

IMAGES DU PATRIMOINE

AUTOUR DE LA MONTRE EN PAYS HORLOGER



BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ



Mouvement de montre-squelette.

Sommaire

Introduction - p. 5

Situation géographique et administrative - p. 6

De l'horloge de clocher à la montre - p. 7

Une industrie qui s'installe à partir du milieu
du XVIII^e siècle - p. 11

Une industrie déjà bien établie
à la fin du Second Empire - p. 13

Les bouleversements du 4^e quart du XIX^e siècle - p. 20

État à la veille de la Première Guerre mondiale - p. 22

L'entre-deux-guerres - p. 29

Les Trente Glorieuses - p. 32

Mondialisation et arrivée du quartz - p. 35

Aujourd'hui - p. 39

Un patrimoine en images - p. 43

Fabrication d'une montre

Le mouvement - p. 44

L'habillage - p. 76

Traitements divers - p. 86

Outils et machines - p. 89

Les fournisseuristes - p. 101

L'assemblage - p. 103

Une architecture spécifique ? - p. 121

Annexes - p. 126



Usine d'assortiments à cylindre Mauvais Frères et Rondot, à Maiche.

Des ateliers dédiés à la fabrication

L'électricité favorise la mécanisation, jusque-là réservée aux usines disposant de moteurs à vapeur ou hydrauliques (roue ou turbine). Elle permet aussi le maintien à domicile d'ateliers dans lesquels, pour actionner les machines d'établi, on abandonne le pédalage, signalé par les grandes roues au plafond sur cette photographie de 1917. Voir le volant d'inertie mis en mouvement par les ouvriers dans le cas de l'atelier de boîtes de montres Brischoux à Charquemont. Cette évolution s'accompagne d'une réorganisation de la production et de la construction de nouveaux bâtiments avec une certaine tendance à la concentration, même dans les petits ateliers. C'est ainsi, par exemple, qu'Aster Frésard fait bâtir une petite usine d'échappements à cylindre à l'arrière de sa ferme, au centre de Charquemont, et qu'à Bonnétagé, Joseph Cuenin se fait construire en 1908 une belle maison avec atelier contigu dédié au finissage des roues d'échappement. En milieu urbain, à Morteau par exemple, les ateliers demeurent toutefois intégrés aux maisons et aux immeubles.

Des industries connexes apparaissent également – ou se développent – à cette époque. Ainsi, le « cartonnier » Fritz Pfahrer, originaire de Frutigen (canton de Berne), qui a « entendu dire qu'à Morteau, il y avait des chocolats et des montres à emballer », s'y installe en 1890 et se spécialise dans les cartons d'horlogerie, notamment les boîtes utilisées pour le transport des montres qui circulent, en pièces détachées ou à différents stades de montage, entre établissements, sous-traitants et travailleurs à domicile. À Grand'Combe-Châteleu, Amédée Vuillemin fonde en 1883 son affaire associant taillanderie, fabrication de manches et articles de fénaison, et ébénisterie, laquelle produit énormément de tabourets à vis destinés aux horlogers.



Atelier de la maison Vuillemin en 1917, à Bonnétagé.

Usine d'assortiments à cylindre Aster Frésard, à Charquemont.



L'horloger, par André Vermare, 1928 (lycée Jules Haag, Besançon).



Atelier de taillanderie et de tournerie Vuillemin, à Grand'Combe-Châteleu : intérieur de la tournerie.

Détail d'une affiche de la société Frainier, 1^{er} quart du XX^e siècle.

L'apparition des usines

En 1893, aiguillonné par la fermeture de la frontière, le val de Morteau produit 200 000 montres (qui ne sortent pas toutes d'entreprises françaises d'ailleurs : certains fabricants suisses y ont ouvert des succursales afin de limiter les perturbations).

