progrès bénéfique à l'humanité. Le bénéfice est, plus qu'aucun autre, un critère déterminant du progrès.

Cette conception bénéfique du progrès fut rapidement complétée par une autre : le progrès doit être favorable à l'homme. Cette précision fut loin d'être une chimère : elle permit de distinguer le simple mieux du véritablement meilleur. Plus profondément, on voit s'enraciner les contours d'une morale progressiste, car on ne s'interroge plus seulement sur le comment, mais aussi sur le pourquoi du progrès. En d'autres termes, on questionne autant la cause que la finalité : c'est-à-dire, en fin de

compte, la moralité du progrès et celle de l'homme qui le conçoit.

L'horlogerie, meilleure alliée du progrès.

Comment l'horlogerie a-t-elle accompagné cette définition naissante du progrès ? Déjà, on l'a vu, en lui fournissant son modèle mécaniste, c'est-à-dire le modèle suivant lequel chaque phénomène procède d'une relation de cause à effet. C'est bien là la base de l'horlogerie, l'expression conceptuelle d'un basique train de rouages !

Ensuite, l'horlogerie a incarné mieux qu'aucune autre l'aspect pluridisciplinaire du progrès. Avec elle, on comprend qu'un art, une science, des techniques, peuvent avancer de front pour atteindre un but commun, la représentation la plus précise du temps. En somme, avec l'horlogerie, on comprend que le progrès n'est pas nécessairement lié à une discipline isolée, mais à la conjugaison de plusieurs d'entre elles. Au XVII^e siècle, ce mélange des genres était inédit. On allait comprendre avec l'horlogerie que l'interdisciplinarité (astronomie, mécanique, mathématiques, etc.) était source quasi systématique de progrès.

L'horlogerie devait concrétiser, avec quelques uns de ses plus grands inventeurs, la notion de génie. Ce terme aujourd'hui générique, dont allaient s'abreuver les Romantiques de la même époque, sera incarné par des inventeurs comme Breguet. Avec lui, comme avec tant d'autres par la suite, on perçoit que le progrès émane de ces génies dont l'activité n'est pas l'application de règles mais la création de règles. Le génie est à la fois original (unique) et originel (sans modèle). Il est exemplaire : il devient lui-même un exemple, un nouveau point de départ.

L'horlogerie allait offrir un grand nombre de ces génies pour soutenir cette vision, les Huygens, Graham, Lépine, Breguet, Harrison, Moinet, Berthoud, Arnold. Tous, sans exception, étaient au sommet de leur génie durant cette riche période de définition du progrès, entre 1650 et 1750. L'horlogerie ne fut certainement pas la mère du progrès, mais la meilleure incarnation de sa définition moderne. Il en est resté une expression de nos jours : lorsque l'on attend l'évolution positive d'une situation, un progrès, ne dit-on pas que la roue tourne ? •

Les chiffres en sont jetés



DR

Jean-Philippe Arm «*Je ne suis pas un horloger!*» rappelle volontiers Jérôme de Witt. Cela ne l'a pas empêché ces douze dernières années de contribuer au développement technique de la montre-bracelet, par quelques banderilles créatrices fort stimulantes pour l'ensemble de la branche. Ce n'est pas tellement l'œil vissé au « micros » mais plutôt à jouer des mécaniques à une autre échelle, inspiré avant tout par les tracteurs de la ferme familiale, par les machines, dernièrement les leviers des pompes à pétrole...

Le regard neuf, extérieur, posé par cet amoureux de la mécanique, s'est ainsi traduit dès 2003 par l'ouverture de ses cadrans, puis l'application concrète et novatrice du principe de la force constante en 2005 et un chapelet d'idées incarnées dans des produits originaux.

Charme et substance. Un temps perturbé par les aléas de la gestion périlleuse d'une entreprise visant la verticalisation, le voici rasséréné depuis que sa femme Viviane, qui en a les compétences, a repris les choses en mains de ce côté-là, renvoyant le bonhomme à son laboratoire d'idées. Qu'allait-il en sortir? Une collection pour Baselworld 2015 qui a de l'allure et de la substance. Et puis un OVNI ou un avion furtif si l'on préfère, avec le charme en plus. La Mathematical est une montre concept, la quatrième de la marque. Principe de base: faire quelque chose qui n'a jamais été fait. Cette ambition figure

souvent dans les *brief* donnés aux gens de la R&D. Comme tout a déjà été fait, on passe au 2^e point: indiquer l'heure sans aiguille. Minute! En l'occurrence, et à la surprise des protagonistes eux-mêmes, le premier principe a été respecté avec l'association d'une heure sautante et d'une minute sautante. On imagine les disques permettant d'afficher tous les nombres, un système forcément énergivore, car changer une grande date une fois par jour est une chose, toutes les minutes en est une autre. Il a fallu tracer une autre piste.

Mystérieux. Par-dessus tout, et mieux encore, il fallait du charme. Jérôme de Witt, qui a dû jouer au mikado dans son enfance, et pas seulement au meccano, a jeté les chiffres comme des aiguilles sur un cadran noir et profond. Pas de pagaille pour autant, apparaissent dans un jeu d'ombres et de lumière seulement ceux qui doivent être vus, au bon moment, à 12 h 58 par exemple. Tout cela est forcément mystérieux, le charme opère, l'attention est scotchée en attendant le saut de la minute, et de la suivante. Comment cela fonctionne-t-il? A la base, un mouvement automatique maison, beaucoup d'inventivité, 400 composants et des matériaux classiques parmi lesquels, on l'a deviné, le saphir aux teintes subtiles joue un rôle crucial. Pour le reste: mystère et boule de cristal. ●

Créons une marque de montres !



DF

Thomas Steinmann a convaincu 750 actionnaires, tandis que le premier modèle d'A. Manzoni est en *stand-by*.

Timm Delfs

Grâce à l'Internet, le *crowdfunding* est une séduisante opportunité de réaliser des projets qu'on ne saurait financer seul. Mais est-ce que ça marche pour lancer une marque de montres ?

Kickstarter, Indiegogo, 100-days, Wemakeit: l'Internet regorge de sites de *crowdfunding* (financement participatif). Les uns se sont imposés sur le marché international, d'autres pas encore. En les compulsant, on tombe sur des idées parfois géniales, parfois franchement obscures. Les projets les plus prometteurs sont ceux dont le produit final n'est pas cher : des livres, des CD, car les donateurs – aussi appelés supporters – pourront se payer le produit une fois concrétisé. Quand on s'engage à verser de l'argent pour un produit, la carte de crédit n'est actionnée que lorsque l'objectif de dons est bel et bien atteint. Si un projet ne trouve pas assez de soutiens à l'échéance du délai fixé, les comptes des candidats supporters ne sont pas sollicités.

