

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

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.

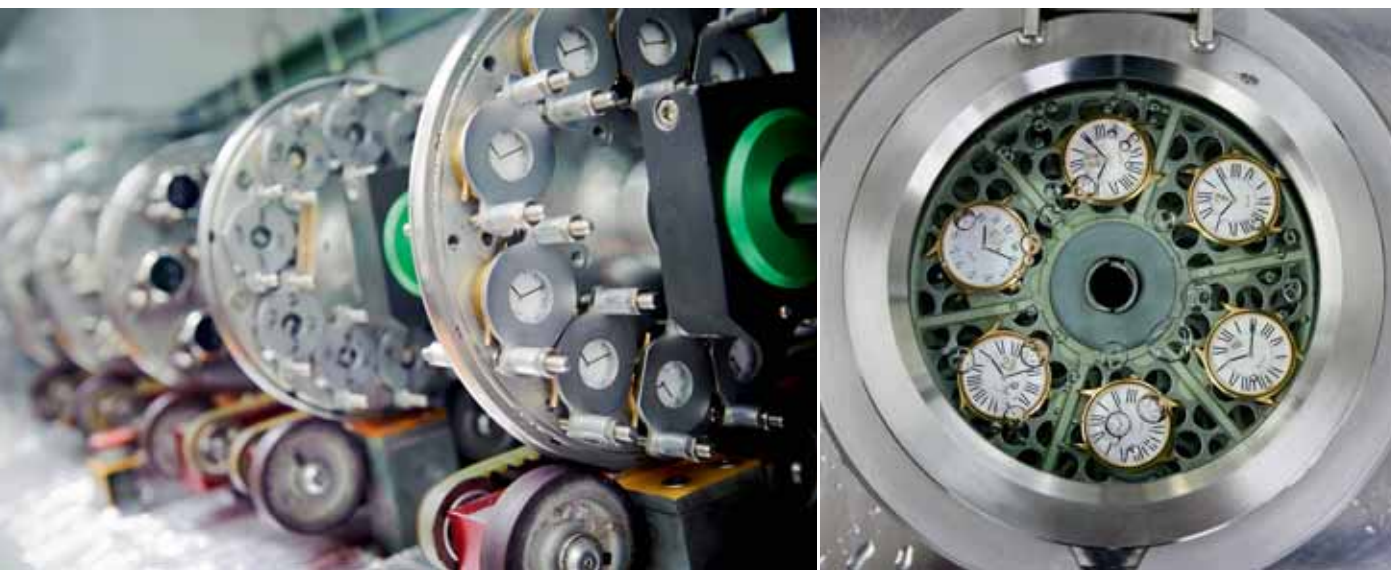
Par conséquent, le *crowdfunding* reste plutôt rare dans l'industrie horlogère. Oliver Ike, cofondateur de la marque Ikepod, a tenté le coup en 2013 avec la marque A. Manzoni & Fils. Il a lancé deux appels de dons sur le site international Kickstarter, afin de collecter de quoi produire sa première montre. 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 gérera 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

TECHNIQUETECH



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 original, 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



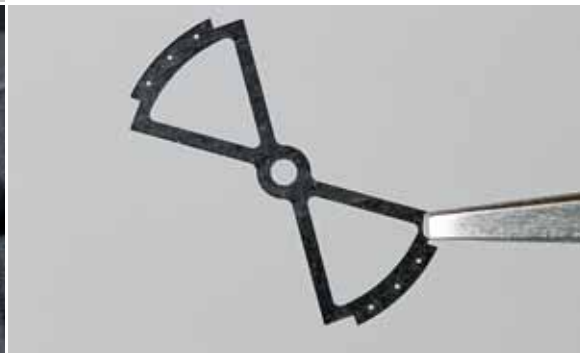
Louis Nardin

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.

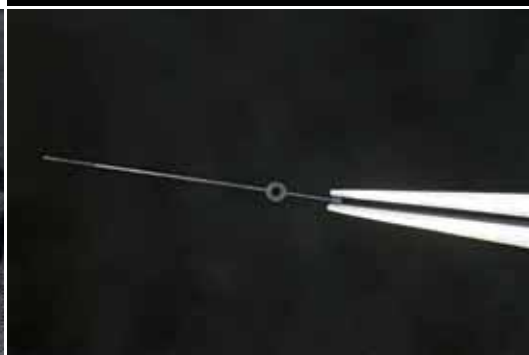
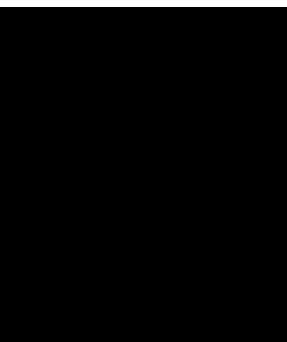
processus pour fabriquer des éléments mobiles du mouvement. Les premiers tournent déjà dans les prototypes d'une marque qui en a acquis l'exclusivité pour plusieurs années.

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



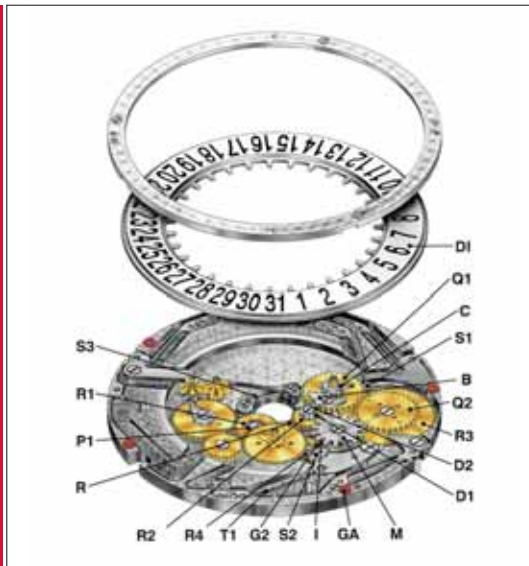
La formule du composite varie d'une pièce à l'autre en fonction des performances spécifiques attendues. A droite : le modèle Panerai Luminor submersible 1950 Carbotech, présenté en janvier SIHH utilise pour son habillage du carbone mélangé sous pression à un polymère. Ce composite est hypoallergénique 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. ●

Pourquoi faire compliqué quand on peut faire simple ?



A gauche : le quantième annuel de Patek Philippe : intelligemment conçu mais comportant paradoxalement plus de composants qu'un quantième perpétuel.

Ci-contre : côte à côte, un quantième perpétuel et un quantième bissextile de Breitling. Pour le premier, une modification de calendrier par siècle, dans le second, une tous les quatre ans.

Tout à droite : la force presque constante selon Richard Mille : un barillet débrayable qui permet à la RM030 de rester dans une plage de couple idéale.

David Chokron

En horlogerie comme chez Voltaire, les beaux esprits se rencontrent. C'est ainsi que des concepts semblables, des complications identiques sont présentés simultanément sans que leurs auteurs se connaissent, se soient consultés et encore moins espionnés. Autre cas de conjonction intrigante, des complications proches coexistent, fournissent des indications similaires qui ne divergent que par des détails infimes. Or ces derniers engendrent un surcroît de complexité qui étonne. L'horlogerie vit ainsi écartelée entre deux manières de concevoir la micromécanique.

Dans la première, la simplicité est le bien souverain. Moins de composants, plus d'astuces, voilà le crédo de ceux qui s'y engagent, avec comme conséquence des coûts diminués. Dans la seconde, on n'a pas peur de la complexité, du chevauchement des fonctions et des tarifs élevés. Aucune n'est plus légitime que l'autre et l'on ne saurait parler ici de supériorité intellectuelle. Mais il est intéressant de constater que la première famille est composée d'acteurs de petite taille. L'ingéniosité compense le manque de moyens et le pragmatisme l'emporte sur la quête de noblesse. Chez les seconds, les marques sont plus structurées et à la recherche d'une excellence souvent empreinte de traditionalisme.

Pour un jour de plus. Le quantième annuel est l'exemple type de cette différence d'approche. D'un côté le quantième perpétuel calcule et ajuste la longueur de tous les mois, qu'ils durent 28, 29, 30 ou 31 jours. Sa spécificité est la gestion des années bissextiles, qui sert 24 fois par siècle. De l'autre, le quantième annuel fait la différence entre les mois de 30 et 31 jours. Il est simplement incapable de prendre en compte le mois de février. Un réglage par siècle contre un réglage par an, les deux approches se ressemblent fortement : elles ne nécessitent pas un effort insurmontable. Pourtant la différence de complexité qui les sépare est importante. Tel ne fut pas le cas dans les premières années, où Patek Philippe possédait un brevet qui lui a longtemps conféré une quasi-exclusivité sur le concept de quantième annuel. Dérivé du quantième perpétuel, il nécessite plus de composants que son grand frère, 143 contre 114, ce qui est un comble. Mais le quantième annuel reste plus simple à mettre en œuvre et donc moins coûteux. Il a gagné en maturité en se diffusant. En particulier, ochs and junior a mis en œuvre l'invention de Ludwig Oechslin, son fondateur. Inventeur de nombreux concepts horlogers, il a imaginé un quantième annuel qui fonctionne



avec... 5 composants. Pour pousser la simplicité jusqu'au bout, l'affichage de cette fonction est lui aussi d'une simplicité unique. Non seulement il se passe d'aiguille mais aussi de disque d'affichage. En effet, les indications sont portées directement par les composants du mouvement, pas par des pièces d'habillage, laquées et peintes comme on les connaît.

365 ou 1461 ? Quand bien même l'on tiendrait à ce que février soit traité sur un pied d'égalité de précision, il existe une troisième option, elle aussi économique. Il s'agit d'un calendrier qui code le nombre de jours à 28, 30 ou 31 jours automatiquement. Chez Breitling, il équipe des modèles comme la Transocean 1461. Son nom lui vient du nombre de jours durant lesquels sa date reste juste. Elle repose sur un module de complication que la marque emploie depuis de nombreuses années dans une relative discrétion. Ce calendrier dit bissextile est fourni par Dubois Dépraz et fonctionne sur une base de chronographe ETA. Il comprend environ 50 composants de moins que le calendrier perpétuel de Breitling.

Un lancement d'Audemars Piguet s'inscrit dans la même lignée, la Millenary Quadriennium. Il est

intéressant de noter que la marque a développé cette complication alors qu'elle aurait pu adapter un de ses modules de quantième perpétuel moyennant quelques simples ajustements. Les formes intermédiaires de calendrier continuent donc de stimuler les horlogers.

Une force presque constante. Dans leur recherche de précision de marche, les horlogers interviennent entre autres sur la régularité du flux d'énergie que le barillet transmet au rouage. La force constante a ainsi fait un retour remarqué par le biais des remontoirs, qui stockent une petite quantité d'énergie pour la relâcher quand elle atteint le niveau nécessaire à un entraînement optimal du balancier. Ce peut également être une transmission par chaîne et fusée, qui agit comme une boîte de vitesse automatique en lisant le couple moteur du barillet. Dans les deux cas, la mise en œuvre est d'une complexité exceptionnelle. Une chaîne nécessite l'assemblage d'environ 500 composants.

Un remontoir réclame un réglage de précision à la portée de peu de maisons. Richard Mille a trouvé la solution pour que le couple de sa RM 030 soit toujours proche du niveau idéal. Elle dispose d'un remontage automatique débrayable. Dès qu'elle

TECHNIQUE TECHNI



A gauche : le calibre 99 de Glashütte Original, typique de la complexité patente d'un mouvement à rattrapante.