Les années 1900-1910 voient la multiplication des usines. La première, qui date de 1880-1881, est la « Grande Fabrique » d'Élie Belzon. Cet ingénieur mécanicien désire produire une montre bon marché (5 francs au lieu des 9 à 12 habituels), s'inscrivant ainsi dans la lignée de Roskopf et de sa montre « La Prolétaire » (1867, La Chaux-de-Fonds). Il souhaite suivre le modèle industriel américain, qui se développe en Suisse (avec Favre-Jacot et son usine des Billodes au Locle, notamment). Privilégiant mécanisation (machines-outils automatiques) et interchangeabilité, il crée une véritable manufacture, équipée d'une machine à vapeur et



SITUATION GÉOGRAPHIQUE ET ADMINISTRATIVE

Par commodité, nous utiliserons l'appellation Pays horloger pour désigner le territoire concerné par cette publication indépendamment de toute définition administrative.

Long de plus de 300 km, le massif du Jura prend, sous la poussée des Alpes, sa forme de croissant avec une orientation générale nord-est/sud-ouest. D'ouest en est, il s'élève en escalier (premier plateau à une altitude de 500-600 m puis deuxième plateau à 800-900 m), avant de former la Haute Chaîne (qui culmine à 1 463 m dans le Doubs au mont d'Or et 1 679 m en Suisse au mont Tendre) puis de redescendre rapidement vers le bassin lémanique. Il connaît un climat semi-continentale humide, avec des températures froides, un enneigement parfois important (qui s'étale sur sept mois – d'octobre à mai –, voire plus autrefois) et des pluies abondantes.

Bordé par la rivière du Doubs, le Pays horloger occupe la partie la plus large du massif, dans sa moitié septentrionale. Il se compose de deux grandes entités paysagères : au sud le val de Morteau, débutant



Hameau des Fontenottes (Montlebon) sous la neige.

au défilé d'Entre-Roches et au village des Gras, avec comme villes principales les deux cités horlogères de Morteau et Villers-le-Lac ; au nord le plateau de Maîche, circonscrit à l'ouest par la vallée du Dessoubre et ayant pour centres urbains Le Russey et Maîche, plateau qui se poursuit jusqu'à Montécheroux, dominant le bourg de Saint-Hippolyte établi dans la vallée du Doubs.

La vallée du Doubs à Goumois (la Suisse est à droite).



Ce massif est inégalement réparti entre le Jura français, qui s'étend sur près de 10 000 km², et le Jura suisse, qui en compte un peu plus de 4 000. La frontière séparant les deux pays court sur les hauteurs de la Haute Chaîne avant de descendre dans la vallée pour se confondre en aval de Villers-le-Lac, où le Doubs forme le lac de Chaillexon, avec le tracé de cette rivière (coulant vers le nord-est), de court-circuiter la boucle qu'elle dessine au Clos du Doubs puis de remonter sur les hauteurs dominant sa rive droite lorsqu'elle repart vers l'ouest.

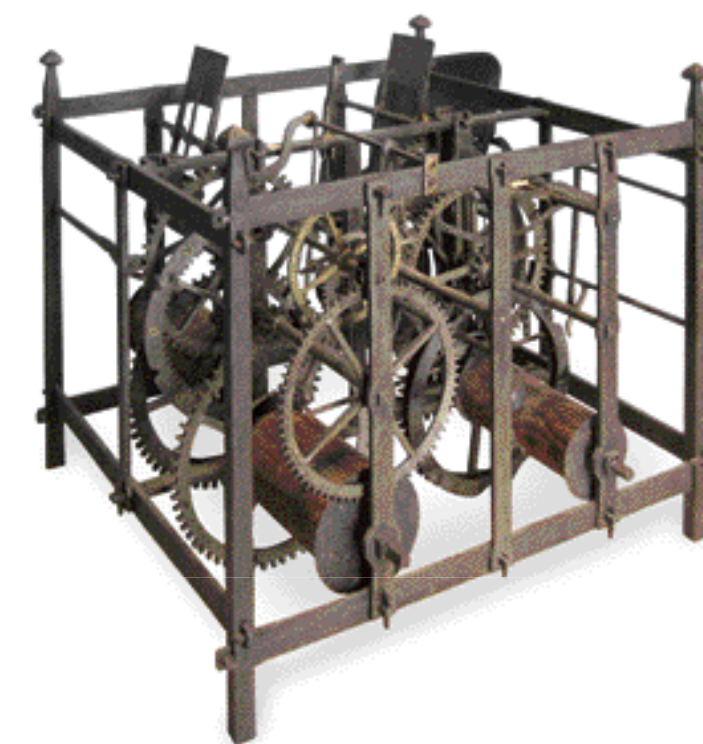


Le Doubs à Chaillexon (Villers-le-Lac).