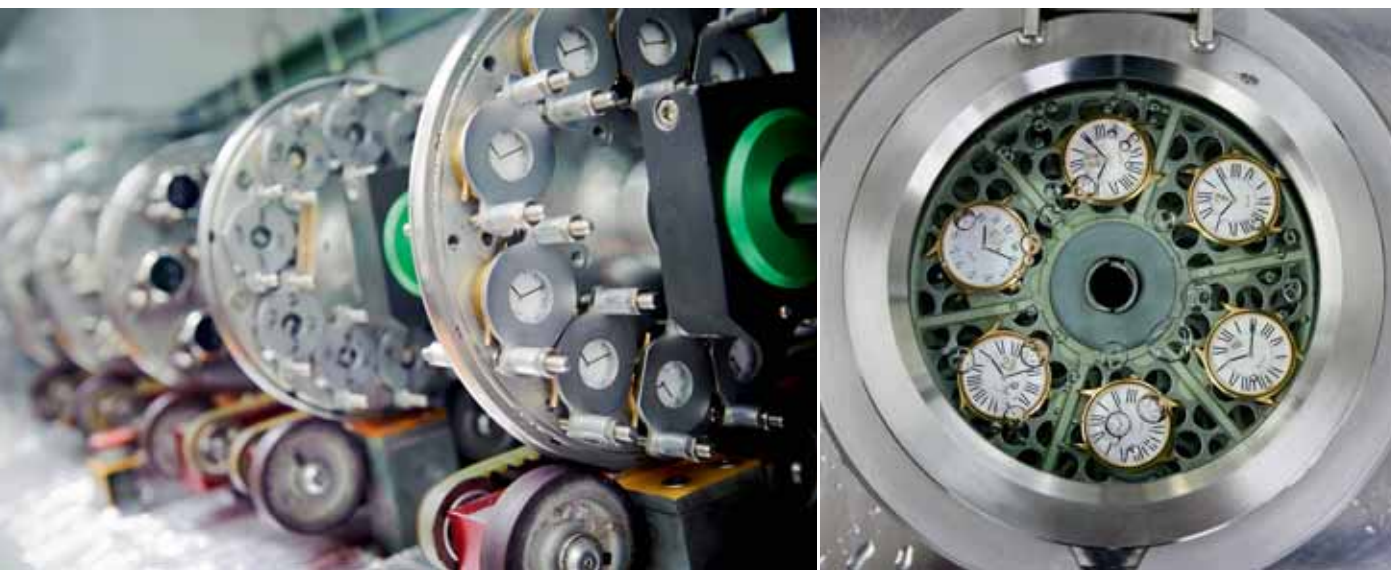
Par conséquent, le *crowdfunding* reste plutôt rare dans l'industrie horlogère. Oliver Ike, cofondateur de la marque Ikepod, a tenté le coup en 2013 avec la marque A. Manzoni & Fils. Il a lancé deux appels de dons sur le site international Kickstarter, afin de collecter de quoi produire sa première montre. Mais les deux tentatives n'ont pas atteint l'objectif fixé. Le site www.amazoni.com a certes toujours belle allure, mais il n'a pas été actualisé depuis un an. « Je pense qu'Ike a échoué parce qu'aux donateurs de petits montants il ne proposait pas une

vraie participation à l'aventure de sa société. Il leur faisait miroiter des produits dérivés avec le logo de la marque », conjecture Thomas Steinmann qui a lui aussi financé par le biais d'Internet son projet, la marque de montres DuBois et Fils. A la différence d'A. Manzoni & Fils, sa marque produit et livre déjà. Qu'a-t-il donc fait ? « *DuBois et Fils n'a pas été financée par une plateforme de crowdfunding usuelle, mais via notre propre site qui continue de gérer toutes les interactions entre la marque, ses supporters et les clients* », explique le manager qui, précédemment, fut le représentant en Suisse de la marque américaine Fossil.

Son modèle, d'ailleurs, il ne l'appelle pas *crowdfunding* mais *equity funding*. La différence : « *Chez nous, on n'est pas simplement supporter mais petit actionnaire. Avec l'argent investi, on devient automatiquement partenaire de la société. Dans la mesure où l'on peut acheter nos montres à un prix imbattable, on obtient pour son argent une contrepartie mesurable et l'on s'identifie à la marque et à ses produits. Nos 750 actionnaires sont devenus nos meilleurs ambassadeurs.* »

L'ensemble de la collection est visible sur le site www.duboisfils.ch, où l'on peut aussi commander le modèle désiré. Il existe trois familles de produits déclinés en diverses variantes. Pour chaque modèle, 33 ou 99 exemplaires sont numérotés, ce qui accroît leur attrait. Un champ indique quels numéros sont encore disponibles. Il suffit de cliquer pour acheter. ●

Le cheval de Troie Omega et la Qualité Fleurier



DR

Avant d'être soumises au Fleuritest, les montres complètes connaissent notamment un vieillissement accéléré du Chronofiable (à gauche) et un classique test d'étanchéité.

Louis Nardin

Omega a dévoilé en décembre 2014 à Genève une nouvelle certification interne validée et contrôlée en permanence par l'Institut suisse de métrologie, l'organe gouvernemental suprême lié aux mesures et à l'application des normes. Au même moment, dans les replis du Jura neuchâtelois, la Fondation Qualité Fleurier fêtait sa première décennie. Responsable d'appliquer la certification horlogère indépendante la plus exigeante du marché, elle a inauguré une activité de tests ouverte à toute l'industrie.

L'époque n'est plus à l'entente entre marques et groupes quand il s'agit de définir la qualité d'une montre. Les prises de position lors de la révision des critères liés au *Swiss made* donnaient clairement à voir combien les intérêts divergeaient entre partisans d'un renforcement et ceux du statu quo. L'histoire des normes horlogères liées à la qualité – il en existe aussi pour la fabrication – montre pourtant le contraire. Elle prend racine dans l'après-guerre. L'outil industriel helvétique est resté intact, l'économie nationale et mondiale redémarre, et les Suisses entendent bien tirer leur épingle du jeu. Au niveau horloger, la FH (Fédération de l'industrie horlogère suisse), qui représente la

quasi-totalité des acteurs, redouble d'efforts pour influencer dans son sens la création des normes ISO qui se mettent en place. Elle les veut particulièrement exigeantes.

La Suisse a tout à y gagner : ingénieurs et scientifiques s'investissant pour innover et améliorer la qualité des montres, l'avantage concurrentiel est sérieux. Peu de pays possèdent ce potentiel intellectuel et technique ou doivent le reconstruire. Monter la barre sert aussi de stimulant au sein même des entreprises helvétiques. Autre avantage : en prenant le *lead* sur la définition de la qualité au niveau international, les Suisses s'assurent un accès aux marchés de pays ayant accepté ces règles. Ils savent également que ces derniers mettront du temps à rattraper l'écart créé. Les montres étrangères ne sont pas prêtes d'atteindre les vitrines helvétiques.

Tolérances obsolètes. Les temps ont changé. Le quartz a rendu obsolètes les tolérances de précision appliquées initialement aux mouvements mécaniques. La montre suisse mutée en objet de luxe, les efforts se sont focalisés sur la manière d'en parler et de la vendre. Certes, les normes

MANUFACTUREMA



La certification annoncée par Omega met l'accent sur la résistance à des champs magnétique de 15000 gauss. Le dernier modèle Seamaster AquaTerra dédié à James Bond est censé résister à un champ magnétique clin d'œil de 15007 gauss.

restent valables, mais elles perdent en pertinence, pour plusieurs raisons.

Premièrement, aucune mise à jour sérieuse n'a été réalisée, ce qui laisse à penser que l'industrie se contente de règles du jeu dont les dernières ont été créées... dans les années 70 ! En termes d'innovation, on a vu mieux, même si elles restent techniquement de vrais défis pour les fabricants. Certaines ont certes été réactualisées, mais au compte-gouttes et partiellement. Dernier exemple en date, celle de l'étanchéité ISO 22810 révisée en 2010. En effet, un expert confiait sans détour qu'ouvrir des discussions plus larges mènerait très probablement à un abaissement des critères sous la pression de pays désireux de briller à leur tour dans la fabrication horlogère.

Par ailleurs, les usages et les attentes du public ont évolué, sans que des efforts d'actualisation ne soient entrepris pour en tenir compte. Enfin le label *Swiss made* a été très chahuté, sans parler de son usurpation par des produits étrangers de mauvaise qualité...