Ci-dessous : la Doppel 3 de Habring², une rattrapante ultra-simplifiée sur base de Valjoux 7750.

Ci-contre : Opus X, mouvement à carrousel rotatif dont les sous cadrans sont en contre rotation, dans une mise en œuvre sophistiquée et prestigieuse.

Tout à droite : Ressence, heures rotatives sur le même principe que l'Opus X, en trois fois plus simple et vingt fois moins cher.

atteint les 50 heures de réserve de marche (ce qui n'est pas son maximum), le rotor est désengagé du rouage et cesse de transmettre sa force. Le couple est à un niveau légèrement irrégulier mais suffisant pour une marche lisse. Dès que la réserve de marche descend à 40 heures, le rotor réembraye afin de rester dans la zone verte du couple. Les montres Richard Mille ne sont pas données, mais la RM 030 est toujours bien moins onéreuse qu'un modèle à chaîne et fusée.

Partir de zéro ou de 7750. Faut-il réinventer la roue ? C'est la question que se pose chaque constructeur horloger quand il s'attelle à la création d'un nouveau mouvement. L'exclusivité de l'horlogerie repose sur une réponse positive à cette question, à quelques exceptions près. Le chronographe à rattrapante en est une majeure. Sommet de la complication chronographique, la rattrapante génère une complexité inversement proportionnelle à sa praticité. Elle possède deux trotteuses de chronographe, que l'on peut désolidariser afin de mesurer la durée de deux événements concomitants, et resolidariser à volonté. Pour ce faire, un mouvement nécessite un minimum de 350 composants là où 250 suffisent à un chronographe basique.



NIQUETECHNIQUE



Glashütte Original, A. Lange & Söhne, Patek Philippe et Panerai sont partis de zéro pour construire les leurs. Hublot, IWC, Corum et d'autres ont pris un raccourci: ils ont enrichi des chronographes existants. La modification est plus profonde que le simple ajout d'un module de complication. Elle suppose de retravailler la platine et ses percements. Arola et La Joux-Perret le font de manière industrielle et en marque blanche. IWC le fait maison sur la base que presque tous utilisent: le Valjoux 7750, grâce à Richard Habring. L'homme travailla en effet sur le calibre IWC 79420 avant de fonder sa propre marque. Habring² propose aujourd'hui la plus abordable des rattrapantes. Sa Doppel 3 est le fruit d'une longue expérience de développement, d'assemblage et réglage, mais sous la barre des 8000 CHF.

La rotation dans la rotation. Opus X avait marqué les esprits par sa complication. Harry Winston avait convoqué Jean-François Mojon pour réaliser ce modèle qui met la rotation en abyme. Ses heures, minutes et secondes sont données par des sous-cadrans. Réunis en un seul grand bloc, ils sont mis en rotation quotidienne et ce faisant, indiquent un second fuseau horaire sur 24 heures.

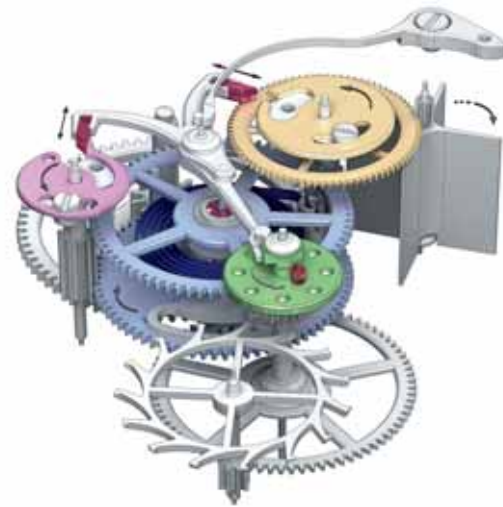
Logiquement, les chiffres index suivant cette trajectoire, ils ne devraient quasiment jamais être à la verticale. Ils seraient donc illisibles la plupart du temps. Tout le génie d'Opus X consiste à faire tourner les sous-cadrans en sens inverse du mouvement, au même rythme. Une rotation annulant l'autre, les indications restent toujours d'aplomb. Ce double-sens orbital requiert la bagatelle de 472 composants pour la modique somme d'environ 210000 €. La même année, une minuscule marque indépendante et belge pointait le bout de son nez de souris avec sa Type 1. Fondée par un designer du nom de Benoît Mintiens, Ressence propose une version incroyablement simplifiée du même principe, jour et date en plus, pour un tarif de l'ordre de 10000 € à l'époque. La montre fonctionne avec une base de mouvement générique surmontée d'un module maison d'une centaine de composants, inventé par son fondateur. Etranger à l'horlogerie, il a imaginé sa complication en partant d'une feuille blanche et d'un esprit vierge de tout a priori mécanique.

Qui appuiera sur le poussoir? La lune est d'une régularité paradoxale. Sa rotation sur elle-même se fait exactement à la même vitesse qu'autour de

TECHNIQUETECHNI



la terre. Elle nous présente ainsi toujours le même profil. Mais sa rotation autour de la terre, elle, se fait en un mois synodique de 29,53058885 jours, un chiffre bien moins rond. Pour s'en rapprocher, l'indication des phases de la lune peut se faire selon de nombreux niveaux de précision. Typiquement, une Lange 1 Moon requiert 33 composants pour arriver à un jour d'erreur tous les 122 ans. La nouvelle Jaeger-LeCoultre Duomètre Sphérotourbillon Moon ne nécessite qu'une correction tous les 3887 ans, moyennant l'ajout d'une trentaine de composants à un mouvement préexistant. Andreas Strehler vise la quasi-éternité. Sa Sauterelle à Lune Perpétuelle s'est temporairement contentée d'un jour d'erreur tous les 14 189 ans et des poussières. Dans un second temps, par jeu, Strehler a poussé le bouchon vers les... deux millions d'années. Un record incroyable mais vrai car validé par le Guinness Book des Records. Le véritable exploit, cependant, est ailleurs : cette lune ne requiert que 4 composants pour ce calcul de haute précision. Le secret réside dans une indication en mouvement très lent mais incessant qui contraste avec les habituelles lunes à petits sauts quotidiens. L'ingéniosité appartient-elle à ceux qui sont dans la lune ? ●



A gauche : la Sauterelle à Lune Perpétuelle d'Andreas Strehler possède l'indication de phases de lune la plus précise au monde avec un jour d'écart tous les... deux millions d'années !

Ci-dessus : le mécanisme de force constante de la Zeitwerk d'A. Lange & Söhne : un entrelacs complexe.

Ci-dessous : l'ensemble chaîne et fusée utilisé par A. Lange & Söhne et ses 500 composants travaillés à la main.



Pile est face

La classique platine trois-quarts allemande du modèle PanoMaticInverse de Glasshütte Original devient naturellement le cadran, avec vue plongeante sur son double coq.



Pour un vêtement, l'intérieur a une fonction et une apparence différente de l'extérieur. De même, le dessus d'un calibre n'a pas la même fonction que le dessous. Or il existe de nombreux bénéfices à le renverser, à le mettre sens dessus dessous, à faire de son endroit, l'envers. En partant d'un seul mouvement, on peut obtenir deux effets esthétiques, mais aussi enrichir les complications de la montre qu'il équipe. Seulement, un calibre ne retourne pas sa veste sans qu'on ait repensé ses coutures, ses ouvertures, ses percements au préalable.

L'envers en avant. Le premier bénéfice d'une telle inversion est esthétique. En effet, l'architecture traditionnelle du mouvement mécanique lui confère une surface très plane et peu intéressante d'un côté. On l'appelle côté cadran et il n'a rien d'exceptionnel à montrer. Il est quasi intégralement lisse, seulement parcouru des percements qui laissent passer les canons qui porteront, une fois la montre habillée, les aiguilles et d'éventuels disques. Caché sous le cadran, il est généralement décoré sommairement ou dans le meilleur des cas, d'un simple perlage. Peu importe, puisqu'il est de toute manière peu accessible. Pour regarder sous le capot du moteur mécanique, on passe par le côté fond, autrement appelé

côté ponts. C'est là que la magie mécanique se voit, que la délicatesse de la finition horlogère se dévoile. C'est pour mettre en avant cette beauté que plusieurs marques ont entrepris de renverser leurs calibres.

David Chokron

Dessus est dessous. Glashütte Original est ainsi parti de son calibre 65-01 pour en faire le 66-05, qui en est un miroir évolué. Ce calibre aux finitions soignées et de style allemand équipe la PanoInverse, qui avait tout à gagner à changer de sens. Sa platine étant de type trois quarts, elle présente une surface qui peut faire office de cadran et d'espace d'expression créative, puisqu'elle n'est pas totalement couvrante. Mais cette inversion n'a rien eu de simple. Elle a nécessité un redéveloppement quasi complet, pas juste un ajout de quelques roues de-ci de-là. Avant tout, il a fallu faire pivoter et basculer l'organe réglant dans son ensemble, ce qui n'est pas rien puisqu'il s'agit d'un rarissime double coq, avec double ressort à col de cygne. Puis il a fallu vérifier que la platine permettait bien d'accueillir des percements nouveaux, qui n'avaient pas été prévus à l'origine du calibre 65-01. Ils ont donc été repensés eux aussi. Dans le calibre 66-05, la chose n'est pas encore infernale puisqu'il est à remontage manuel. Mais la dernière inversion en date de la marque allemande



est le calibre 91-02, qui est à remontage automatique et qui équipe la PanoMaticInverse. Dans tous les cas, les finitions traditionnellement dévolues au côté fond ont été préservées : le cadran de ces montres n'est autre que leur platine, ouvragée de côtes de Glashütte, autrement dit de Genève.

En noir et en blanc. A l'inverse, la possibilité d'un retravail relativement simple s'est offerte à Blancpain, qui l'a mise en œuvre pour le calibre de la Villeret Mouvement Inversé 6616. Un petit renvoi a été ajouté à la roue de centre, accompagné d'un second pour que les aiguilles continuent à tourner dans le bon sens, tous deux logés sur le pont de rouage qui traverse le mouvement en diagonale. Et voilà le calibre Blancpain 152B (plus connu des amateurs de montres de poche sous le nom de Frédéric Piguet 15) mis la tête en bas et le dos en avant. Mais pour profiter pleinement de cette volte-face sur un calibre à l'apparence on ne peut plus classique, Blancpain a décidé de l'habiller, au sens vestimentaire du terme. Ses ponts ont été creusés et le vide ainsi créé a été comblé par des plaquettes de céramique blanche ou noire. Dans une version faite d'or et non de laiton, ces creux ont même été sertis de diamants.

De jour et de nuit. Le second bénéfice qu'il y a à mettre un calibre à l'envers est du ressort des indications. Jaeger-LeCoultre est probablement la marque qui utilise le plus ces renversements grâce à l'importance historique de sa Reverso. Longtemps star de ses gammes, les modèles à aiguillage inversé ont fait le bonheur des amateurs de montres deux en un, sous le nom de Duetto. D'un côté, leur montre était parfaite pour le jour, discrète et fonctionnelle. Et de l'autre, elle était plus habillée, prête à sortir en ville, voire sertie pour ses nombreuses exécutions féminines. Et sur les deux faces, la même heure. Les modèles à double fuseau horaire et double visage fonctionnel sont d'une autre trempe puisque leur dualité est une donnée de départ de leur développement, spécifique.