Côté France, le massif est mis en valeur par le Pays horloger, entité née en 1995 sous la forme d'un syndicat mixte et transformée en 2015 en pôle d'équilibre territorial et rural. Cette structure s'articule autour d'un projet phare : la création d'un parc naturel régional, évoquée dès 1993 mais officiellement lancée en 2007. Dès l'origine, il a été conçu comme transfrontalier et si les structures juridiques sont finalement différentes entre les deux pays, les objectifs sont convergents et les actions déjà menées l'ont été en concertation. Le Parc naturel régional du Doubs, créé en Suisse en 2012, réunit près de 60 000 habitants sur 300 km² ; celui du Doubs horloger en France, qui verra peut-être le jour en 2020, concernera 95 communes pour 54 000 habitants environ répartis sur 1 037 km². Avec un point commun évident entre les deux entités : une tradition horlogère revendiquée autour d'un même objet, la montre.

DE L'HORLOGE DE CLOCHER À LA MONTRE

Dans *L'Heure qu'il est*, David S. Landes décrit les efforts de l'homme pour mesurer le temps qui passe, à l'aide d'instruments mécaniques (puis électroniques) et dans une quête incessante de précision et de fiabilité. Les premières horloges mécaniques attestées de manière certaine se rencontrent dans l'Europe du XIV^e siècle. Répondant aux besoins des monastères (respecter les horaires des offices et ne pas gaspiller le temps de Dieu), elles se répandent dans le monde séculier, dans les cours princières et les villes, trônant au sommet de tours puis les quittant pour gagner l'intérieur des habitations. Œuvres de forgeron, ce sont des instruments imposants, actionnés par des poids et disposant d'un régulateur suspendu : le foliot. Pour les décliner en version portable puis portative et obtenir une montre, il aura fallu régler deux points techniques majeurs : l'adoption du ressort comme moteur et la fixation du foliot entre deux plaques (la platine et le « coq », généralement très orné) pour éviter qu'il ne se décroche lorsque le garde-temps n'est plus en position horizontale. Si l'existence de la montre est prouvée au début du XVI^e siècle, des indices laissent penser qu'elle existe dès 1420-1430 à Bruxelles ou Bruges, à la cour de Bourgogne.



Horloge de l'église d'Orgelet (Jura), faite à Morbier en 1685 par les frères Mayet : mécanisme cage fer, échappement modifié au début du XIX^e siècle.

L'assemblage Villers-le-Lac



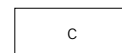
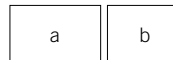
Près du quart des fabriques de montres étudiées sont à Villers-le-Lac, alimentant plus de la moitié (61 %) des dossiers réalisés sur cette ville. Son tissu industriel est marqué par les sociétés Lambert (6, rue du Maréchal Foch) – marque Lov, acronyme du nom de la commune avant 1948 : Lac-ou-Villers –, Émile Renaudin (22, rue du Quartier-Neuf) – dont l'usine a « enkysté » la maison de son beau-père, toujours lisible en façade –, Victor Anguenot (7, rue du Lac) – 74 personnes et près de 220 000 montres en 1975 –, Camille Claude (12, Grande Rue), Pierre Marguet (4-8, rue Pasteur) – dans la maison Dupommier et Marguet

(a) –, Maret puis Zenith France (1, rue du Stade), Bervil (4, rue des Gentianes), etc.

