MÉCANISME D'HORLOGE (ÉCHAPPEMENT À CYLINDRE)

Bourgogne-Franche-Comté, Doubs
Charquemont

Situé dans : Café de l'Industrie, immeuble et atelier d'horlogerie Donzé et Brischoux puis Donzé Père et Fils

Dossier IM25005288 réalisé en 2014 revu en 2015

Auteur(s) : Laurent Poupard



Historique

Cet échappement à cylindre a vraisemblablement été fabriqué dans le Haut-Doubs durant la première moitié du 20e siècle. Organe de partage et distribution du temps, décomposant en impulsions une énergie continue (généralement fournie par un ressort), l'échappement découpe le temps en intervalles réguliers. Celui à cylindre trouve son origine dans un brevet déposé en 1695 par l'horloger anglais Thomas Tompion (1639-1713), associé à William H. Houghton et Edward Barlow. Son invention est perfectionnée par son successeur Georges Graham (1675-1751), qui lui donne sa forme définitive vers 1720-1725. Il en envoie en 1727 un exemplaire au Français Julien Leroy (1686-1748), qui l'apprécie mais en trouve la fabrication difficile. Echappement à repos frottant, l'échappement à cylindre est bien plus régulier et précis que celui à roue de rencontre (aussi dit à verge) qui domine alors : il va le remplacer, d'autant qu'il permet la réalisation de mouvements moins épais (avec la disparition de la fusée). Il ne se généralise cependant qu'au cours du 19e siècle et le Haut-Doubs se fait une spécialité de sa fabrication au point d'en avoir un quasi-monopole mondial. La production française est réalisée manuellement, dans les fermes ou dans de petits ateliers. Elle se raréfie au moment de la première guerre mondiale et l'horlogerie suisse, son principal client, y supplée en créant ses propres usines, avec une production fortement mécanisée. Dans l'entre-deux-guerres, les producteurs français industrialisent eux-aussi la fabrication mais l'échappement à cylindre décline face à celui à ancre (plus précis) et sa fabrication cesse avec la deuxième guerre mondiale (bien que la société suisse Beaumann et Cie, des Bois, ait déposé le 30 avril 1945 un brevet pour un modèle nommé Libra).

Auteur(s) de l'oeuvre :
auteur inconnu (ingénieur militaire, attribution par travaux historiques)

Description

Cet assortiment à cylindre 18 lignes se compose de deux pièces en acier : le cylindre (1 mm de diamètre, 3 mm de haut) et la roue de cylindre (8 mm de diamètre, 2,4 mm de haut). Le cylindre est formé d'un tube cylindrique (l'écorce), échancré par deux encoches contigües : la grande coche (d'environ 164°, laissant 196° de "plein") et la petite coche ou coche de renversement (de 270°), moins haute. Le cylindre est muni à chaque extrémité d'un tampon, enfoncé en force, prolongé par un pivot (le tigeron) ; il accueille également au-dessus des coches une rondelle, l'assise (aussi appelée assiette, siette ou sciette), qui supportera le balancier (elle manque ici). La roue de cylindre a 4 bras (croisées) et 15 dents, séparées par un espace arrondi en forme de U. De forme triangulaire, disposée suivant la circonférence, un peu arrondie, chacune des dents est soutenue par une colonne qui la place dans un plan supérieur à celui de la roue.
Le fonctionnement de l'échappement à cylindre est commandé par le balancier-spiral, qui imprime au cylindre un mouvement

de va-et-vient. La dent de la roue qui se présente frotte tout d'abord contre la paroi extérieure de l'écorce puis le mouvement change de sens. La grande coche se présente devant cette dent, qui pénètre à l'intérieur du cylindre où elle reste bloquée, frottant contre la paroi intérieure. Nouveau changement de sens et nouvelle présentation de la grande coche : la dent s'échappe alors que celle qui suit vient en appui contre la paroi extérieure du cylindre. Le mouvement de rotation de la roue de cylindre (généré par le ressort et transmis par le rouage) est donc stoppé chaque fois que la dent est en appui contre la paroi du cylindre (elle est alors au repos, d'où le nom d'échappement à repos frottant). L'écoulement continu de l'énergie du ressort est donc bien décomposé en impulsions et, de ce fait, le temps en intervalles réguliers, dont la régularité est gérée par le balancier-spiral.
Quelques (rares) singularités de ce type d'échappement : le cylindre a pu être en réalisée en rubis (l'horloger Breguet en conçut un de ce type vers 1794), en saphir, etc. ; le sens de rotation de la roue de cylindre a également pu être inversé, l'entrée de la dent dans le cylindre se faisant par le côté droit (on parlait alors de "cylindre à rebours"). Par ailleurs, Joseph Etevenard a produit une ébauche au diamètre de 10 1/2 lignes "dans laquelle le pignon d'échappement était inversé, la roue de champ engrenant au-dessus de la denture de la roue de cylindre et non dessous comme habituellement". Enfin, les horlogers parlaient de cylindre "à coche haute" dans le cas de montres relativement épaisses et de cylindre "à coche basse" pour les montres basses ou extra-plates.