Janus et Jana. Cette notion d'aiguillage inversé est consubstantielle de celle de boîtier renversable. Bovet les cultive tous deux avec persistance. Auteur de ses propres calibres à complications, la plupart d'entre eux des tourbillons, la marque du Val-de-Travers a décliné ce principe sur de nombreuses montres à double face. A tel point qu'il a évolué pour donner le concept Amadeo, un boîtier

NIQUETECHNIQUE



Page de gauche : le mouvement retourné de la Villeret Calibre inversé de Blancpain a évidemment été modifié pour que les aiguilles tournent dans le bon sens.

La Reverso Duetto de Jaeger-LeCoultre offre une face pour la journée et l'autre pour la soirée.

Ci-dessus : les calibres inversés font profondément partie de l'identité de Bovet, qui les a toujours mis en valeur, comme ici dans l'Amadeo Recital 12 et l'Amadeo Recital 15.

qui s'intègre ou s'extrait à volonté d'un brancard. Elles peuvent donc se porter au poignet, en poche voire même en pendulette.

Lors de Baselworld 2014, Bovet a donné une nouvelle dimension à cet aiguillage inversé qui lui est cher. Il fait partie des fonctionnalités de son premier calibre maison sans tourbillon, son mouvement de base, qui se nomme Virtuoso II. Il existe en deux versions, qui sont le miroir fonctionnel l'une de l'autre. D'un côté Janus se nomme Recital 12. Près de son cadran décentré, son organe réglant bat sous le verre, à quelques millimètres d'une petite seconde. De l'autre, Jana se nomme Recital 15. La même petite seconde traverse le calibre dont l'organe réglant est cette fois-ci côté poignet. Le calibre a été retourné et les indications ont changé de face pour rester visibles. Cette fois-ci, il s'agit d'une heure sautante.

Bovet exploite donc pleinement les deux versants de son mouvement. Il ne s'agit pas que d'esthétique, ni même de technique, mais d'identité. Quand on porte aussi fréquemment la même attention à l'envers qu'à l'endroit, quand on a fait de la modularité sa raison d'être horlogère, il est naturel de la mettre au cœur du fonctionnement de son calibre le plus « simple ». ●

Tudor, des coulisses à l'avant-scène



Le flanc et la carrure de la Tudor Heritage Chrono de 2010 inspirée de la Tudor Oysterdate Chronograph du début des années 1970, dont la couronne de remontoir affiche son origine...

Jean-Philippe Arm

Le phénomène, impressionnant, n'a échappé à personne. Longtemps confiné dans les coulisses, Tudor occupe aujourd'hui le devant de la scène, très à l'aise dans un premier rôle inattendu. Emergence, métamorphose, explosion, résurrection? Cherchez le mot juste... Il y a un peu de tout cela dans cette irrésistible ascension, surprenante, mais pas tant que ça, due aux circonstances et pourtant programmée, semblant couler de source et cependant plus complexe et subtile qu'il n'y paraît.

L'émergence est récente. Une date peut lui être associée, 2009, avec la première conférence de presse de la marque à Baselworld, sous prétexte d'un partenariat avec Porsche et le lancement d'une collection Grantour.

La métamorphose est ce passage du silence au porte-voix, une visibilité soudaine offerte à une marque dont la présence sur les bords du Rhin était limitée à des vitrines du stand Rolex donnant sur les travées secondaires. Franchement, dans les années 1990 personne n'y accordait beaucoup d'attention et sans trop y réfléchir, l'association simpliste qui venait à l'esprit était que Tudor, pour la marque genevoise à la couronne, n'était qu'un

clin d'œil révérencieux à une autre couronne, britannique celle-là.

Luxe accessible. L'explosion a suivi de peu, en 2011, grâce à un marché chinois euphorique, en général et particulièrement pour une marque occupant le segment adéquat, celui du luxe accessible pour la classe moyenne en pleine extension de l'Empire du Milieu. Et qui y était déjà présente, mais oui, depuis des dizaines d'années.

La résurrection suppose d'avoir existé précédemment. C'était bien le cas en l'occurrence, même si le temps avait effacé des mémoires cette glorieuse réalité du passé. Il fallait sans doute davantage qu'une simple pique de rappel pour lui redonner des couleurs, mais l'essentiel était donné, une histoire qu'il n'y avait pas à inventer...

Le moment choisi par Rolex pour relancer sa protégée, n'est pas fortuit. Complètement focalisée sur sa propre verticalisation, elle l'avait vraiment délaissée dans les années 1980 à 2000 la laissant dans la pénombre vivre de ses acquis, concentrée sur quelques marchés, surtout en Asie, un peu en Europe.

TA G E H E R I T A G E H E



La Tudor Oyster Prince Submariner «Marine nationale» de 1981 avec sa typique combinaison cadran-lunette bleue et le modèle Heritage Black Bay Blue de 2014 avec sa lunette bleue «clin d'œil».

Avec ce «coming out» de 2009, Tudor allait pouvoir voler de ses propres ailes, renouer avec de vraies campagnes promotionnelles, et rappeler, sinon dévoiler, qu'elle n'était pas née de la dernière pluie puisqu'elle présentait une collection «Héritage», manifestant son style propre, élégant et technique. La référence à un modèle des années 1970 revisité en cette période de crise était particulièrement bienvenu et tombait à pic. Beaucoup de marques se sécurisaient en relançant leurs classiques, coupant court à l'exubérance et aux excès des années précédentes. Mais alors que celles-ci présentaient un profil bas, Tudor relevait la tête en étant immédiatement dans l'air du temps.

De fait, sa discrétion passée apparut comme ayant été plus fine qu'on ne l'avait imaginé. Jusque dans les années 1980, elle avait proposé systématiquement des montres de plongée et des chronographes ayant bénéficié des mêmes avancées techniques que Rolex, fruits d'une démarche commune, prolongée par une différenciation esthétique avec ses propres codes en matière de cadrans, d'aiguilles, voire, mais pas toujours, de couronnes de remontoirs.

La vision de Hans Wilsdorf. Ce concept avait été clairement défini par Hans Wilsdorf à l'aube des années 1950 déjà dans un document définissant la raison d'être de la marque, sa vocation et la manière de la réaliser. C'était il y a plus de 60 ans et cette «feuille de route» légitime, inspire et guide toujours les hommes en charge de son essor. «Depuis plusieurs années, écrivait-il, j'ai étudié la possibilité de fabriquer une montre que nos concessionnaires puissent vendre à un prix plus bas que nos montres Rolex et qui soit digne de la même confiance traditionnelle.» Et de préciser que Tudor allait partager avec Rolex deux avantages exclusifs : le boîtier étanche Oyster et le remontage automatique Perpetual.

L'acte de naissance de la société Montre Tudor SA remonte au 6 mars 1946, mais si le père de Rolex avait jugé au lendemain de la 2^e Guerre mondiale que le moment était venu de passer à l'acte, il en concevait le projet depuis longtemps. En 1926, la société horlogère neuchâteloise «Veuve de Philippe Hüther» avait déposé la marque «The Tudor» au nom de Hans Wilsdorf, avant de la lui transmettre à titre personnel dix ans plus tard.

HERITAGE GEHERITATA

« Depuis plusieurs années, j'ai étudié la possibilité de fabriquer une montre que nos concessionnaires puissent vendre à un prix plus bas que nos montres Rolex et qui soit digne de la même confiance traditionnelle.

» Je décidai donc de fonder une société à part, en vue de fabriquer et de vendre cette nouvelle montre. Cette société se nomme : Montres Tudor S. A.



H Wilsdorf

Document signé Hans Wilsdorf dans lequel celui-ci explique la genèse, fort ancienne dans son esprit, de sa deuxième marque. Tudor bénéficiera de deux atouts majeurs de Rolex : l'étanchéité de l'Oyster et le mécanisme automatique Perpetual.



Entre-temps, en 1932, un premier modèle, rectangulaire, affichant pour la première fois ce nom sur un cadran était produit en exclusivité pour une maison joaillière régnant sur le marché australien. La marque prend son véritable envol dans les années 1950 en mettant l'accent dans ses campagnes promotionnelles sur la solidité et la fiabilité de ses modèles destinés aux travailleurs et aux sportifs, le monde des chantiers, les perforatrices et les motos tout terrain mettant à rude épreuves les poignets des porteurs d'une Tudor Oyster Prince, par exemple. Toujours dans un univers d'acier et de performances extrêmes, suivront au fil des décennies les montres de plongée Submariner, puis les chronographes Oysterdate. Et parallèlement des modèles sobrement féminins sont proposés. C'est une véritable noria de déclinaisons qui se succèdent et auxquelles aujourd'hui la marque peut faire ouvertement référence avec la plus grande légitimité.

Parcours sans faute. Tout était donc à disposition pour permettre l'essor de Tudor, dès l'instant où la marraine laissait sa filleule vivre sa propre vie et l'encourageait même à le faire. Encore fallait-il les

GEHERITA GEHERI



bonnes personnes aux manettes. Aujourd'hui c'est Philippe Peverelli, qui est aux commandes, en ayant un champ libre dont ses prédécesseurs n'avaient même pas osé rêver. Entré un peu avant lui, en 2007, dans un rôle naturellement plus discret, mais décisif, Davide Cerrato est assurément responsable du parcours sans faute réalisé depuis lors en mettant son intransigeance créatrice au service des tables de la loi transmises par Hans Wilsdorf.

Facile de faire un carton quand on bénéficie de la puissance de feu de Rolex? Pas si sûr. Certes la marque profite, entre autres du formidable outil de production de la maison mère. Ce n'est qu'à moitié vrai. Les mouvements évidemment customisés sont fournis par ETA et contrairement aux idées reçues, les boîtiers par exemple ne sont pas produits à l'intérieur du groupe. Le raisonnement est simple: ne pas mettre tous ses œufs dans le même panier, multiplier les sources d'approvisionnement pour assurer la sécurité des fournitures et l'accroissement des volumes... Mais oui, parce que c'est bien au final la validation ultime du succès d'une démarche: l'envol de la production. Et là on parle de centaines de milliers de pièces. ●

La Tudor Oyster Submariner de 1955 et l'Heritage Black Bay de 2012.

Le nom Tudor était apparu sur le cadran et le mouvement rectangulaire d'un modèle réservé au marché australien et livré par Rolex en 1932.



Horlogerie **macroscopique**



DR

Pierre Maillard

Une vie d'horloger passée à l'établi doit ressembler à une forme d'apnée quotidienne dans le microscopique. Des heures et des heures et des heures à se pencher, loupe à l'œil et délicat outil en mains, sur de minuscules entrailles, à les ajuster, à les polir, à les graver, à les monter. Avez-vous déjà tenu au bout de vos brucelles un spiral tremblant comme un cœur qui se défait et tenté de le loger au centre d'un balancier qui tanguer sur son axe ? Vous êtes-vous déjà risqué à angler ce fameux coin rentrant qui refuse obstinément d'être poli à la perfection ? Le monde horloger « réel » se tapit bien loin des estrades, des projecteurs, des tapis rouges, des people et des feux médiatiques. Il est recroquevillé dans un espace confiné où s'exercent silencieusement des gestes dont la minutie se mesure en centièmes. Cette microchirurgie mécanique exige silence, concentration, précision du geste. Une ascèse en quelque sorte et nul hasard qu'elle ne puisse s'exercer convenablement que dans un paisible environnement de prairies, de brumes, de vaches et de neige, que ce soit en Vallée de Joux aussi bien que dans la Saxe profonde, dans les montagnes de Nagano (où officient les horlogers du bien-nommé *Micro Artist Studio de Seiko*) ou dans les campagnes de Bangalore (où les vaches qui paissent autour des usines de Titan sont des buffles).