Nombreuses sont les entreprises qui naissent dans l'effervescence des années 1930 puis de l'après-guerre. Logées dans la maison de leur fondateur, elles caressent l'espoir, si les affaires vont bien, de faire construire un atelier ou une usine. C'est le cas des Éts Camille Bouhelier (marque Newton, issus d'une société créée en 1946 rue Newton, qui font bâtir leur usine dans les années 1960. Claude développe l'affaire paternelle et oriente la fabrication vers les montres de luxe. Sa société,

qui emploie jusqu'à 180 personnes durant la décennie 1980, constitue l'une des plus importantes entreprises d'horlogerie françaises. En difficulté en 1992, elle disparaît finalement en 2012. La plupart restent modestes telles celle de Denis Albini (Horlac et All Right), dont l'habitation (10, rue de Curcol) est bâtie dans les années 1940 au sein du lotissement qui colonise les pentes du Quartier-Neuf (b), ou celle de Jean-Baptiste Zambon, édifée en 1899 (16, rue du Quartier-Neuf) par ce maçon italien venu participer à la construction de la voie ferrée et reconverti dans l'horlogerie. Pour sa part, Arsène Taillard (Clyda) s'installe

aux Bassots (21, rue du Temple) dans un bâtiment de 1776, daté par les inscriptions gravées par Pierre Alexandre Cupillard sur un linteau (c) : ANNO PERIODI JULIANAE PAC 6 4 LT JS FC 8 9 Curieusement, ce tailleur de pierres se réfère, sur une dizaine de linteaux du val, à l'ère julienne, débutant en l'an 4713 avant Jésus-Christ.



Berthet horlogerie

Issus d'une affaire familiale fondée à Charmauvillers en 1888, les Éts Claude Berthet et Fils construisent en 1952 une petite usine de boîtes dans ce village. Ils ont des liens privilégiés avec la fabrique de montres de poche Fabior-Watch de Maurice Besançon, à Villers-le-Lac. En 1977, ils prennent une participation majoritaire dans cette affaire, qui emploie durant la décennie suivante une vingtaine de personnes (dont une douzaine de monteurs à domicile) et réalise à partir de 1987 des montres squelette. En 1991, la société Berthet achète l'usine bâtie en 1948-1949 pour

Marcel Parent (4, place Saint-Jean). Ce dernier avait créé dix ans plus tôt, avec son frère Michel, l'entreprise Parent Frères, comptant 80 personnes en 1976. Berthet y transfère Fabior-Watch (qu'elle absorbera en 2006). Elle y ouvre un bureau d'études et conçoit, sur la base des calibres Unitas 6497 et 6498 (au format 16 ½ lignes, soit 37,2 mm), ses propres mouvements mécaniques, dont l'un offre une réserve de marche de 8 jours. Outre la déclinaison squelette, elle les dote de complications telles phase de lune, réserve de marche, grande date, date centrale, « world time » (cadran sur 24 h), etc.



Berthet horlogerie, labellisée Entreprise du patrimoine vivant en 2017, est dirigée par Pierre et Gérard Berthet. Ses ateliers sont répartis entre Charmauvillers (fabrication des boîtes et des composants, et traitements) et Villers-le-Lac (conception et assemblage). Elle réunit une dizaine de personnes en production, quatre horlogers, un ingénieur et des apprentis permanents en alternance. Ses montres de poche et ses montres-bracelets sont commercialisées sous les marques Bellecour, Fabior-Watch, Montre Gousset, C. Berthet, Berthet depuis 1888 (marque redéposée en 2014 et qui vient d'éditer une montre des 130 ans), Carol Anguenot et Charles Oudin (marque de haute joaillerie relancée en 1998 par Camille, le frère des dirigeants, à la tête d'un espace d'exposition place Vendôme à Paris). L'entreprise réalise 90 % de son chiffre d'affaires à l'export, dont 50 % avec le marché helvétique (certaines finitions et certains assemblages se font en Suisse afin de répondre aux normes du *Swiss Made*).



Outils et machines

Pour réaliser les composants d'une montre, et la montre elle-même, l'horloger (au sens large) utilise toute une panoplie d'outils et de machines, si bien qu'il est parfois question à son propos de l'« artisan aux 1 000 outils » (ce qu'illustre l'établi du Musée paysan et artisanal, de La Chaux-de-Fonds). Deux villages du Pays horloger se sont spécialisés dans l'outillage à main au tournant des XVIII^e et XIX^e siècles : Montécheroux, tout au nord de la zone, et Les Gras, tout au sud.

La mécanisation a longtemps fait discussion, mais à Morteau, la Grande Fabrique est équipée de machines-outils automatiques dès 1884 tandis que Frainier se targue en 1901 d'un parc de plus de 200 machines et tours.