Dynamiques internes. La FH poursuit son travail de relais au niveau politique et de plateforme d'échange entre ses membres. Mais le terrain offre

un spectacle différent avec, parmi les joueurs-clés, des groupes, Swatch Group en tête, et deux acteurs indépendants puissants, Rolex et Patek Philippe, qui s'associent ou s'ignorent au gré des circonstances – même si quelques alliances historiques s'avèrent assez stables. Dans ce contexte fragmenté, comment redynamiser efficacement le concept de normes, garantes de la qualité ? Réponse : en inventant les siennes ! Patek Philippe a été l'une des premières à emprunter cette voie en créant en 2009 son propre poinçon. Poussée égocentrique ? Pas vraiment. A cette époque plusieurs marques, dont Cartier et Roger Dubuis, adoptent le Poinçon de Genève, utilisé jusqu'alors de manière presque confidentielle par quelques manufactures, comme Vacheron Constantin, mais soutenu avant tout et très largement par Patek Philippe justement. Forte de sa crédibilité et de sa réputation, la manufacture genevoise lance alors un programme d'analyse de ses processus de production et de son fonctionnement en général. De fait, elle réalise une sorte d'audit débouchant sur un catalogue de règles pour tous les échelons de l'entreprise qui, assemblées, précisent et garantissent la qualité d'une montre Patek

MANUFACTURE MA



Deux montres ayant obtenu la plus exigeante des certifications, le label Qualité Fleurier : la Chopard LUC Tourbillon QF FAirmined et la Bovet FQF Certified Original.

Philippe. Son propre Poinçon était né. Occupant le haut de la pyramide horlogère, la maison pouvait agir de façon relativement libre, avec ses propres exigences.

Quinte royale. Omega a œuvré en brillant stratège pour créer son propre label annoncé en décembre dernier. Son plan d'attaque basé sur une innovation technique exclusive et la garantie d'un institut de contrôle étatique indépendant a la puissance de eu d'une quinte royale au poker. Ce nouveau label, au nom de code *Officially Certified*, a été rendu possible par un changement de la loi. Le METAS, l'Institut fédéral de métrologie en charge de l'application des normes et standards internationaux entre autres, est en effet devenu au 1er janvier 2013 un organe de droit public. Il était donc autorisé désormais à opérer comme prestataire de services avec des acteurs privés. L'occasion était splendide. Omega l'a repérée et l'a saisie. La marque a ainsi développé avec l'institut un protocole de tests liés à la performance et à la qualité du produit fini. Par ailleurs, il valide aussi ses processus de production ! A terme toutes les montres avec mouvements manufacturés seront vérifiées

individuellement dans un laboratoire indépendant géré par le METAS et situé dans les locaux mêmes de la manufacture biennoise – un nouveau bâtiment est prévu pour fin 2015. Les premiers tests débiteront alors.

Les nouvelles règles correspondent à ce qu'un client peut honnêtement attendre de sa montre aujourd'hui. La variation chronométrique journalière est ainsi limitée de 0 à +5 secondes par jour. La montre n'est donc plus autorisée à retarder et le delta journalier de 10 secondes défini par le COSC (-4/+6.) est réduit de moitié. De plus la validation s'applique à la montre et non plus seulement au mouvement, dont la marche peut subir des altérations au moment de l'emboîtement. L'attaque est sérieuse pour les marques misant sur le COSC pour garantir la qualité de leurs montres. Certes Swatch Group conservera la certification COSC pour ses marques de positionnement inférieur comme Tissot ou Mido. Symboliquement elle diminue ainsi le prestige du COSC. Encore que... Tissot, ne l'oublions pas avait remporté les deux premières places dans la catégorie «classique» de l'édition 2013 de l'implacable Concours de Chronométrie !



Modèle Parmigiani Tonda Qualité Fleurier, calibre 4000 à double barillet.

Mais la véritable botte secrète, le cheval de Troie du label Omega, tient dans la résistance à des champs magnétiques de 15000 gauss, soit 15 fois plus que la Rolex Milgauss, justement, et compatible surtout avec la puissance autorisée des instruments médicaux tels que les IRM. Pour l'anecdote, ce choix aurait d'ailleurs été inspiré par la plainte d'un radiologue qui déplorait de ne pas pouvoir porter son Omega en travaillant ! La marque biennoise règne aujourd'hui en solitaire sur l'antimagnétisme à haut niveau grâce à une combinaison brevetée de matériaux non ferreux, avec en particulier du silicium S14 pour le spiral et le Nivagauss pour les pivots. La marque a même investi dans la fabrication d'un aimant d'une tonne et demie pour tester chaque montre dans des conditions réelles. Avec ce label, Omega place la barre très haut et invite le plus sérieusement du monde la concurrence à faire de même.

Qualité Fleurier au top. La Certification Qualité Fleurier opère à une échelle beaucoup plus réduite mais plus exclusive. Elle comporte en effet cinq tests et critères choisis pour incarner la performance technique et la bien-facture. Le mouvement doit

ainsi être certifié COSC, réalisé sans matière plastique et proprement décoré. La montre complète doit résister au test Chronofiable qui vérifie principalement sa résistance à l'usure et au vieillissement. Il doit subir enfin le fameux Fleuritest, qui reproduit vraiment la vie au poignet d'une montre durant 24 h. A la fin du protocole, elle doit afficher une précision de 0 à +5 secondes par jour. Enfin, la montre doit être manufacturée intégralement en Suisse.

Défendu par trois marques légitimes et reconnues, le label Qualité Fleurier a donc passé le cap d'une première décennie. Michel Parmigiani, Maître horloger, Karl-Friedrich Scheufele, co-président de Chopard et Pascal Raffy, propriétaire de Bovet, sont à l'origine de cette certification créée en 2004 et qui s'est appliquée depuis lors à 3000 montres. En célébrant ce 10^e anniversaire, tous trois ont mis en avant les retombées bénéfiques pour leurs marques de l'exigeante procédure de certification. Celle-ci a eu un fort impact sur la recherche et le développement, ainsi que sur les processus d'industrialisation visant à assurer la répétabilité des opérations.

Le mérite du label va au-delà de la technique. « Il a créé une nouvelle forme de valeur, commente Pascal Raffy. Elle est basée sur la connaissance et l'éducation, à savoir la capacité à identifier ce qu'est réellement une montre de qualité »

Contrairement à ce que l'on imagine parfois le label Qualité Fleurier n'est pas une appellation d'origine, mais bien une certification qualitative et technique. De nombreuses marques s'enorgueillissent légitimement d'être de Genève, de la Vallée de Joux ou de Schaffhouse. Elles ne brandiront donc jamais l'étendard de Fleurier. Elles pourraient pourtant tirer profit des installations pointues et des procédures extrêmes développées en terre neuchâteloise. Pour aller à leur rencontre la Fondation met désormais son outil à disposition de toutes les marques *Swiss made* et propose une activité baptisée FQF-Lab qui se focalise sur les tests de simulation et de mesure de haute précision.

Partager, mettre des moyens en commun, placer la barre plus haut et la franchir ensemble, pour mieux se battre sur les marchés mondiaux, la recette a été appliquée jadis avec succès. Elle est toujours d'actualité. ●

Conventions esthétiques horlogères (III) TRANSFERT ET ÉCOLOGIE



Xavier Gallego Morel / Fotolia

Nicolas Babey

Dans deux précédentes éditions de *Watch Around*¹, j'avais décrit neuf «conventions esthétiques». Je propose ici d'en ajouter deux supplémentaires.