On pensait donc l'horlogerie intrinsèquement – ontologiquement, presque – confinée à cette dimension si restreinte que seule la loupe permet d'en apprécier la juste mesure.

Et puis un jour, on lève la tête et on voit, suspendue au-dessus du perron d'une boutique de la Fifth Avenue, accrochée aux parois d'un *hub* international grouillant de voyageurs ou tournant au fond d'un stade de football, une montre. Une montre en tous points identique à celle que l'on porte au poignet ou à celle qui est exposée dans la vitrine qu'elle surplombe, mais dont les dimensions auraient subi une expansion de big bang, passant des 40 à 45 millimètres usuels au mètre voire plus. Qui fabrique donc ça, se demande-t-on, pour peu qu'on ait quelque curiosité ? La plupart des marques et autres grandes maisons sont sur ce chapitre fort taiseuses. Elles n'en disent rien. Mais enfin, comment peut-on imaginer que le même horloger ayant débarrassé son établi de tous les minuscules composants qui le parsèment, se mette à fabriquer cadrans, boîtiers, masses oscillantes de la taille de roues à vélo et aiguilles longues comme des fourchettes à gigot ? Ou que la même machine-outil à commande numérique programmée au micron se mette à tailler des dents d'ogre ?

MP SFIGURES DUTE



Non, ce que ces grandes maisons ne disent pas, c'est tout simplement que ce ne sont pas elles qui fabriquent ces montres surdimensionnées. Les horlogers font leur miel de la microscopie et en seraient bien incapables (nulle honte à ceci). Ils confient donc cette tâche à des spécialistes de la macroscopie – eh oui, ça existe. Et là, en passant du tout petit au tout gros, on ne change pas seulement de dimensions, on change d'ambiance du tout au tout.

« Nous aussi, on se réfugie dans le haut de gamme ». C'est un banal immeuble d'habitation dans les hauts de La Chaux-de-Fonds. On descend de quelques marches et un atelier s'ouvre discrètement. Quatorze personnes y travaillent dans un environnement qui fait bien plus penser à une tôlerie ou à l'arrière d'un garage qu'à un atelier d'horlogerie. Nulle blouse blanche en vue, mais des piles de boîtiers de la taille de jantes de camions. Bienvenue chez Ruegg SA, un des deux seuls spécialistes suisses de l'horlogerie surdimensionnée. Daniel Lenherr, le patron, nous fait entrer dans son bureau et aussitôt une certaine stupéfaction nous envahit. Accrochées aux parois on y retrouve côte à côte, dans des dimensions inédites, toutes les plus fameuses « icônes » de l'horlogerie helvétique.

L'ensemble est bluffant. Formes, matériaux, couleurs, traitements, jeux de polissage, décoration, guillochage, tout y est... à la puissance 10.

« Nous n'utilisons pas de plastique collé double face, comme les Asiatiques, mais uniquement du métal et du verre véritable. Comme les horlogers suisses, nous nous sommes réfugiés dans le haut de gamme », nous explique-t-il.

Ce sera la seule fois que Daniel Lenherr dira « comme les horlogers » car, pour le reste, cet homme réservé et qui ne tient pas à faire de vagues, se définit comme tout sauf horloger. Oh, il a bien fait un petit stage de quelques jours pour comprendre comment ça fonctionne et comment ça s'agence, toutes ces pièces de l'épaisseur d'un cheveu. Mais son métier, dit-il, est tout autre. Et pourtant, avec son équipe il maîtrise la construction par ordinateur, le prototypage, le travail du métal massif, le fraisage, le métal repoussé, les perçages, les taraudages, les différents types de finitions, le polissage, le rhodiage, le dorage, l'élochage, le guillochage, la découpe des aiguilles et des index, le travail des cadrans, la visserie... comme un horloger presque complet. Sans compter d'autres maîtrises comme celles de la sérigraphie, de la peinture de carrosserie ou de la cuisson de la laque...

«Tourbillon de la taille d'un chou-fleur»

«*Et les mouvements ?*» lui demande-t-on. Car au mur, on voit des mon(s)tres avec dates fonctionnelles, aiguilles rétrogrades, heures sautantes... «*Nous ne faisons qu'imiter le fonctionnement horloger. Après tout, nous ne sommes que des décorateurs et derrière ces cadrans qui semblent si réels ce ne sont que mouvements quartz et modules électroniques. Mais il faut y mettre de l'inventivité. Des mouvements quartz capables d'entraîner de grosses aiguilles, on n'en trouve tout bonnement pas en Suisse. Ils proviennent d'Allemagne ou d'Angleterre mais si vous voulez afficher une aiguille des secondes glissante imitant celle des mouvements mécaniques, vous n'en trouverez qu'en Asie. Je cherche bien à en faire fabriquer en Suisse, mais c'est un projet long et coûteux. Quant aux boîtiers électroniques, utilisés surtout pour les horloges d'extérieur, boîtiers qui pilotent les différentes indications, nous les développons ici.*»

«Les autres horlogers n'ont pas trop apprécié.» Créée en 1954, Ruegg SA, qui porte encore le nom de son fondateur, était au départ une entreprise de décoration commerciale. L'horlogerie n'était alors qu'une de ses activités. C'est Ruegg, par exemple, qui avait créé ces grands couteaux suisses dont

les lames s'animaient, s'ouvrant et se fermant. Un « hit » qui, dans les vitrines, faisait la joie des enfants. Au temps de son appétit tous azimuts, Pierre-Alain Blum, alors patron d'Ebel, rachète Ruegg SA. «*Les autres horlogers n'ont pas trop apprécié*, commente Daniel Lenherr, *les commandes n'ont pas afflué.*» Le père de Daniel Lenherr, engagé comme directeur, peine à développer l'activité horlogère. Alors, il rachète la boîte, les affaires démarrent, toutes les grandes marques passent successivement commande.

Cette frilosité initiale des marques s'explique car il faut savoir que pour exécuter avec la précision requise une copie grand format d'une montre, le constructeur qui officie chez Ruegg SA doit recevoir tous les plans de celle-ci. On n'agrandit pas une montre d'un coup de règle à calcul. Il faut traduire pas à pas toutes les cotes dans les nouvelles dimensions, retoucher les ajustements, réajuster les tolérances, voire un peu tricher pour parvenir à un résultat qui soit confondant de ressemblance. Les constructions de cadrans, le plus important, respectent du plus près qu'elles le peuvent les constructions originales, faites souvent de l'ajustement et de l'imbrication de nombreux composants sur plusieurs couches. Bref, dans les plans livrés par les marques dorment aussi quelques secrets

SFIGURES DU TEMPS



de fabrication. Sans compter que les horloges destinées à être installées en extérieur doivent être non seulement étanches mais aussi affronter sans crainte les fournaies de Dubaï, par exemple, ou les brumes glaciales d'Oulan-Bator.

La notion de confidentialité est encore plus délicate dans la copie grand format de mouvements mécaniques. Certes, ceux que Ruegg SA fabrique ne sont pas fonctionnels, mais ils reproduisent néanmoins de façon exacte – et mobile en certains points, comme la masse oscillante – tous les composants d'un mouvement qui en compte parfois plus de 350, et ceci jusqu'à la dernière vis, grossie à l'identique. Ces pièces offrent les mêmes décorations que l'original mais ici les perlages sont ronds comme des assiettes, les Côtes de Genève larges comme des sillons, les anglages de l'épaisseur d'un doigt, les polissages semblables à des pièces de carrosserie alternant mat, brillant et brossé. « Pour reproduire les mouvements, nous reprenons effectivement un à un chaque composant, que nous redessignons, simulons, ajustons comme s'il s'agissait de véritables mouvements, précise le constructeur-maison. Mais il faut s'adapter sans cesse, bricoler, inventer des solutions. Être démerde, quoi! » conclut-il avec fougue. Une de ces énormes horloges arborant un célèbre patronyme comportait un tourbillon de la taille

d'un chou-fleur. La cage tournait (électriquement), au centre le spiral métallique entrechoquait ses lames comme un gros cœur. Mais les voisins qui habitaient juste au-dessus de la chose se sont plaints du « tic-tac » ou plus exactement du « shlink-shlonk » que l'objet produisait avec la régularité d'un batteur de jazz. Ignorant sans doute des beautés de l'invention de Louis-Abraham Breguet, ils s'en sont plaints à qui de droit. Il a bien fallu se débrouiller. Aujourd'hui, le spiral est figuré par un disque tournant transparent sur lequel les courbes ont été gravées. A quelques mètres, l'illusion est parfaite.

« Au début, les horlogers, tout à leur obsession microscopique, oublièrent complètement que mes horloges sont faites pour être vues uniquement à bonne distance. Ils arrivaient avec leur loupe pour juger du résultat, explique Daniel Lenherr. Ils pointaient un polissage et disaient que là ou là il y avait une rayure, ils examinaient une dent et annonçaient qu'elle manquait d'ébavurage. J'ai agrandi un de leurs mouvements à la même échelle qu'un des miens. Comment dire : bonjour les dégâts, ils ont compris leur douleur. Aujourd'hui, ils se sont calmés. Mais c'est vrai qu'il y a désormais plus de gens de marketing et ceux-ci n'ont pas forcément la même loupe vissée à l'œil. Ils ne voient pas mieux mais de plus loin. » L'horlogerie? Question de point de vue. ●

Réinventer la seconde

Gil Baillod

Journaliste suisse réputé et influent, rédacteur en chef de L'Impartial durant 30 ans, Gil Baillod s'est éteint en janvier, à la veille de ses 80 ans. Ami et fidèle collaborateur de Watch Around, il nous a laissé cet ultime article.

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. De la plus haute antiquité sumérienne, chinoise, égyptienne, grecque puis arabe, la mesure du temps était l'affaire des astronomes-astrologues, l'œil rivé sur le firmament pour étudier la marche des astres. Car c'est elle qui déterminait la course du temps : les jours naissent de l'alternance du lever et coucher du soleil, le cycle de la lune engendre les mois, et la révolution complète de la Terre autour du soleil les années. Au-delà de ces observations rudimentaires et intuitives, la mesure plus fine du temps a nécessité l'invention d'ingénieux instruments, toujours plus sophistiqués.

De l'heure au milliardième de milliardième de seconde. De l'ombre portée sur un cadran solaire à l'horloge atomique, la définition du temps s'est toujours plus fractionnée et précisée, passant de l'ordre de l'heure à celui de la minute, puis de la seconde et de ses divisions. La seconde constitue aujourd'hui l'unité de base du temps dans le système international, à l'instar du mètre pour la distance ou du kilogramme pour la masse. Si la seconde a longtemps été conçue comme une division théorique de l'heure, aujourd'hui la relation s'est inversée et c'est la seconde qui est devenue la référence officielle du temps.