Instruments, outils et petites machines d'établi sont fabriqués dans le Pays horloger depuis le début du XIX^e siècle. La zone de Montécheroux se révèle précoce puisque la réalisation de l'outillage à main y est initiée par Jonas Brand dans les années 1780. Elle est plus tardive aux Gras : officiellement, elle y aurait été introduite en 1834 par Lucien Garnache-Barthod, mais en fait, la commune s'est assez tôt – peut-être dès 1800 et de manière certaine avant 1822 – orientée vers la tournerie sur métal et sur bois pour fabriquer des outils pour horlogers. N'oublions pas que juste de l'autre côté de la frontière, le val de Travers s'est spécialisé dans cette production dès la deuxième moitié du XVIII^e siècle.

Montécheroux s'organise en « village-atelier », formant une manufacture dispersée dans laquelle les gens travaillent à domicile pour des fabricants-négociants (une dizaine en 1864) qui commercialisent leur production. Cette organisation relève même du « putting out system » (externalisation de la fabrication) lorsque les travailleurs sont salariés par ce patron, qui leur fournit la matière première. À l'opposé, chaque fabricant des Gras est le chef d'une entreprise éventuellement limitée à sa seule personne ou à sa famille (123 fabricants et 623 ouvriers sont dénombrés en 1882). Les productions se recoupent en grande partie, avant que



Montécheroux (ci-dessus) ne se spécialise dans les pinces : tours, burins fixes, pinces, fraises, forets, poinçons, pignons, lapidaires, chalumeaux, estrapades, calibres, filières, huit-chiffres, outils au dixième et au douzième, bancs à river, équilibres, compas, potences, cuivrots, poulies, brucelles, bocfils, porte-carrés, porte-verres, perce-droits, mains à remonter, tournevis, étaux, etc. Toutefois, les fabrications écheroumontaines sont plutôt destinées à la Suisse, Besançon, Paris et l'exportation tandis que celles des Gras (ci-contre) se rencontrent fréquemment dans les ateliers de la zone (éventuellement après passage chez un négociant suisse).

L'habillage Boîte

L'habillage est la partie visible de la montre, celle qui souvent emporte la décision d'achat et dans laquelle se cristallise le besoin de paraître, besoin constant depuis les débuts de ce type de garde-temps dans les cours royales jusqu'à nos jours. Sous ce terme sont réunis la boîte (ou boîtier) et son fond, la couronne de remontoir, le cadran et les aiguilles, la glace et le bracelet.



La boîte de montre de poche (montre de gousset) est formée de plusieurs pièces (a) : la « carrure » (qui en constitue le corps), le « fond » (quelquefois doublé par un double-fond appelé la « cuvette ») d'un côté et de l'autre la « lunette de glace » (servant à la fixation de la glace protégeant le

cadran). La boîte s'accroche à une chaîne par un anneau (la « bélière ») fixé à elle par le « pendant ». Elle se décline en deux grands types : la boîte Lépine, avec tige de remontoir à midi, et la savonnette, avec tige à 3 h et deuxième fond protégeant la glace. Elle peut porter diverses inscriptions



(nombre de rubis par exemple), mais aussi des indications techniques, notamment une numérotation en chiffres romains apposée par l'« acheveur » qui doit monter des séries de boîtes sans en mélanger les pièces (b). D'autres signes seront gravés par la suite, lorsque la montre

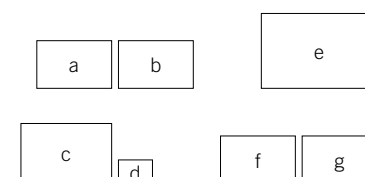
aura vécu et qu'elle sera passée entre les mains du rhabilleur. La boîte de montre-bracelet associe une carrure, un fond et une lunette (carrure et fond ne constituant parfois qu'une seule et même pièce). Elle porte des « cornes », support des « barrettes » permettant la fixation du bracelet.