Ces conventions peuvent être rapidement décrites ainsi : ce sont des productions historiques qui s'accompagnent généralement d'un discours disant le laid et le beau, ordonnent des valeurs esthétiques, élisent des matériaux spécifiques, des codes couleurs particuliers, s'adressent à la plupart de nos

¹Watch Around n° 014 : *Conventions esthétiques horlogères (I). Fabriquer des désirs.*

Watch Around n° 015 : *Conventions esthétiques horlogères (II). Homo fabulator.*

sens. Elles apparaissent à l'occasion d'innovations technologiques et sociales. Si elles naissent, elles ne meurent pas ou, mieux, elles ressuscitent souvent. Elles emballent la totalité des produits manufacturés. Elles disent une époque, proposent un monde de sens et *des sens*... Au cours de notre vie, par les films que nous voyons, les voyages que nous faisons, nous chargeons ces images dans notre cerveau disque dur, et leur associons bons et mauvais souvenirs... Ainsi, de la même manière qu'une odeur ou une mélodie nous transporte, la vue d'un nouveau design² nous invite à répéter bons ou mauvais souvenirs.

Demandez à un ami pourquoi il aime telle ou telle montre. Passées les explications sur la qualité technique, la finition irréprochable et les labels certifiant le produit, vous pourrez rétorquer que la plupart des montres dites de qualité partagent grosso modo les mêmes caractéristiques objectives.

Insistez : « *Alors pourquoi préférer cette montre plutôt qu'une autre ?* » L'argumentation de votre ami se mettra à faiblir. Il dira probablement : « *Parce que cette montre me fait penser à...* ». Il sera atteint par le syndrome de la madeleine de Proust, signe d'une excellente mémoire !

Ces conventions esthétiques s'accumulent dans nos têtes et dans nos sociétés, comme autant de nouvelles potentialités pour le design horloger. Pour filer la métaphore culinaire, formes et matériaux représentent de nouveaux aliments que le cuisinier designer pourra apprêter afin de proposer de nouvelles saveurs et de nouvelles «madeleine»...

La convention de transfert. La réglementation suisse autorise les voitures à être équipées d'un «pare-buffle»... Même si le risque de renverser un buffle sur les routes helvétiques est assez ténu ! Il nous arrive de porter des blousons d'aviateurs pour voyager en train, des chaussures de chantier pour arpenter le pavé lisse d'un centre commercial, des baskets pour rester assis devant un ordinateur, une veste en treillis militaire pour nous protéger d'un vent léger, de rouler au pas – coincé dans un

²*Le nouveau se compose toujours d'éléments préexistants, exactement à la manière d'un nouveau plat cuisiné.*

embouteillage – dans une voiture comptant 400 chevaux sous le capot. Si on les regarde bien, bon nombre des objets que nous possédons se caractérisent par des fonctions dont nous n'avons objectivement aucun besoin.

A l'origine, d'innombrables produits ont été pensés pour des usages de niche. Leur forme et caractéristiques techniques se déduisant de ces mêmes fonctions de niche. On me rétorquera peut-être qu'une forme déduite de la fonction caractérise la convention *Bauhaus*. A la différence près que cette dernière a toujours pensé et produit des objets pour des usages de masse. Soit l'inverse des objets « transférés ».

L'horlogerie est peut-être l'un des premiers secteurs d'activité à avoir connu ce type de transfert. La montre-bracelet avait été inventée à la fin du XIX^e siècle. Cette fonction ergonomique n'avait pu détrôner la montre gousset. La Grande Guerre fournira une application concrète de la montre portée au poignet, qui équipera les gradés pour coordonner les assauts hors des tranchées. La figure héroïque du « poilu » sera largement utilisée par l'horlogerie dès la fin de la guerre, à des fins publicitaires, pour relancer un marché alors en crise. La montre-bracelet s'imposera très rapidement.

Combien de porteurs de montres Reverso jouent-ils réellement au polo ? Combien de possesseurs de montres d'aviateurs Breitling ont-ils leur brevet de pilote ? Combien de propriétaires de montres de plongée Omega ont-ils connu l'ivresse des profondeurs ? Qui utilise régulièrement le chronographe de sa montre ? Pour surveiller éventuellement la cuisson des œufs, avouons que l'investissement est parfois élevé.

Le succès commercial du « transfert » de fonction d'une niche vers un segment plus important nécessite une épreuve : l'application de la fonction doit avoir été réelle et prouvée. Une montre d'aviateur ou de plongée doit avoir réellement servi en tant que telle. C'est à cette seule condition qu'une histoire particulière à raconter peut se déployer, afin de fonder et objectiver une différence. Elle est parfois suffisante pour fabriquer une marque : Panerai est probablement le parangon du transfert d'une niche – des montres de plongée de la marine italienne

dans les années 30 – auprès d'un public nettement plus nombreux.

La convention verte. La marque de sacs recyclés Freitag s'est lancée dernièrement dans le prêt-à-porter. Elle vend des jeans en lin et chanvre 100% biodégradables. Le bilan CO₂ des produits est comptabilisé. Le choix des matériaux – au détriment du coton – est dicté par des finalités écologiques. L'ensemble du processus suppose une transparence complète de la logistique auprès du client. D'où viennent les matériaux ? Comment sont traités les employés ? Comment sont distribués les produits ? Dans le cadre de cette convention, ce que l'on portera et mangera demain devra répondre aux mêmes questions.

Là aussi, un discours disant le laid et le beau, le juste et le faux, se développe. Des matériaux nouveaux, impactant l'aspect final des produits, disent un style et des valeurs. A l'instar de Cartier, de grandes enseignes horlogères ont également été proactives. Du traitement des crocodiles pour les bracelets, en passant par les diamants et l'or « propres », l'ensemble de la chaîne de valeur horlogère est en train de subir, lentement mais sûrement, un *aggiornamento* complet.

Née dans les années 60, cette convention verte n'a plus rien à voir avec quelque désir de retour à une authenticité réactionnaire. C'est aujourd'hui une idéologie en pleine forme, dopée par les technologies les plus pointues dans les domaines de la production énergétique durable, des techniques de fabrication additive³ et de la gestion de l'information.

Un monde décentralisé et transversal, composé d'unités autonomes en réseau et de circuits courts, pointe à l'horizon. Il commence aussi à produire une esthétique qui le symbolise. Cette dernière convention est porteuse d'opportunités comme de dangers pour le secteur horloger. Et il ne suffira pas de se contenter d'adopter une attitude réactive aux nouvelles conditions-cadres que cette convention génère, ou de poser des panneaux solaires sur ses usines pour s'en dédouaner. ●

³ Je fais ici référence aux techniques d'impression 3D, réputées nettement plus économes en matière première et en énergie que les traditionnelles techniques de fabrication soustractive.

Des montres **cousues** d'or



Fils de soie aux nuances de rose et fil d'or. Du dessin à la broderie, en passant par l'aquarelle, Sylvie Deschamps maîtrise toutes les étapes.

Brigitte Rebetez

Quand on songe aux métiers d'art prisés par l'horlogerie, on pense d'emblée gravure, émaillage, sertissage ou guillochage... Rarement, sinon jamais, à la broderie, fut-elle ultra-fine. Pourtant horlogers et brodeurs de haut vol ont davantage que les aiguilles en commun. Esprits tatillons au service d'un savoir-faire séculaire, tous deux entretiennent une passion immodérée pour la complication.