Cette référence pourrait être redéfinie dans un futur proche par des horloges atomiques de nouvelle génération. Avec une précision jusqu'à cent fois plus élevée que les meilleures horloges au césium actuelles, et dix milliards de fois plus précises qu'une montre à quartz. Leur stabilité est telle qu'elles tutoient le milliardième de milliardième de seconde (18 chiffres après la virgule) et qu'elles varient de moins d'une seconde en 13,8 milliards d'années – l'âge estimé de l'Univers. Encore expérimentales, ces horloges à fréquence optique pourraient mener à une redéfinition de la seconde d'ici à 2020, estiment les experts.

L'invention de la seconde. La « seconde » est un emprunt au système sexagésimal des Suméro-Babyloniens qui divisèrent le cercle en 360 degrés subdivisés en 60 minutes et 60 secondes. La mesure du temps de l'année à 360 jours et 12 lunaisons a



Corbis



emprunté la «seconde» d'angle au vocabulaire de la géométrie!

Pendant des siècles, la minute et la seconde sont restées des durées théoriques non mesurables. Les horloges mécaniques, apparues en Europe à la fin du XIII^e siècle, n'ont eu longtemps qu'une seule aiguille pour les heures, et devaient être remises à l'heure quotidiennement par l'observation des astres pour compenser des retards qui pouvaient atteindre plusieurs dizaines de minutes. Jusqu'à la fin du XVI^e siècle, l'heure de l'horloge était la 24^e partie de la journée pleine ou la 12^e partie du jour ou de la nuit. Dans la vie courante, pour la population, cette heure était divisée en 2, 3 ou 4 parties, et pas encore en minutes et encore moins en secondes. Seuls les mathématiciens et les astronomes avaient l'usage de ces mesures. Mais il faudra attendre longtemps avant que les horloges parviennent à les matérialiser.

Les choses sérieuses vont commencer en Allemagne dans la seconde moitié du XVI^e siècle. Un savant suisse autodidacte, Jost Bürgi, est nommé à la tête de l'Observatoire de Cassel, l'un des premiers d'Europe. Mathématicien génial, inventeur des logarithmes (avant son contemporain Napier), astronome reconnu auquel son collègue Kepler doit beaucoup dans la découverte de l'orbite des planètes autour du soleil, Bürgi fut également un horloger précis et minutieux, et le premier à utiliser des horloges à des fins scientifiques. Il est crédité d'avoir réalisé en 1577 la première horloge affichant la minute, sur commande de l'astronome danois Tycho Brahe, qui avait besoin d'un garde-temps précis pour ses observations. Vers 1585, Bürgi met au point l'horloge à échappement en croix-choc qui, pour la première fois, bat la seconde. Elle varie d'une minute par jour, ce qui représente une amélioration drastique de la précision, les meilleures horloges de l'époque ayant en moyenne une déviation d'un quart d'heure par jour.

Jost Bürgi était très en avance sur son temps : il faudra attendre trois générations pour que s'ouvre véritablement «l'ère de la seconde», lorsque le Hollandais Huygens conçoit, fin 1656, un garde-temps appliquant les théories du pendule de Galilée. En 1675, Huygens améliore considérablement son système en inventant le balancier régulateur à ressort spiral, qui permet d'augmenter la précision des garde-temps d'un facteur dix. La seconde devient alors l'unité de référence du temps.



wizlauren/www.fotosearch.fr



Baloncici/www.fotosearch.fr

Ci-dessus : longtemps, les horloges mécaniques n'ont été dotées que d'une seule aiguille parcourant 12 heures ou 24 heures. Ici : deux horloges vénitiennes.

Ci-contre en haut : l'observatoire de Greenwich ou le temps donné par l'observation du ciel.

En bas : horloge atomique expérimentale au strontium ou le temps découpé dans l'infiniment petit.

CULTURE CULTURE

La vibration de certains cristaux parcourus par un courant électrique a été observée dans les années 1880. La première horloge exploitant ce phénomène avec un cristal de quartz comme oscillateur a été réalisée en 1928 déjà.



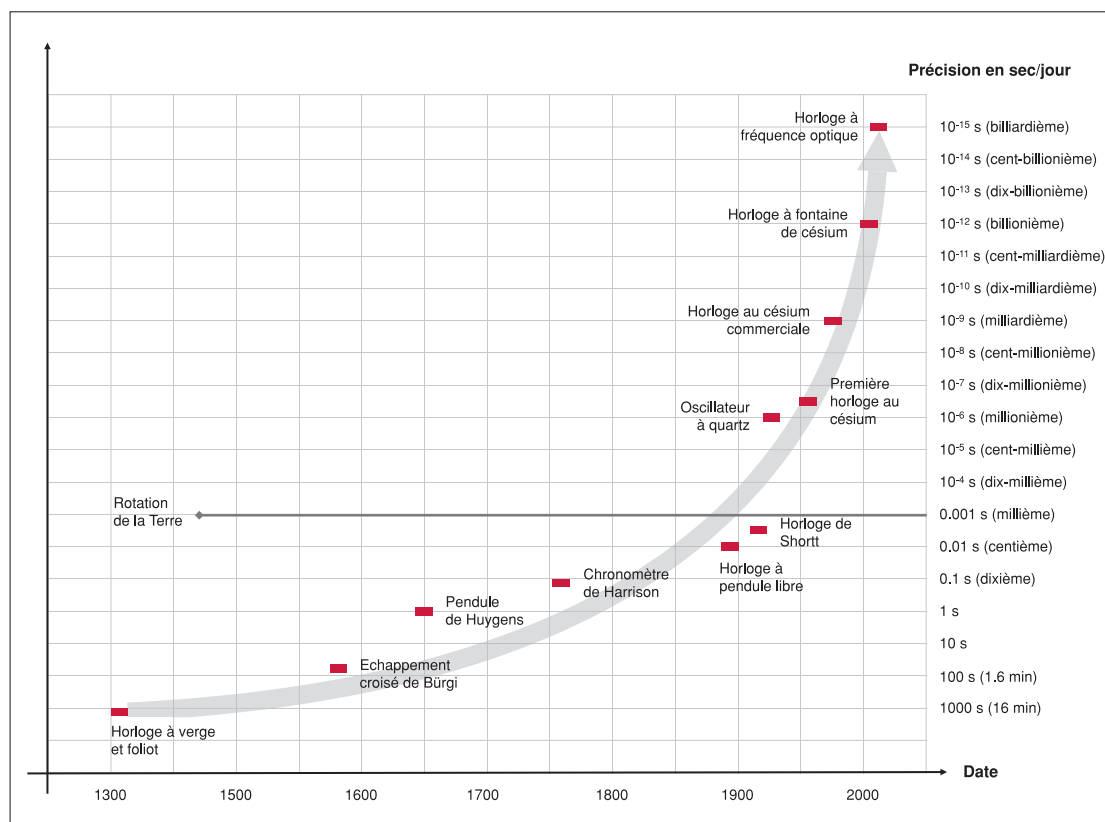
La recherche d'un étalon. Pour représenter cette seconde, astronomes et horlogers ont besoin d'un étalon qui la matérialise de manière aussi invariable que possible. La révolution de la Terre autour de son axe en 24 heures – le temps qui sépare deux culminations du Soleil à midi – détermine le jour solaire. Étant tenu pour constant en moyenne, il est l'étalon naturel du temps. Depuis le XVII^e siècle, la seconde a ainsi été définie comme la 86 400^e partie du jour solaire moyen (24 heures x 60 minutes x 60 secondes).

Cette définition aura cours jusqu'en 1956 ! Elle est alors remplacée par une mesure qui prend pour étalon la révolution annuelle de la Terre autour du Soleil, et institue la seconde comme la $1 : 31\,556\,925,9747$ de l'année 1900. Cela permettait de lisser les irrégularités quotidiennes de la rotation de la Terre sur son axe. Celles-ci avaient été mesurées pour la première fois grâce aux horloges créées en 1921 par William Hamilton Shortt, ingénieur dans les chemins de fer. Réalisées avec deux balanciers synchronisés, dont l'un sous vide, elles atteignaient une précision de 2 millisecondes par jour. Suffisamment pour détecter les irrégularités de la rotation de la Terre autour de son axe : plus ou moins une à deux millisecondes en 24 heures. Ces variations sont dues notamment à des mouvements du magma, aux tremblements de terre, aux tsunamis, à l'influence de la lune et des marées. Cette précision remettait en cause pour la première fois la référence astronomique de la seconde et du temps.

De leur côté, depuis la fin du XIX^e siècle, les physiciens ont orienté leurs recherches vers les propriétés de la matière pour définir une seconde répondant aux exigences croissantes des télécommunications et des transports terrestres, maritimes et aériens. Les références astronomiques pour mesurer le temps céderont la place à l'étude de la matière. De l'infiniment grand, on se tourne vers l'infiniment petit.

Du quartz à l'atome. Dès 1880, les frères Pierre et Jacques Curie découvrent le phénomène piézoélectrique de certains cristaux, notamment le quartz. Parcouru par un courant d'électricité alternatif, le cristal de quartz vibre de manière mécanique. Cet effet d'oscillation sera utilisé comme résonateur et contrôleur de fréquence pour la radiodiffusion. Les

Evolution de la précision des garde-temps



La précision est multipliée par dix pour chaque graduation de l'échelle verticale.

physiciens s'y intéresseront pour la mesure du temps. Une horloge, avec un quartz comme oscillateur, est réalisée aux USA par Horton et Marrison à titre expérimental en 1928.

En 1947 apparaît aux États-Unis la première horloge utilisant une transition moléculaire de l'ammoniac. On utilisa ensuite l'atome de césium, qui donnait des résultats remarquables, avec des horloges cent fois plus précises que les meilleurs garde-temps mécaniques. La première horloge à jet de césium voit le jour en 1955 au Royaume-Uni, signée Essen et Parry.

Au vu des résultats obtenus par ces horloges atomiques, la proposition de redéfinir l'étalon de la seconde s'impose en 1967. Elle est adoptée lors de la treizième conférence des poids et mesures. La seconde est alors définie depuis comme : « la

durée de 9 192 631 770 périodes de la radiation correspondant à la transition entre deux niveaux hyperfins de l'état fondamental de l'atome de césium 133 ». La même année, le frétillement du quartz entre dans les montres bracelet.

Tout comme le foliot a cédé le pas au balancier, le balancier au quartz, le quartz à l'atome de césium, on cherche aujourd'hui un successeur pour passer d'une exactitude relative d'un millionième de milliardième (10^{-15}) à un milliardième de milliardième (10^{-18}) de seconde. Différents atomes sont candidats : calcium, ytterbium, strontium et mercure entre autres. Ces horloges expérimentales à fréquence optique sont jusqu'à 100 fois plus précises que les meilleures horloges au césium actuelles – un ordre de grandeur comparable au gain de précision entre les horloges mécaniques et les horloges atomiques

CULTURE RECULTURE

et qui, une nouvelle fois, justifierait une redéfinition de la seconde.