Naphey, à Charmauvillers
Les villages de Charmauvillers et Damprichard sont plus particulièrement spécialisés dans la fabrication des boîtes, pour montres de poche ou pour montres-bracelets. À Charmauvillers, les frères Victorin, Zéphirin et Hippolyte Naphey se font bâtir une usine en 1905 (c). Au cours de la Première Guerre mondiale, ils s'associent avec Henri Bourgeois, de



Damprichard, association formalisée par la création en 1927 de la société Henri Bourgeois et Naphey, qui disparaîtra dix ans plus tard. Ils produisent notamment des boîtes en argent, inscrites d'un poinçon de maître constitué d'une échelle entre les lettres N et B (d). Le dégrossissage et le tournage se font dans l'usine de Charmauvillers, le montage, la finition et l'expédition chez Bourgeois.



Berthet, à Charmauvillers
Après son apprentissage au village des Bois (canton du Jura), réputé en tant que village de « boîtiers », Joseph Berthet (1850-1911) s'établit à Charmauvillers en 1888. Ses fils s'associent au sein de la société Berthet Frères, puis son petit-fils Claude fait construire deux bâtiments d'usine, en 1952 et 1977. La demande d'autorisation de 1976 précise que la fabrication s'effectuera par « découpage, emboutissage, tournage, polissage et chromage de boîtiers de montre en métal (laiton et acier inoxydable) ». À cette date, les Éts C. Berthet et Fils emploient 12 personnes à la fabrication de 15 000 boîtiers par mois ; au plus fort de son activité, le personnel atteindra 45 personnes et la fabrication mensuelle 150 000 boîtiers en métaux communs, sans compter ceux en or ou en argent (insculpés avec un poinçon de maître représentant un éléphant stylisé).



En 1977, l'entreprise prend une participation majoritaire dans l'affaire de son partenaire commercial à Villers-le-Lac, Fabior-Watch, qui réalise notamment des montres squelette (sur la base de calibres Parrenin HP 40, puis HP X40, usinés par Berthet). Elle s'implante dans cette ville, achetant en 1991 l'usine de Marcel Parent (4, place Saint-Jean), dans laquelle

elle ouvre un bureau d'études et conçoit ses propres mouvements mécaniques à complication (au format 16 ½ lignes, soit 37,2 mm), utilisés aussi bien pour les montres de poche que pour les montres-bracelets. Elle en a d'ailleurs fait enregistrer une vingtaine de versions. Avec ses deux sites, la société Berthet constitue une véritable

manufacture. Elle fabrique ses boîtes et composants à Charmauvillers (f), où s'effectuent également les traitements (galvanoplastie) et le décor (guillochage, émailage, etc.), et assemble les montres à Villers-le-Lac. Le guillochage consiste à graver au trait en taille-douce un décor de lignes parallèles ou qui s'entrecroisent (le « guillochis »), avec retouche

des détails à la main par un graveur (technique dite « à l'échoppe »). Ici le guillochage s'effectue avec une machine de 1904 (g), construite à La Chaux-de-Fonds (canton de Neuchâtel) par R. A. Lienhard, qui reproduit le décor en relief d'une « patronne » (e).



Le mouvement Échappement



À l'ébauche doivent être ajoutés l'échappement et le balancier-spiral, chacun donnant au mouvement une partie de ses caractéristiques. L'échappement à cylindre, dont la fabrication se répand dans le Pays horloger à partir des années 1840, devient une spécialité de la zone Maïche – Le Russey. Il est préféré à celui à verge (ci-contre) et roue de rencontre, qui prévaut alors, car il offre une régularité de marche supérieure et permet la réalisation de montres plates, voire extra-plates. Il se compose principalement de la roue de cylindre et du cylindre (portant une « siette »

ou « sciette » sur laquelle vient se fixer le balancier-spiral et muni à chaque extrémité d'un « tampon » doté d'un pivot), constituant l'« assortiment à cylindre ». Il peut être minuscule et l'on évoque parfois celui réalisé avant 1914 à Charquemont pour la maison Châtelain-Corneille et destiné à une montre adressée, via le fabricant suisse Paul Distisheim, à l'impératrice d'Autriche : la roue de cylindre due à Lucien Galliot (10, rue de l'Église) serait la plus petite jamais réalisée avec 2,3 mm de diamètre, associée à un assortiment de Léon Feuvrier (16, Grande Rue) tout aussi minuscule.