Ce n'est donc pas un hasard si l'art de Sylvie Deschamps s'épanouit dans l'univers Piaget. La jeune femme est l'une des dernières à maîtriser les compositions de broderies au fil d'or et d'argent, une technique aussi complexe que délicate qui remonterait aux Byzantins. Son savoir-faire lui a d'ailleurs valu de recevoir le titre de Maître d'Art de la part du ministre français de la culture en 2010. Depuis trois ans, cette brodeuse d'exception crée des cadrans pour la collection Art & Excellence de Piaget. Sa dernière œuvre brodée selon la technique du micro-pointillisme est inspirée de la (véritable) rose baptisée Yves Piaget en 1982. Elle orne la montre Altiplano, taille 38 mm en or gris, avec une

lunette sertie de 78 diamants et mouvement manufacture 430P ultra-plat à remontage manuel. Un joyau horloger, qui fut dévoilé au dernier SIHH, à Genève, et limité à 18 pièces.

La Rolls du fil à broder. Sylvie Deschamps voulait que cette rose présente une texture délicate et veloutée. Pour ce faire, il a fallu effectuer des milliers de points avec des fils de soie de cinq teintes roses différentes, allant du fuchsia au pastel. Un fil de couleur argenté vient souligner le contour des pétales. «*J'utilise une seule aiguillée de fil en or blanc pour éviter de devoir faire des nœuds, c'est beaucoup plus joli!*», s'exclame la jeune femme. Cette précision se comprend encore mieux quand on sait que ce fil-là est si précieux qu'il ne se vend qu'au centimètre... La brodeuse s'en explique avec enthousiasme: «*Piaget a accepté que je puisse utiliser de la cannetille, un fil d'exception, que nous avons fait fabriquer en or palladium gris. C'est la Rolls Royce des fibres!*»

Sa technique de pointe démarre sur la planche à dessins où sont réalisés un calque micro-perforé (pour



De gauche à droite: l'Altiplano extra-plate de Piaget, la Big Bang Broderie d'Hublot et le modèle Mademoiselle Privé Camélia Brodé de Chanel primé à Genève en 2013.

reproduire le motif) et une aquarelle (pour définir les coloris). Chaque étape requiert une attention extrême, alors Sylvie Deschamps se condamne à l'isolement dans son atelier, avec pour seule compagnie un peu de musique. Une loupe vissée sur la tête, des aiguilles fines qu'on ne trouve pas même en mercerie, de la lumière naturelle... Six ou sept heures par jour, elle est ainsi rivée à son ouvrage, brodant inlassablement les minuscules points jusqu'à ce que sa concentration se relâche. Une rose engloutit à elle seule quarante heures de travail!

Big Bang Broderie. La broderie inspire aussi une nouvelle création de la collection Big Bang, mais la démarche artistique est très différente du modèle Piaget. La pièce a été conçue en collaboration avec le leader suisse Bischoff Textil, un habitué des collections de haute-couture avec ses fameuses broderies de Saint-Gall. Il s'agit d'un art ancestral *Swiss made* à 100%, souligne la marque Hublot. Brodeur et horloger ont développé ensemble un motif glamour et rebelle – arabesques pour la

lunette et le bracelet, motif de tête de mort pour le cadran serti de 11 diamants blancs ou noirs.

Les équipes R&D ont dû plancher plusieurs mois avant de mettre au point le nouveau procédé qui caractérise cette pièce: les éléments de broderie sur tulle sont fixés et moulés dans de la fibre de carbone pour en amplifier la texture. Un processus qui s'inspire de la fabrication des composants high-tech, selon le principe de fusion cher à Hublot.

Montre féminine, la Big Bang Broderie ne boude pas pour autant la belle mécanique: elle est équipée d'un mouvement automatique HUB1110, avec réserve de marche de 42 heures. Elle se décline en trois modèles (acier, or jaune, all black) édités à 200 pièces chacun, avec broderie (argentée, or ou noire) qui se répand sur le cadran et le bracelet.

Décidément, la complicité entre horlogers et brodeurs leur donne des ailes! On se souvient encore de la montre Chanel brodée selon la technique traditionnelle de la « peinture à l'aiguille » qui avait été récompensée en 2013 par le Grand prix d'horlogerie de Genève, catégorie Métiers d'Art. ●

Le timbre, mystère et séduction



Jean-François Erard

A gauche : timbre monobloc de Jean-François Erard, Flavio Brunello et Nadem, qu'on retrouve depuis 25 ans dans les répétitions minutes d'une quinzaine de marques.

A droite : la fabrication des timbres chez Patek Philippe, la marque qui depuis des décennies a produit le plus grand nombre de répétitions minutes destinées au poignet.

Louis Nardin

Le timbre est à la montre à sonnerie ce que la corde est au violon. Il fait chanter un temps qui sinon s'écoulerait en silence. Sa fabrication compte plusieurs techniques, aussi variées que secrètes et débattues.

La légende raconte qu'il faudrait immerger le timbre encore brûlant dans de l'urine de vache ou de cheval – à choix – pour qu'il sonne à la perfection. L'anecdote, toujours vivace dans les vallées horlogères et empreinte d'une douce ruralité, n'a pu être confirmée. Elle souligne pourtant le côté souvent très artisanal de sa fabrication. En effet, les processus varient beaucoup, comme les résultats. Section ronde ou carrée, accordage à la main ou pas nécessaire, fonte, acier au plomb ou autres matériaux, les options sont nombreuses. Seule certitude : il a fallu mettre les bouchées doubles pour redécouvrir ou inventer des méthodes de fabrication qui étaient à la limite de l'oubli. Partant de là, marques, constructeurs ou micromécaniciens ont développé leurs stratégies. A la démarche empirique s'est opposée l'approche théorique et scientifique. Dans tous les cas, la recette miracle n'existe pas encore, même si l'enjeu est de taille. En effet, répétitions minutes et grandes sonneries, pour citer les plus fameuses,

dominent la pyramide des complications horlogères. Outre ce prestige, les montres à sonnerie ont toutes une personnalité sonore différente, ce qui les rend à chaque fois plus uniques encore. Il n'en fallait pas plus pour s'intéresser au composant qui les fait chanter : le timbre.

Rayonnement sonore. Le timbre de sonnerie a la forme d'un fil de métal durci qui encercle le mouvement. Il est maintenu par un talon, petit bloc métallique servant de point d'attache. Le timbre produit un son par un phénomène de vibroacoustique lorsqu'un marteau vient le frapper d'un coup sec et net. Les vibrations se transmettent par rayonnement au travers d'une structure, la montre dans ce cas. Un timbre ne fonctionne donc pas comme une cloche, laquelle résonne par une transmission aérienne du son. Il occupe un espace important car sa richesse, c'est-à-dire le nombre d'harmoniques contenues dans sa note, dépend pour beaucoup de sa longueur. Il existe deux familles principales. Les timbres simples ou classiques font un tour tandis que les timbres « cathédrale » en font jusqu'à deux pour une sonorité plus mélodieuse et riche.



Patek Philippe



Le timbre monobloc. En 1990, Jean-François Erard, micromécanicien aujourd'hui indépendant, est sollicité par Denis Jeandupeux, propriétaire de la société Nadem à La Chaux-de-Fonds, pour honorer une commande de timbres émanant d'IWC. Jean-François Erard s'adjoint pour l'occasion les compétences d'un collègue, Flavio Brunello, et ils mettent au point ensemble un procédé de fabrication par tréfilage. Nadem gèrera pour sa part les finitions comme le polissage par exemple.