GPS et mystères de l'Univers. Mais à quoi bon une précision aussi phénoménale? L'une des applications majeures nécessitant une très haute précision est la même aujourd'hui que celle qui stimula l'essor de la chronométrie de marine depuis le *Longitude Act* de 1714: le calcul précis du positionnement, hier en mer, par géolocalisation satellite de type GPS (*Global Positioning System*) aujourd'hui. En effet, pour savoir où l'on se trouve, il faut connaître le temps exact. En mer, un chronomètre permet de déterminer la longitude (position est-ouest) en calculant la différence de temps avec son point de départ. De la même manière qu'il faut régler sa montre en changeant de fuseau horaire, cette différence de temps permet de mesurer la distance parcourue. Or une imprécision d'une minute peut entraîner une dérive de plus de 25 kilomètres.

Le positionnement par satellites consiste à mesurer les distances entre un récepteur (de position encore inconnue) et quatre satellites (dont les positions sont connues, sur des orbites de 24 000 à 36 000 km d'altitude), en utilisant les signaux émis par ceux-ci. La position du récepteur – longitude, latitude, altitude – est calculée à partir des distances mesurées, par triangulation. Ici aussi, le temps est utilisé pour mesurer la distance, en le multipliant par la vitesse de propagation du signal, soit la vitesse de la lumière. Si l'horloge qui mesure ce temps fait une erreur d'un millionième de seconde (10^{-6} s) l'erreur de distance est de 300 mètres! C'est pourquoi les systèmes de positionnement par satellites ont à leur bord des horloges atomiques qui fonctionnent avec une précision de l'ordre d'une nanoseconde (10^{-9} s).

«*Mais avec les valeurs extrêmes qu'atteignent les nouvelles horloges à fréquence optique, c'est surtout dans le domaine de la recherche fondamentale en physique que les gains de précision seront utiles*», explique le chercheur Pierre Thomann, professeur de physique atomique et spécialiste de la mesure précise du temps et des fréquences à l'Université de Neuchâtel en Suisse. De telles horloges permettent par exemple de mesurer la relativité du temps énoncé par la théorie d'Einstein,

selon laquelle la vitesse d'écoulement du temps dépend de la force de gravité. Le simple fait d'élever une horloge d'une dizaine de mètres entraîne une accélération relative du temps d'environ un millionième de milliardième (10^{-15}). La précision des horloges atomiques de nouvelle génération pourrait ainsi aider la science à élucider certains mystères de l'Univers. Et peut-être concilier les deux grandes théories antinomiques de la physique moderne, la physique quantique – qui décrit le comportement des atomes et des particules – et la théorie de la relativité générale d'Einstein, qui explique les lois du cosmos.

La minute de 61 secondes. L'infiniment grand et l'infiniment petit sont à l'origine d'une autre différence irréconciliable: celle entre le temps astronomique, dérivé de l'observation du ciel, et le temps atomique des horloges au césium. Depuis 1972, ce dernier a remplacé le premier comme base du temps civil international. Le Temps Universel (UT), fondé sur la rotation de la Terre et entaché de ses imprécisions, a ainsi cédé sa place au Temps Universel Coordonné (UTC), déterminé par la coordination de quelque 300 horloges atomiques au césium réparties dans le monde. Pour limiter l'écart inévitable entre les deux, environ une fois par année une seconde intercalaire est ajoutée à l'UTC pour qu'il reste dans une marge de moins de 0,9 seconde du TU. Depuis 1972, l'UTC a ainsi été corrigé de 35 secondes. Le prochain ajustement aura lieu le 30 juin 2015, de sorte que la dernière minute avant minuit durera effectivement 61 secondes.

En marge des discussions sur une redéfinition plus précise de la seconde, des technocrates s'élèvent également contre ce système de compensation de l'UTC, considéré comme trop contraignant en regard des ajustements d'innombrables systèmes informatiques qu'il occasionne. Il pourrait donc lui aussi être remis en question, au profit d'un étalon de temps hyperprécis et inaltérable basé uniquement sur des horloges atomiques sur-performantes – et de fait complètement déconnecté de la marche des planètes, pour la première fois dans l'histoire de l'humanité. On aura ainsi non seulement *cherché* mais, dans quelques milliers d'années, littéralement *trouvé* midi à quatorze heures... ●

HISTOIRE DE LA CONTREFAÇON (II)

L'internationalisation (des années 1950 à nos jours)



**LE CRIME ORGANISÉ
COMPTE SUR VOUS**

Ceux qui vendent des contrefaçons disent que c'est une bonne affaire. Si vous achetez, ils font toujours une bonne affaire. Ils vous vendent des produits dangereux, exploitent des êtres humains, blanchissent l'argent sale, financent le terrorisme et les réseaux criminels.

Vous êtes client ?

**CONTREFAÇON
DANGER** 

 www.contrefacon-danger.com

Une campagne coordonnée par l'Union des Fabricants et l'Institut National de la Propriété Industrielle sous l'égide du ministre délégué à l'Industrie

Campagne de sensibilisation lancée en 2004 en France par le Comité national anti-contrefaçon.

Depuis l'émergence du phénomène à l'échelle industrielle jusque dans les années 1950, la contrefaçon de montres était une spécialité des fabricants d'horlogerie suisses. La structure en districts industriels et la forte division du travail entre de multiples petites entreprises indépendantes avaient soutenu l'essor de cette pratique, réprimée devant les tribunaux ou réglée à l'amiable. Or, depuis la fin des années 1950, la production de copies ou de fausses montres prend une nouvelle dimension. Elle s'internationalise, connaît une forte croissance, est perçue comme une menace majeure dans les milieux horlogers helvétiques. Et le ton change : le quotidien neuchâtois *L'Impartial* écrit en octobre 1962 que ceux qui s'adonnent à la contrefaçon sont des « gangs qui, en plus d'être contrebandiers, sont des faussaires. » Bien évidemment, l'ensemble des activités de contrefaçon ne sont pas transférées à l'étranger et des entrepreneurs suisses continuent, jusqu'à nos jours, d'être sporadiquement impliqués dans cette production illégale, durement réprimandée par les

Pierre-Yves Donzé

autorités. Depuis la fin des années 1950, c'est toutefois surtout l'internationalisation du phénomène, ainsi que l'émergence de l'Asie comme principal centre de production, qui touche les esprits. Les fabricants de pièces d'habillage jouent un rôle déterminant.

Perquisitions au Japon. L'essor de l'industrie horlogère japonaise permet à de nombreux petits ateliers nippons de se spécialiser dans la production de boîtes et de cadrans. Certains en profitent pour se lancer dans la contrefaçon. A titre d'exemple, en 1958, le fabricant de cadrans Takemoto & Co., de Tokyo, est accusé de fabriquer de faux cadrans de marques suisses connues en Extrême-Orient, comme Enicar, Roamer ou Titoni, et de les exporter notamment à Singapour. Des perquisitions faites au siège de cette entreprise par la police japonaise permettent de découvrir plusieurs centaines de faux cadrans, que ce dernier déclare fabriquer pour du rhabillage sur le marché domestique. Les fabricants suisses lésés abandonnent toutefois l'idée d'une plainte au profit d'un accord. Les relations sont cependant beaucoup plus conflictuelles avec d'autres fabricants japonais de

boîtes et de cadrans qui s'engagent dans des activités de contrefaçon à l'échelle industrielle, en coopération avec des assembleurs établis à Hong Kong. Ils y produisent notamment de fausses Omega dans les années 1958-1959. En février 1959, le consulat helvétique de cette colonie britannique écrit au Département fédéral de l'économie publique: «[...] d'une part des "montres suisses" fabriquées au Japon seraient envoyées à Hong Kong et d'autre part, des cadrans et des boîtes japonais serviraient à assembler dans cette colonie britannique des montres vendues comme suisses. [...] Quant au nombre de montres réexportées clandestinement de Hong Kong vers le Japon, j'ai eu l'honneur de vous faire savoir précédemment qu'il est estimé à environ 50 000 pièces par mois. Ce chiffre aurait plutôt tendance à diminuer qu'à augmenter.»

Le phénomène n'est d'ailleurs pas limité à l'Asie. Ainsi, en 1965, un atelier clandestin de fabrication de copies de montres suisses est démantelé en Italie. De plus, dans la seconde partie de la décennie, certaines entreprises horlogères de Besançon sont accusées de fabriquer des contrefaçons – en sous-traitance pour des sociétés établies à Genève.

Publié le 4 juillet 1973 dans l'Impartial, dessin illustrant un article consacré à la fraude, intitulé «Gangster et horlogerie» et signé du rédacteur en chef Gil Baillod

Les contradictions de la politique horlogère suisse. Les fabricants d'horlogerie suisses ne sont cependant pas tous des victimes de ce système. Certains l'utilisent à leur profit, à l'exemple de plusieurs entreprises de montres haut de gamme qui recourent également à ce mode de production. En 1958, plusieurs d'entre eux exporteraient à Hong Kong des montres équipées de cadrans bon marché, qui seraient changés sur place avec des cadrans de qualité fabriqués au Japon. Ceci, «en vue d'éviter certaines difficultés administratives», selon l'ambassade suisse de Tokyo.

Cette pratique était illégale en Suisse, en raison de l'existence du Statut horloger, qui oblige les fabricants suisses à s'approvisionner auprès de fournisseurs helvétiques (*WA010*). Or, la libéralisation de la politique horlogère, qui est graduellement introduite au cours des années 1961-1965, permet désormais aux horlogers suisses de se fournir en pièces d'habillage produites à l'étranger. Ce changement institutionnel débouche sur un large transfert de la production de boîtes, de bracelets et de cadrans en dehors de Suisse, particulièrement en





La contrefaçon est devenue l'objet d'un débat public.

Italie et à Hong Kong (WA015). La Fédération suisse des associations de fabricants d'horlogerie (FSAFH), qui fusionne en 1982 avec la Chambre suisse d'horlogerie pour donner naissance à l'actuelle Fédération horlogère suisse (FH) contribue fortement à l'essor de l'industrie des pièces d'habillage de la montre à Hong Kong au cours des années 1960, grâce à une coopération technique qui permet aux sous-traitants chinois d'atteindre le niveau de qualité exigé par les Suisses – et ainsi d'apprendre à fabriquer des « montres suisses ». A la même période, la FSASH, qui n'est pas à une contradiction près, s'engage dans la lutte contre la contrefaçon à l'étranger. Elle organise depuis 1965 des campagnes de sensibilisation à Hong Kong. Par ailleurs, elle met sur pied un service d'analyses des montres, qui a pour but d'examiner les garde-temps étrangers et, notamment, de dépister les pièces contrefaites (1968). L'année suivante, c'est l'Information horlogère suisse (aujourd'hui Infosuisse) qui organise un service de surveillance des marques horlogères enregistrées à l'étranger, afin de dépister d'éventuelles copies. Ces mesures

sont toutefois sans effet sur l'industrie de la contrefaçon horlogère qui est en plein développement grâce à la maîtrise technique de l'habillage des montres. Aussi, lorsque les autorités fédérales adoptent en 1971 l'Ordonnance réglant l'utilisation du nom Suisse pour les montres (Ordonnance *Swiss made*), les espoirs sont grands que cet instrument légal permette de renforcer la lutte contre les copieurs. Or, c'est bien le contraire qui se produit. En acceptant que les pièces de l'habillage continuent d'être produites à l'étranger, cette ordonnance renforce la place industrielle hongkongaise et accélère le transfert de la production. La proportion de montres suisses équipées de boîtes étrangères passe de 3% en 1960 à 22% en 1980.

L'impact du quartz.