Henry-Louis Belmont dénombre 32 opérations pour réaliser une roue, 22 pour le cylindre muni de sa « siette ». Aucune de ces opérations ne nécessite un outillage lourd ou très coûteux, si bien que la fabrication peut facilement s'effectuer à la ferme ou « sur la fenêtre » dans l'habitation, comme le montre ce tableau présentant le pivoteur Constant Girard (1829-1909) dans son atelier de Grand'Combe-Châteleu. Ce n'est plus le cas avec l'échappement à ancre qui demande une régularité de fabrication et une précision ne pouvant être apportées que par des machines.

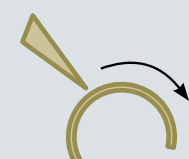


Jusqu'à la Deuxième Guerre mondiale, l'interchangeabilité reste une notion toute relative. Les composants de chaque mouvement doivent donc être rectifiés dans les trois dimensions et adaptés les uns aux autres pour fonctionner correctement. Ce que fait le planteur d'échappement : planter un échappement, c'est principalement retoucher la platine et les ponts en y reportant les points de percement et de pivotement des pièces mobiles (rouage et organes réglants), percer les trous nécessaires, équiper ceux concernés de leur contre-pivot (généralement en rubis) et vérifier le jeu de l'ensemble. À Villers-le-Lac, les habitants des hameaux des Bassots et des Pargots se sont spécialisés dans cette tâche, qui a parfois laissé des traces sur la platine comme sur cette montre, où se voient nettement les traits de compas pointant l'emplacement des mobiles (tel celui de la roue des secondes près du centre).

L'échappement

La rotation des aiguilles est dépendante de la marche de l'échappement, dont la roue tourne à chaque fois qu'il libère une de ses dents. Trois types principaux d'échappements ont été fabriqués dans le Pays horloger.

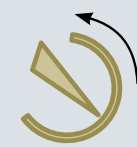
L'échappement à cylindre



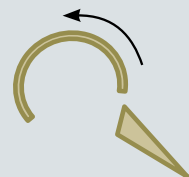
Le spiral qui se détend entraîne le cylindre dans un mouvement de rotation vers la droite. La roue est immobile, car la dent frotte contre l'extérieur de la paroi.



La roue avance d'un cran lorsque la dent pénètre dans le cylindre puis elle est bloquée lorsque cette dernière frotte contre l'intérieur de la paroi.



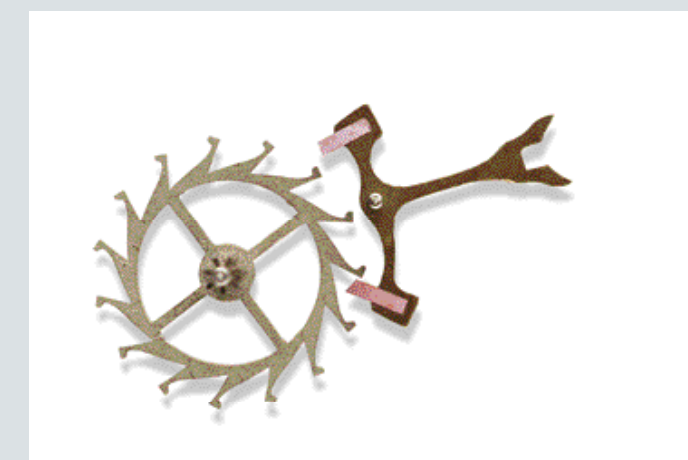
Arrivé au maximum de son extension, le spiral se retend et inverse le mouvement de rotation du cylindre.



La roue avance d'un cran lorsque la dent sort du cylindre.

L'échappement à ancre

Se détendant puis se retendant, le spiral donne un mouvement de va-et-vient à l'ancre dont les palettes en rubis arrêtent et libèrent alternativement les dents de la roue, qui tourne pas à pas.



L'échappement à chevilles

Même fonctionnement que l'échappement à ancre, mais les palettes en rubis sont remplacées par des chevilles métalliques ; les dents de la roue ont un dessin différent.