La méthode du tréfilage est considérée comme très authentique, puisque tout commence avec un seul bloc de matière, dans ce cas une barre d'acier enrichi de plomb, le 20AP. Le tréfilage consiste alors à réduire le diamètre du fil étape par étape en l'étirant à froid à travers des filières, soit des anneaux toujours plus petits. En moyenne, les quinze passages nécessaires durent 2h30. Le talon, placé au milieu, sert de point de repère pour étirer les deux fils de chaque côté. Ils ont des longueurs variables car ils donneront deux notes différentes, séparées de deux tons au minimum. La longueur d'un timbre déployé a de quoi surprendre. Par exemple, un timbre cathédrale peut mesurer jusqu'à 40 cm ! Jean-François Erard cintre ensuite

le timbre sur une bague en laiton avant de le caler dans un moule, fabriqué sur mesure, pour lui donner sa forme définitive par une trempe, soit une élévation de la température à 800°C durant 30 minutes, suivie d'un rapide refroidissement. Cette opération lui confère la rapidité relative idéale.

Suivant la forme, le placement du timbre peut durer jusqu'à quatre heures et imposer l'emploi de cales d'acier, de vis et même de plaques intercalaires. Les timbres serpentins de la Parmigiani Toric Capitol ont par exemple coûté passablement d'efforts. Le timbre peut être alors rendu, c'est-à-dire chauffé une nouvelle fois entre 200°C et 240°C pour lui redonner un peu de souplesse. Il peut ensuite être poli, voir bleui, plus rarement, par un autre passage au four à 290°C.

« Nous avons tâtonné et investigué durant près de 200 jours avant de découvrir une bonne technique de fabrication, explique Jean-François Erard. Tout a été fait empiriquement en nous appuyant sur notre expérience de micromécaniciens car il n'existait pas de théories satisfaisantes sur la question. » Mais les timbres obligent à développer d'autres compétences, bien différentes. « Au delà de la

TECHNIQUE TECHNI



A gauche : les timbres et leur talon, produits séparément, sont soudés à haute température avant de passer à la trempe.

Pour équiper ses nombreux modèles à répétitions, Patek Philippe réalise des timbres d'une dizaine de diamètres différents.

fabrication, nous avons créé une façon de collaborer tout aussi personnelle avec nos clients. Par exemple, nous proposons toujours trois diamètres de timbres différents lors des phases de prototype. La marque les teste et choisit le plus adapté. Certaines demandent aussi une trempe à plus basse température pour que le timbre reste facile à travailler. A la place de 650 à 700 Vickers de dureté, elle descend à 600, avec le désavantage de le rendre légèrement moins résistant aux attaques du marteau.»

Depuis, la technique de Jean-François Erard et de Flavio Brunello a convaincu une quinzaine de maisons qui restent discrètes sur la question. Mais toutes parmi celles qui fabriquent des montres à sonnerie connaissent leur travail. Exempte d'électronique, elle démontre que l'horlogerie est bien fille de la micromécanique, et qu'elle doit beaucoup à ces magiciens en blouses bleues.

L'expérience de Patek Philippe. En 1989, Patek Philippe célèbre ses 150 ans et son président Philippe Stern prend une décision qui fera date : ne pas limiter la fabrication de montres à sonnerie à des quantités trop confidentielles. 25 ans après, la

manufacture genevoise est passée maître puisque son catalogue compte neuf mouvements déclinés en dix-neuf variantes. La fabrication des timbres à l'interne s'est perfectionnée en parallèle jusqu'à créer un processus tout aussi original qu'efficace. Tout commence par la commande de grandes bobines de fils d'acier dans une quinzaine de diamètres différents. L'histoire veut que la première livraison ait eu l'aspect du cuivre. Ce qui était vrai puisque les filières avaient travaillé ce métal juste avant d'honorer la commande de Patek Philippe et qu'un dépôt de cuivre était resté fixé sur l'acier. Mais l'erreur s'est transformée en avantage. Aujourd'hui les bobines continuent d'être livrées sous cette forme : ce dépôt protège l'acier 20AP de la corrosion et disparaît naturellement à la trempe. Puis le fil est manuellement mis en forme en l'enroulant sur un tube avant d'être coupé à la pince et intégré dans le talon, fabriqué séparément. Les deux sont ensuite reliés par brasure, un procédé de liaison par migration d'atomes, cela dans un four à bande. Ensuite, la trempe sert à chauffer les timbres, alors réunis par grappes de dix environ. Le processus se termine avec la mise en forme définitive qui se fait dans un moule individuel



monté à 320°C. Le timbre est alors prêt pour le polissage et la décoration.

Au total, Patek Philippe dispose en permanence d'un stock de timbres répartis en vingt et une classes et comptant plus de dix diamètres différents. Chaque horloger de montres à sonnerie a travaillé à toutes les étapes de leur fabrication pour se rendre compte de la somme de travail que chaque timbre représente.

La science du son. Historiquement, le timbre présente une section ronde. Mais il existe désormais en version carrée, et essentiellement dans des modèles réalisés par des marques du groupe Richemont telles que Cartier, Jaeger-LeCoultre ou encore Van Cleef & Arpels. A. Lange & Söhne a testé la section carrée, mais y a renoncé. De l'autre côté du monde, Credor, marque de prestige de Seiko, a aussi utilisé cette forme pour sa Spring Drive Minute Repeater, qui intègre par ailleurs un acier dont la composition est pluricentenaire : le Myochin.

Pour le groupe Richemont, cette forme provient d'une approche scientifique. « *La section carrée offre un point de contact constant avec le marteau*

et assure que la vibration se fasse horizontalement pour une efficacité maximale », explique David Candaux, horloger-concepteur indépendant, ancien membre de la cellule de recherche et développement de Jaeger-LeCoultre et auteur d'une étude sur le sujet. « *Le but était de développer des procédés de fabrication assurant une reproductibilité. En procédant ainsi, nous éliminons la subjectivité de l'horloger, donc un facteur aléatoire.* » Outre la section carrée, les timbres sont également usinés dans un acier dur équivalent à de la fonte. Et il est devenu inutile de les accorder car leur longueur a été préalablement calculée. Ici, le timbre est un composant horloger comme les autres.

Indomptable ? Les progrès scientifiques et l'amélioration des appareils de calculs et de mesures ont permis de grandes avancées. La sonorité des montres conçues avec ces méthodes s'avère concluante, même si jugée parfois trop métallique. Lors du SIHH en janvier dernier, Audemars Piguet a présenté un projet de recherche actif depuis 6 ans et portant sur le son dans les montres à sonneries. Dirigée par Lucas Raggi, responsable recherche et développement et auparavant chez

TECHNIQUE TECH



Phonak, cette cellule d'étude a abordé la problématique en partant de l'écoute humaine à la place de travailler sur le son tel que perçu par des instruments de mesure. C'est pourquoi l'équipe, composée de scientifiques et d'horlogers, a sélectionné trois montres du musée Audemars Piguet pour leur sonorité supérieure, à l'échelle de l'oreille humaine. Dévoilée à Genève, la montre concept RD1 est la première à intégrer le fruit de ces recherches toujours en cours, pour un résultat tout simplement bluffant. Les notes ont une belle tenue, sont riches en harmoniques, clairement audibles, même au poignet.

Mais la recette parfaite reste à découvrir. Le timbre garde ainsi quelque chose d'indomptable et qui résiste à la raison. Les plus beaux chants continuent de sortir de pièces fabriquées à l'ancienne et les horlogers de Patek Philippe connaissent bien l'épreuve de la mise en son qui peut durer plusieurs semaines. Parfois, ils sont même obligés de détruire des composants techniquement parfaits mais impossibles à coordonner entre eux. Ainsi le timbre protégé peut-être sans le vouloir quelques derniers gestes de pur artisanat horloger, et cela pour longtemps. En effet, une partie de l'équation

se trouve dans l'oreille qui écoute. Oui, l'ouïe varie d'un homme à l'autre, tout comme la pression atmosphérique, qui agit aussi sur la vitesse de propagation du son dans l'air.