L'avènement des mouvements de montre à quartz, et surtout la chute de leur prix, depuis la fin des années 1970, apparaît comme une formidable opportunité de croissance pour les faussaires asiatiques et italiens. Les fabricants suisses et japonais de se lancent au cours des années 1980 et 1990

dans une course effrénée à la production en masse de mouvements à quartz pour le marché mondial, réalisant de gigantesques centres de production en Chine et en Asie du Sud-Est. C'est dans ce contexte que Swatch Group ouvre en 1996 une usine dans la région de Shenzhen, dont la capacité de production s'élève à plus de 80 millions d'exemplaires (non *Swiss made*) en 2004. Quant aux fabricants japonais Seiko et Citizen, ils ont également des capacités de production de mouvements dépassant 100 millions de pièces par année.

En conséquence, les assembleurs de contrefaçons, qui maîtrisaient leur approvisionnement en boîtes, cadrans et bracelets depuis les années 1960, ont désormais un accès quasi illimité à l'achat de moteurs précis et bon marché. La Foire européenne de l'horlogerie et de la bijouterie (FEHB), qui deviendra Baselworld en 2003, reflète ce changement d'échelle dans la production de contrefaçons. Au cours des années 1980, certains exposants hongkongais, mais également allemands, français et suisses, présentent des copies de montres suisses dans leurs vitrines. Après quelques interventions policières, une structure a été mise en place par la Foire dès 1985, le Panel, qui tranche immédiatement les plaintes pour violation de la propriété intellectuelle.

Les débuts d'une traque internationale. Les milieux horlogers helvétiques ne sont pas restés sans réaction face à la production grandissante de copies. C'est la FSAFH, puis la FH depuis 1982, qui prend en charge la lutte anticontrefaçon à un niveau collectif.

Aussi, en 1973, une délégation composée du chef de la section suisse d'Interpol et d'un membre de la FSAFH, se rend en mission de reconnaissance à Hong Kong, où elle rencontre notamment des représentants de la police locale et de l'association des importateurs de montres. L'année suivante, la FSAFH crée même un poste de délégué spécial itinérant, chargé de la lutte contre la contrefaçon. Au début des années 1980, la FH recourt également aux services de consultant de Bernard Dutoit, professeur de droit international privé à l'Université de Lausanne, afin de renforcer ses compétences dans le domaine légal.

De plus, la lutte contre la contrefaçon commence à s'organiser au niveau international, les horlogers

suisses n'étant pas les seuls touchés par le phénomène. Depuis la fin des années 1970, des campagnes de sensibilisation sont lancées par le Comité permanent de l'horlogerie européenne (CPHE). Ce dernier intervient également auprès du GATT (Accord général sur les tarifs douaniers et le commerce) pour tenter de prendre des mesures au niveau mondial à propos du commerce des contrefaçons, mais les effets concrets de ce lobbying sont de portée réduite. Au cours de la décennie suivante, la coopération internationale réunit des acteurs de diverses industries du luxe victimes des copies. En 1988, à l'initiative du maroquinier français Louis Vuitton, un Comité international de lutte contre la contrefaçon (CILC) voit le jour, avec des représentants de l'industrie horlogère suisse.

C'est toutefois pour l'essentiel la coopération avec les autorités judiciaires locales qui présente le plus de résultats concrets en termes de lutte sur le terrain au cours des années 1970 et 1980. A titre d'exemple, une importante usine de contrefaçons de montres et de maroquinerie est fermée à Milan en 1980. A Hong Kong, la même année, les autorités politiques locales adaptent même leur législation sur les indications d'origine fausses et les usurpations de marques afin de pouvoir lutter efficacement contre les fraudeurs sur son territoire.

Ce type d'entraide n'est d'ailleurs pas limité à l'Italie et à Hong Kong. Les autorités de Taïwan, du Japon et des Etats-Unis en particulier s'engagent aux côtés de la FH. Malgré cette coopération internationale, les contrefacteurs restent difficilement détectables et appréhendables. Certaines prises aux douanes font les grands titres de la presse mais le succès reste mitigé dans son ensemble. Ainsi, alors qu'on estime en 1983 le nombre de contrefaçons de montres à environ 15 millions de pièces, la police de Hong Kong annonce la saisie de 87 000 montres cette année-là, soit moins de 0.6%. C'est un peu mieux l'année suivante, la police hongkongaise déclarant un total de 188 saisies de fausses montres européennes, pour un total de 700 000 pièces.

La responsabilité de l'industrie du luxe. L'industrie de la contrefaçon connaît depuis les années 1980 une formidable croissance. Son volume est évalué actuellement par la FH à « des dizaines de millions de

montres». Les facteurs technologiques, tels que la maîtrise de la production de pièces d'habillage et le faible coût des mouvements, ne suffisent cependant pas à expliquer cet essor. Il faut également regarder du côté de la demande et des consommateurs. Or, dans cette perspective, il convient d'aller au-delà de la simple condamnation morale qui stigmatise les acheteurs individuels. L'industrie du luxe s'est en effet engagée au cours des années 1970 et 1980 dans une nouvelle stratégie de croissance basée sur la démocratisation de sa clientèle et la production en masse de ses produits pour accroître son chiffre d'affaires et sa rentabilité. Les produits de «luxe accessible» ne sont désormais plus destinés à une petite élite de l'argent mais à l'ensemble des consommateurs, dont le désir d'achat est entretenu par des campagnes publicitaires omniprésentes.

En 1980, Roland Carrera, alors reconnu comme l'un des meilleurs connaisseurs de l'industrie horlogère, désignait déjà la politique couronnée de succès de certaines marques, à l'exemple de Rolex et de Cartier, comme des incitations à la contrefaçon. Il écrivait dans les colonnes du journal L'Impartial que «la politique de prix de certaines marques qui n'a souvent plus rien à voir avec un calcul large de la valeur ajoutée, du travail, du soin et de la matière première, mais qui se base essentiellement sur la réputation acquise, rend la contrefaçon attrayante aux investisseurs peu scrupuleux» (3 juillet 1980).

Cartier est sans doute l'un des exemples emblématiques de cette nouvelle stratégie, développée après l'arrivée à sa direction d'Alain-Dominique Perrin. La coopération mise en place avec Ebel au cours des années 1970 a permis en effet à Cartier de se lancer dans la fabrication industrielle de montres de luxe accessibles et de susciter une demande globale en hausse permanente pour ce type de produits. Du coup, Cartier devient l'une des marques horlogères les plus contrefaites au cours de la même période. En réaction, elle met sur pied au début des années 1980 des opérations de communication mettant en scène la destruction de montres contrefaites au rouleau compresseur. En 1985, à l'occasion de l'ouverture de la Foire de Bâle, elle réunit ainsi la presse horlogère mondiale devant la fabrique Ebel, à La Chaux-de-Fonds et réduit à néant plusieurs milliers de copies de montres. Ce type d'événement est devenu depuis lors un classique de la communication anti-contrefaçons.

Une industrie globalisée. Enfin, il faut souligner que l'industrie des montres contrefaites est entrée dans une nouvelle ère au cours des années 1990, avec le transfert de nombreux centres de production de Hong Kong vers la Chine et la forte industrialisation de ce pays. Elle s'est globalisée, avec des relais en dehors d'Extrême-Orient, notamment aux Emirats Arabes Unis. La lutte contre les contrefaçeurs s'est également intensifiée et est devenue une activité majeure de la FH. La production de montres copiées reste toutefois une activité en plein essor depuis le début du XXI^e siècle, soutenue plus que jamais par la globalisation des systèmes de production (soutenance de l'habillage des montres en Chine et en Asie du Sud-Est) et la stratégie de démocratisation de l'industrie du luxe. ●





Aerowatch Le nouveau modèle Tornado de la collection Renaissance met en avant un mouvement entièrement squelettisé conçu à l'interne. Calibre Unitas à remontage manuel. Réserve de marche de 46 h. Boîtier en acier de 45 mm, traité PVD noir. Index et aiguilles de couleur orange et luminescentes pour une meilleure lecture de l'heure. Petite seconde à 6 h. Étanche à 50 m. Bracelet cuir, boucle déployante. 2380 CHF



A. Lange & Söhne Dans la logique de son affichage digital, la Zeitwerk Répétition Minutes sonne les minutes décimales. Timbres et marteaux visibles côté cadran. Autonomie de 36 h, avec point rouge avertissant qu'en dessous de 12 h de réserve la répétition minutes devient silencieuse. Boîtier de 44,2 mm en platine. Fond saphir. Calibre à remontage manuel. Bracelet alligator, boucle déployante. 440000 €

Audemars Piguet La ligne sportive Royal Oak Offshore s'est enrichie d'un Tourbillon Chronographe doté d'un calibre maison automatique. Masse oscillante périphérique en platine. Autonomie 65 h. Cadran motif Méga Tapisserie. Index et aiguilles or luminescents. Boîtier de 44 mm en carbone forgé. Lunette céramique, protège-poussoirs titane. Fond saphir. Étanchéité 100 m. Bracelet caoutchouc. 50 ex. 262440 CHF

Bovet Faisant l'objet de six brevets, l'Amadeo Fleurier BraveHeart convertible offre 22 jours de réserve de marche, performance pour une montre portée. Double barillet avec remontage manuel facilité. Tourbillon volant équilibré, avec double seconde coaxiale. Minutes rétrogrades, aiguillage inversé pour lecture des deux côtés. Spiral maison cylindrique. Série de 30 pièces en or rouge, 45,2 mm. 480000 CHF HT





Bulgari La nouvelle déclinaison Ultranero du Tourbillon Saphir de la collection Gérald Genta a une carrure brevetée à l'architecture originale en titane traité DLC et en verre saphir. Index, aiguilles et marqueurs latéraux luminescents. Boîtier de 53 mm, fond saphir. Mouvement tourbillon squelette à remontage manuel, autonomie de 70 h. Bracelet alligator, boucle déployante. Edition de 30 pièces. 200000 CHF



Cartier Le nom de la nouvelle collection Clé de Cartier évoque la couronne de remontoir et de mise à l'heure, qui se déploie et se tourne comme une clé d'horloge avant de reprendre sa place initiale. Modèle homme de 40 mm en or rose, boîtier cintré. Fond ouvert. Mouvement manufacturé à remontage automatique bidirectionnel. Réserve de marche de 42 h. Bracelet en alligator, boucle déployante. 32500 CHF

Chopard Réinterprétation du modèle L.U.C Regulator animé par un mouvement à remontage manuel, dont les quatre barillets assurent une autonomie de 216 heures, soit 9 jours. Cadran satiné soleil avec sous-cadran de l'heure à 3 h et la minute au centre. Deuxième fuseau à 9 h, petite seconde à 6 h, et quantième. Boîtier en or rose de 43 mm. Fond ouvert. Bracelet alligator. COSC et Poinçon de Genève. n.c.

Christophe Claret L'Aventicum évoque l'Hélie romaine avec un labyrinthe, des chars et la reproduction du buste de l'empereur Marc Aurèle. Par effet optique, celui-ci surgit au-dessus du cadran et sa taille est amplifiée. Aiguilles de l'heure et des minutes en fibre de carbone sur le rehaut. Boîtier en or et titane, 44 mm. Fond gravé. Calibre automatique. Autonomie de 72 h. 68 exemplaires 49000 CHF HT



NOUVEAUTESNOU



De Bethune La DB25T Zodiac offre côté cadran les 12 signes du zodiaque gravés à la main dans de l'or massif. Centre guilloché et indication de la réserve de marche de 4 jours. Ciel étoilé incrusté d'or sur un anneau en titane bleui. Le dos rappelle le cadran de la DB28ST avec un tourbillon en silicium et titane, rotation 30 sec. Mouvement manuel haute fréquence (36000 a/h). Boîte de 44 mm en or. 20 ex. 250000 CHF HT



DeWitt L'Academia Grand Tourbillon affiche sur deux compteurs l'heure sautante à 9 h et les minutes sautantes à 12 h. Réglage par une crémaillère visible sur le cadran. Quantième à 3 h. Mouvement maison avec spiral Straumann, remontage manuel. Autonomie de 65 h. Boîtier 46 mm en or rose. Fond saphir vissé avec indicateur jour/nuit. Bracelet alligator, triple boucle déployante. Edition de 99 pièces. 275000 CHF

F.P. Journe Le modèle Octa Lune revient cette année avec un cadran en or massif, plus sobre pour une meilleure lecture des indications. Affichage de l'heure et de la petite seconde sur un sous-cadran en or décentré. Indication rétrograde de la réserve de marche de 5 jours, guichet date et phases de la lune. Boîtier de 42 mm en or rouge. Fond ouvert. Calibre à remontage automatique en or. Bracelet cuir. 44928 CHF

Greubel Forsey Le QP à Equation est doté d'un mouvement à remontage manuel bidirectionnel, tourbillon 24 sec incliné à 25°. Côté face: cadran en or, petite seconde, indicateur réserve de marche 72 h, jour de la semaine, date, mois, années bissextiles, jour/nuit. Dos: année, équation du temps connectée au Computer mécanique breveté, saisons, solstices et équinoxes. Boîtier en or gris, 43,5 mm. Fond saphir. 670000 CHF HT



NOUVEAUX



Hermès Au cœur de ce Quantième Perpétuel Slim d'Hermès bat un mouvement de manufacture à remontage automatique extra-plat de 4 mm d'épaisseur avec module Agenhor. Autonomie 42 h. Phases de la lune en nacre, ciel verre aventurine. Compteurs date, mois, années bissextiles et second fuseau horaire. Au centre, indicateur jour/nuit. Boîtier 39,5 mm en or rose. Fond saphir. Bracelet alligator. 35000 CHF



Hublot L'AeroMoon de la collection Classic Fusion est animé par un mouvement automatique teinté gris anthracite côté cadran et visible également côté fond. Autonomie de 42 h. Ouverture à 6 h sur deux lunes sphériques et le quantième. Jours de la semaine et du mois par disques squelettisés. Boîtier 45 mm en or Hublot King Gold. Etanchéité 50 m. Bracelet alligator et caoutchouc, boucle déployante. 30300 CHF

IWC La Portugaise fête cette année ses 75 ans et tient la vedette chez IWC. La ref. 5035 est un calendrier annuel avec affichage du mois, de la date et du jour de la semaine. Compteurs petite seconde et réserve de marche de 7 jours. Cadran bleu nuit satiné soleil. Minuterie chemin de fer. Aiguilles feuilles. Boîtier de 44,2 mm en acier. Fond saphir. Mouvement maison à remontage automatique. Bracelet alligator, boucle déployante. 21 000 CHF

Jaeger-LeCoultre Le Duomètre Sphérotourbillon Moon offre un affichage de la phase de lune de haute précision avec un jour de déviation en 3887 ans. Mouvement à remontage manuel, tourbillon à double rotation. Deux barillets avec deux réserves de marche indiquées, une pour l'organe réglant, l'autre pour les fonctions. Boîtier platine de 42 mm. Poussoir à 2 h pour retour en vol de la petite seconde. 236 000 €



NOUVEAUTES NOU



Louis Moinet Le balayage du mécanisme rétrograde de 20 secondes par aiguille centrale anime le cadran de cette version en or rose de la nouvelle ligne Tempograph 20-Secondes. Secondes aussi à 9 h en trois séquences. Sous-cadran horaire à 4 h. Rehaut guilloché clous de Paris. Calibre automatique maison. Autonomie 48 h. Boîtier 44 mm. Fond ouvert. Etanchéité 50 m. Série numérotée 60 ex. Bracelet alligator. 44000 CHF



Louis Vuitton Cette version Spin Time GMT In Black de la ligne Tambour éVolution se loge dans un boîtier de 45 mm en acier particulier, alliage composite maison traité DLC noir. Fond saphir. Lecture de l'heure locale par aiguilles et celle du second fuseau horaire par cubes rotatifs en aluminium. Calibre de manufacture à remontage automatique avec une autonomie de 42 h. Etanche à 100 m. Bracelet cuir. 15100 €

Maurice Lacroix La montre féminine Master of Love propose une indication des secondes très originale. Trois roues en forme de cœur tournent pour former le mot LOVE toutes les minutes. Réserve de marche de 50 h. Cadran laqué. Boîtier en acier poli, 43 mm. Fond vissé ouvert. 97 diamants et un rubis. Mouvement maison à remontage automatique. Etanchéité 50 m. Bracelet crocodile. Edition de 88 pièces. 13900 CHF

MB&F L'Horological Machine N° 6 Space Pirate se distingue par cinq sphères aux dômes en saphir. A l'avant, lecture de l'heure et des minutes. A l'arrière, deux turbines en alu entraînées par le rotor de remontage. Au centre, tourbillon volant 60 sec. Bouclier rétractable en titane par couronne à gauche. Remontage automatique, autonomie de 72 h. Boîtier en titane de 49,5 x 52,3 mm. Fond saphir. 50 ex. 213900 CHF



NOUVEAUX AUTES NOUVEAUX



Montblanc Le Tourbillon Cylindrique Géosphères Vasco da Gama de la collection Villeret est doté d'un mouvement à remontage manuel. Autonomie de 48 h. Tourbillon 1 min avec spiral cylindrique. Second fuseau horaire à 6 h. Deux globes hémisphères fixes gravés et peints à la main affichent 24 fuseaux sur disques tournants. Indication jour/nuit. Boîtier or rouge, 47 mm. Fond saphir. Ed. 18 ex. 250000 €



Panerai La PAM00601 de la ligne Luminor 1950 propose l'affichage de l'équation du temps par un indicateur linéaire. Compteurs petite seconde et mois, guichet date. Fond ouvert avec indicateur de la réserve de marche de 8 jours. Chiffres, index et aiguilles luminescents. Boîtier de 47 mm en acier poli, protège-couronne. Calibre manufacturé à remontage manuel. Etanche à 100 m. Bracelet alligator. Edition 100 pièces. 18500 CHF

Parmigiani La collection Tonda 1950 s'enrichit d'une édition spéciale Météorite de 50 pièces. Le cadran, base laiton, permet d'observer la structure particulière de la pierre taillée et teintée bleu azur. Petite seconde. Aiguilles luminescentes. Calibre maison extra-plat de 2,6 mm d'épaisseur à remontage automatique. Autonomie de 42 h. Boîtier en titane, 39 mm. Fond saphir gravé. Bracelet alligator. 19500 CHF

Patek Philippe Dans la collection du 275^e anniversaire, la Ref 7175 World Time Moon pour femme est animée par un mouvement extra-plat automatique. Pour l'occasion, Genève vole la vedette à Paris parmi les 24 villes retenues. Grande phase de la lune originale au centre. Boîtier en or rose, 38 mm. Lunette sertie. Glace saphir bombée. Dos en or gravé. Bracelet alligator. Edition limitée à 450 ex. 50000 CHF



NOUVEAUTES NOU



Piaget La collection Altiplano accueille son premier chronographe, ref GOA40030. Il renferme un mouvement manufacturé à remontage manuel extra-plat de 4,65 mm de hauteur. Fonction fly-back. Autonomie de 50 h. Cadran satiné soleil, index bâtons. Petite seconde, compteur chronographe 30 min et second fuseau horaire. Boîtier en or rose de 41 mm et de 8,24 mm d'épaisseur. Fond saphir. Bracelet alligator. 29000 CHF



Richard Mille Le modèle RM 19-02 est un hommage à la fleur de magnolia, qui s'ouvre toutes les cinq minutes ou sur demande. Autour du tourbillon volant, cinq pétales en or sculptés et peints se déploient, tandis que l'étamine s'élève, grâce à un mécanisme d'automate. Deux barillets, remontage manuel, autonomie de 36 h. Boîtier tonneau titane de 45,4 x 38,3 mm. Etanche à 50 m. Fond saphir. 30 ex. 924500 CHF HT

Roger Dubuis Marque pionnière du squelette contemporain, Roger Dubuis le célèbre cette année dans sa collection Excalibur, notamment avec ce modèle Automatique Squelette en titane DLC noir. Mouvement à remontage automatique 4 Hz, rhodié anthracite et platine perlée, avec micro-rotor squelette. Réserve de marche de 60 heures. Aiguilles et appliques en or. Boîtier de 42 mm en titane. Bracelet alligator. 56100 CHF

Romain Gauthier La collection anniversaire HMS Ten célèbre les 10 ans de la marque. Trois éditions de 10 pièces chacune, ici la version en or rouge de 41 mm. Cadran argenté clous de Paris. Lecture de l'heure légèrement décentrée. Petite seconde sur arc de cercle. Fond saphir. Couronne plate au dos de la montre. Mouvement à remontage manuel. Réserve de marche de 60 h. Bracelet alligator. 62000 CHF



NOUVEAUX AUTES NOUVEAUX



Speake-Marin La pièce unique Jumping Hours propose une indication de l'heure par une fine aiguille centrale et quatre petites aiguilles qui sautent à tour de rôle toutes les 15 min, entraînées chacune par une roue dorée. Mouvement à remontage automatique, platine en argent. Autonomie de 5 jours. Boîtier en or rouge et acier, 42 mm. Lunette or rose. Fond saphir gravé. Bracelet alligator. 120000 CHF



Vacheron Constantin Pour le 260^e anniversaire de la marque, la nouvelle collection Harmony revisite la forme coussin. Chronographe monopoussoir à rattrapante animé par un mouvement automatique extra-plat de 5,2 mm d'épaisseur. Réserve de marche 51 h, compteurs 60 min et petite seconde. Echelle tachymétrique. Boîtier platine, 42 x 52 mm. Fond ouvert, masse oscillante périphérique en or. 10 exemplaires. 361000 CHF

Voutilainen Le modèle GMR propose un second fuseau horaire sur 24 heures réglable par saut d'une heure en pressant sur la couronne. Mouvement maison à remontage manuel en maillechort. Cadran guilloché main en argent massif vert foncé. Indicateur de réserve de marche rétrograde à 12 h. Petite seconde et GMT à 6 h. Boîtier de 39 mm en or. Fond saphir. Bracelet crocodile. Edition limitée de 12 pièces. 108000 CHF

Zenith L'Academy Christophe Colomb Hurricane Grand Voyage II abrite un calibre manuel à 36000 a/h. Transmission fusée-chaîne visible sous le cadran de l'heure en or émaillé. 939 composants. Réserve de marche de 50 h, petite seconde. Module pour neutraliser les effets de la gravité à 6 h. Au dos de la montre, sous glace saphir, fresque gravée et peinte à la main. Boîtier de 45 mm en or rose. 10 ex. 320000 CHF