Descartes a livré en son temps les clés d'une approche scientifique sérieuse. Mais l'on sait aujourd'hui que nos émotions prennent souvent le dessus. Le timbre moderne semble obéir aux deux à la fois. ●

A gauche: timbres et marteaux d'une répétition minute de Vacheron Constantin.

A droite: le modèle Audemars Piguet Royal Oak Concept RD#1 présenté en janvier au SIHH.

Régime minceur



La Grande Reverso Ultra-Thin de Jaeger-LeCoultre a gagné 2 mm d'épaisseur sur les 9,3 mm de la Reverso Grande taille.

David Chokron

Pour réussir une montre fine, la recette est en apparence simple : il suffit de dessiner un boîtier fin et de le remplir d'un mouvement aux proportions adaptées. Mais il existe une seconde manière de faire, bien plus subtile. Il s'agit de mettre au régime minceur un modèle existant, qui a connu le succès par ses courbes particulières, voire généreuses. Le tout sans dénaturer ou altérer sa personnalité intimement liée à son embonpoint. Ce qui rappelle un problème sémantique qui accable ces montres très en vogue. Elles ne sont pas nécessairement ultraplates. Elles peuvent être bombées, du moment qu'elles restent de faible épaisseur.

La troisième dimension. A lire les pages des magazines, on aurait tendance à l'oublier mais une montre est un objet réel, donc en 3D. La photographie écrase ses volumes. Or le lien qu'elle tisse avec son propriétaire est une affaire sensorielle. Le contact dans la main, au bras, la sensation de

volume, de courbure, l'intégralité de la montre est un message de design. En particulier, la troisième dimension est celle qui assure le contact avec la peau et la cambrure du poignet. L'amincissement réduisant cet aspect à la portion la plus congrue possible, comment conserver l'identité d'un modèle que l'on aplatit ?

Quatre réducteurs de tête. Il existe quatre modèles, très connus, aux volumes marqués, dont le succès est lié à leur tridimensionnalité et qui ont récemment été l'objet de versions affinées. Ultrathin, Slim, Finissimo ou Extra-Plate, qu'on utilise le français, l'anglais ou l'italien pour désigner ces extrapolations effilées, elles sont des réussites esthétiques parce qu'en perdant près de la moitié de leur volume, elles n'ont rien perdu de ce qui les rendait portables. Comme si un sorcier papou avait réussi à réduire une tête de montre sans lui donner une tête de monstre.



Le Reverso Grande taille, ici la Sun Moon, avait par nature de l'embonpoint.

Le rectangle godronné. La Reverso de Jaeger-LeCoultre est par définition épaisse. En effet, sa boîte ne détermine pas seule son encombrement. Elle se retourne dans son grand brancard, qui prend de la place au poignet. Elle prend ainsi de l'embonpoint. Et pourtant, la Reverso Ultra Thin a réussi à gagner pas moins de 2 mm par rapport aux 9,3 mm d'épaisseur de la Reverso Grande Taille. La totalité de cet amincissement porte sur le boîtier, malgré tous les éléments du dispositif destiné à le retourner dans son berceau. Très simplement, la Reverso est plate, quasiment dénuée de toute courbure. On peut donc l'aplanir sans la dénaturer, en enlevant de l'épaisseur aux différentes couches de métal qui la composent. Le mouvement est identique à celui de toutes les Reverso à remontage manuel. Le calibre 822, avec ses 2,94 mm, rappelle que les calibres fins ne sont pas condamnés à être des bêtes de course, fragiles et nécessitant des efforts de développement coûteux.



La Cintrée Curvex de Franck Muller a toujours été assez épaisse, mais confortable. La Slim Curvex a fondu en s'allongeant.

Le tonneau galbé. Montre emblématique des années 80 et 90, la Cintrée Curvex de Franck Muller est déclinée dans des centaines de versions, une quinzaine de tailles et toujours autour d'un principe unique. Verre, lunette, carrure, fond, aiguilles et cadran sont courbes, dans le sens de la longueur comme de la largeur. Résultat, les plus grandes exécutions, qui atteignent aisément les 12 mm d'épaisseur, vont à des petits poignets. La Curvex Slim atteint le même objectif malgré la réduction de sa hauteur. Avec 7,35 mm d'épaisseur maximale, elle est fine malgré l'incontournable courbe de sa boîte, dont le fond reste légèrement galbé. C'est la longue ligne de fuite de sa carrure qui est l'ingrédient principal de ce régime-là. Avec 50 mm de longueur, cette cote est si imposante qu'elle structure entièrement la boîte. Toute courbe qui y est imprimée prend une ampleur plus que proportionnelle à son rayon. Ce faisant, elle impose sa douceur sur le modèle dans son ensemble.

TECHNIQUE TECHNI



L'épatante métamorphose de l'Octo de Bulgari devenue L'Octo Finissimo en perdant le tiers de ses étages.

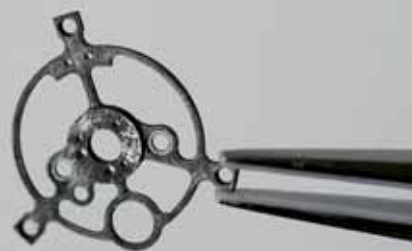
L'octogone pyramidal. La dernière Octo de Bulgari est l'un des designs les plus sophistiqués qui existe actuellement. Sa boîte compte pas moins de 110 facettes. Elle est constituée de 12 niveaux différents. Si on continuait à les empiler, l'Octo serait une pyramide. On ne peut cependant pas parler de courbes pour cette montre qui n'est qu'angles. Surtout lorsque l'on considère à quel point toutes ces arêtes sont, au final, agressives. Et pourtant l'effet au poignet est saisissant. L'Octo Finissimo et ses 5 mm d'épaisseur a beau avoir perdu quatre de ces douze étages, elle est toujours aussi seyante. La nature prolifique de ces étagements est la clé du succès. Il y a tellement de degrés, de facettes, de pans que même en en supprimant la moitié, la montre garderait sa personnalité. Même les cornes ont conservé leur intégrité esthétique tout en perdant l'essentiel de leurs surfaces planes, discrètement remplacées par des courbes.



L'épaisseur de la Ballon Bleu de Cartier a presque été divisée par deux pour devenir l'Extra-Plate.

Le galet rond. Il faut tenir une Ballon Bleu en main pour en comprendre la complexité. Vue de haut, sur les photos, elle est juste ronde. En chair et en os, la Ballon Bleu est un galet. Elle a le profil d'une lentille, bombé dessous et dessus. Grâce à son fond convexe, elle se loge entre cubitus et radius, les deux os du poignet de manière contre intuitive mais avérée. Et en enfilant une Ballon Bleu Extra-Plate, la sensation est étonnante. Ramenée de 12 à 6,9 mm d'épaisseur, que son boîtier mesure 47 ou 40 mm, la montre reste tout aussi confortable au porter. Le secret? C'est la ligne de fuite qui fait tout: verre, lunette et carrure sont sur une courbe lisse, très étudiée. Elle est moins raide que sur le modèle originel, mais elle se fond avec celle du poignet par l'intermédiaire des cornes plongeantes. Ce long arc de cercle fait oublier que le fond a perdu l'essentiel de sa rotondité. Le peu qu'il en reste procure toujours le confort entre les os du poignet. ●

Le carbone en mouvement



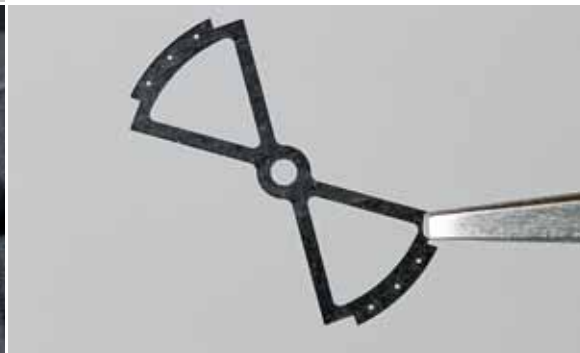
Louis Nardin

Vanté pour sa résistance et sa légèreté, le carbone a fait son chemin jusqu'au cœur des mouvements. Spécialiste de ce matériau, Julien Stervinou réalise désormais des éléments mobiles comme des cages de tourbillon.

Inventée au tournant de la Seconde Guerre mondiale, la fibre de carbone se prépare à un premier siècle d'existence et n'a donc rien d'une nouveauté. Pourtant, la majorité des marques qui l'utilisent sonnent volontiers fifres et trompettes pour l'annoncer comme avant-gardiste et innovante. La réalité se veut plus nuancée dans le sens que le carbone, sous-entendu la fibre, a surtout vécu une réduction d'échelle dans son utilisation. Présent dès les années 60 dans la fabrication de pièces d'avions et de vaisseaux spatiaux, les horlogers ont depuis appris à le maîtriser. Pourtant un pas important vient d'être franchi par Julien Stervinou, fondateur de la société Convergence Composite. Le jeune entrepreneur a en effet mis au point un



The Watches.tv



Limité en horlogerie d'abord aux cadrans et pièces plates, le carbone a pris du volume en 2006 avec les boîtiers d'Audemars Piguet en carbone forgé. Il touche désormais également les composants du mouvement.

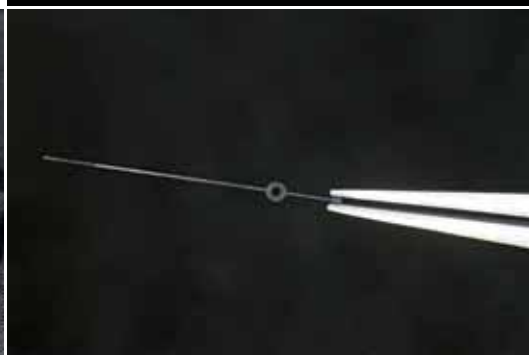
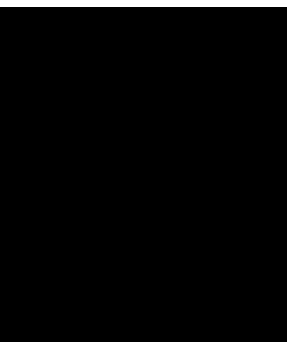
processus pour fabriquer des éléments mobiles du mouvement. Les premiers tournent déjà dans les prototypes d'une marque qui en a acquis l'exclusivité pour plusieurs années.

Réduction d'échelle. L'histoire horlogère du carbone débute par des pièces plates et relativement grandes à l'instar des cadrans. Le carbone se présentant sous forme de couches de microfibrilles agglomérées, les surfaces planes s'imposent pour commencer. Puis on ose les volumes et des éléments de l'habillage comme les boîtiers et les lunettes. Ainsi, les boîtiers en carbone « forgé » d'Audemars Piguet deviennent une signature technique dès 2006. Dans la foulée, les premiers composants statiques de mouvements réalisés en carbone sortent des usines. Richard Mille introduit la platine en nanofibrilles de carbone dans sa RM 015 Perini Navi. Puis Hublot lance en 2011 sa King Power Répétition Minutes cathédrale et chronographe

avec cette fois des ponts réalisés en carbone. Mais jusqu'à aujourd'hui, les performances techniques du carbone n'avaient jamais été exploitées dans la mécanique même du mouvement. C'est chose faite.

« La fibre de carbone est aussi rigide que du titane, dure que l'alu, résiste à la traction aussi bien que les meilleurs aciers tout en étant 5 fois plus légère, liste scrupuleusement Julien Stervinou. Cela constitue donc beaucoup d'avantages tant au niveau de la solidité que des performances cinétiques. Mais c'est un matériau composite obtenu par accumulation et agglomération de fibres mesurant 5 à 7 millièmes de millimètres. Cela signifie qu'elles peuvent être tissées et former une trame, ou déposées de manière aléatoire comme pour le carbone forgé par exemple, ou encore ordonnées selon un schéma précis. Dans tous les cas, elles sont déposées par couches successives dans un moule métallique avant d'être immergées

TECHNIQUETECH



« dans une résine époxy qui sert de liant et de durcissant. Puis le mélange est pressé à chaud. Les performances finales dépendent de sa morphologie interne. Et c'est sur ce point essentiellement qu'il a fallu porter le plus d'efforts. »

Composer la matière. Convergence Composite est aujourd'hui rattachée au pôle horloger réunissant, entre autres, Du Val des Bois, David Candaux Horlogerie Créative et Aubert Complications. Ce groupe de sociétés conjugue des compétences indispensables à l'aboutissement de la recherche et à sa mise en œuvre. Julien Stervinou reçoit en effet de ses partenaires un descriptif des performances exigées pour chaque composant. Il peut alors concocter le bon assemblage qui contient des fibres au diamètre choisi, correctement orientées – la solidité en dépend directement – et avec une épaisseur de plis adaptée. A cela s'ajoute la matrice liante à hauteur de 30%. « *Nous ne communiquons pas la formule*

NIQUETECHNIQUE



La formule du composite varie d'une pièce à l'autre en fonction des performances spécifiques attendues. A droite : le modèle Panerai Luminor submersible 1950 Carbotech, présenté en janvier SIHH utilise pour son habillage du carbone mélangé sous pression à un polymère. Ce composite est hypoallergénique et insensible à la corrosion avec des propriétés mécaniques supérieures à la céramique ou au titane.

précise. En même temps, nous ne revendiquons pas d'innovation sur le matériau. La différence s'établit véritablement sur le processus de fabrication de cette matière première que nous avons nommée 3DTP. Il est pour le moment relativement chronophage. Mais nous allons l'optimiser au fil du temps car nous voulons l'appliquer à l'échelle industrielle et le rendre compétitif. En effet, aujourd'hui, le coût de fabrication varie entre 1,5 et 3 fois celui d'une pièce en acier en volume égal. Mais nous voulons nous aligner, et sommes en train de breveter le processus.» Ultime avantage : le carbone est usinable de façon traditionnelle et avec une précision élevée grâce à sa dureté. Mais sa fibre, très abrasive, émousse très rapidement les outils.

Pièces hybrides. Julien Stervinou ne s'est pas arrêté là et a développé une technique de surmoulage – encore à l'état expérimental – permettant de

créer des composants hybrides aux qualités physiques et techniques optimisées. Ici, la fibre de carbone sert de connecteur entre les parties fonctionnelles du composant. Un balancier peut être par exemple clairement allégé avec une serge en métal maintenue par des bras en carbone. Le poids est alors focalisé sur la périphérie, ce qui a pour but d'améliorer la marche du mouvement. Les méthodes de Julien Stervinou ouvrent de nouvelles perspectives techniques. Elles montrent aussi qu'un vrai savoir-faire artisanal mérite d'être développé autour des matières composites, qui souffrent toujours d'un déficit d'image. ●