Eléments descriptifs

Catégories : horlogerie, métrologie
Matériaux : acier
Dimensions :
Dimensions du cylindre (en mm) : d = 1, h hors tout (pivots compris) = 3. Dimensions de la roue : d = 8, h = 0,5 (épaisseur d'un bras : 0,1), h hors tout (pivots compris) = 2,4.

État de conservation :
L'assiette manque.

Sources documentaires

Documents d’archives

- **Catalogue officiel des pièces d'origine pour le rhabillage des montres suisses, 1955.**
  Catalogue officiel des pièces d'origine pour le rhabillage des montres suisses. - Bienne : P. Ruch-Daulte, 1955. 2 t. en 1 vol. (classeur) : ill. ; 22 cm. (Les Fabricants suisses d'horlogerie).

Documents figurés

- **[Echappement à cylindre], 1955**
  [Echappement à cylindre], dessin imprimé, s.n., s.d. [1955]. Publié dans : Catalogue officiel des pièces d'origine pour le rhabillage des montres suisses, 1955, t. 1, p. [117 bis].
- **Calibres cylindre [dessin des fournitures composant un calibre cylindre], 1955.**
  Calibres cylindre [dessin des fournitures composant un calibre cylindre], dessin imprimé, s.n., s.d. [1955]. Publié dans : Catalogue officiel des pièces d'origine pour le rhabillage des montres suisses, 1955, t. 1, p. [118].
- **Liste de fournitures pour calibres cylindre [planche 1], 1955.**
  Liste de fournitures pour calibres cylindre [planche 1], dessin imprimé, s.n., s.d. [1955]. Publié dans : Catalogue officiel des pièces d'origine pour le rhabillage des montres suisses, 1955, t. 1, p. 119.
- **Liste de fournitures pour calibres cylindre [planche 2], 1955.**
  Liste de fournitures pour calibres cylindre [planche 2], dessin imprimé, s.n., s.d. [1955]. Publié dans : Catalogue officiel des pièces d'origine pour le rhabillage des montres suisses, 1955, t. 1, p. 119-1.
- **[Cylindre (ou "tuile") en rubis, première moitié du 19e siècle ?], juin 1987.**
  [Cylindre (ou "tuile") en rubis, première moitié du 19e siècle ?], photographie, par Georges Mailley et Jacques Donzé, juin 1987. L'horloger Breguet conçut un cylindre en rubis vers 1794. C'est une pièce rare. Celui photographié équipait un mouvement 15 lignes extra-plat de conception Lépine.
  Lieu de conservation : Collection particulière : Jacques Donzé, Charquemont

Documents multimédias

- **Echappement à cylindre [ressource électronique], 2012.**
  Echappement à cylindre [ressource électronique]. - S.l. : Horlogerie suisse, s.d. [2012 ?]. 1 vidéo en ligne, 46 secondes. Disponible sur internet à l'adresse : http://www.horlogerie-suisse.com/technique/cours-d-echappement/generalites-classification (consultation : 25 mars 2015).
- **Flores, Joseph. L'histoire de la montre, 2006.**

Flores, Joseph. L'histoire de la montre. - 2006. Document accessible sur internet sur le Forumamontres à l'adresse : http://forumamontres.forumactif.com/t5381-exclusif-l-histoire-de-la-montre-sur-forumamontres (consultation : 26 janvier 2015).

Bibliographie

- **Belmont, Henry-Louis. L'échappement à cylindre (1720-1950) : le Haut-Doubs, centre mondial au XIXe siècle, 1984.**
  Belmont, Henry-Louis. L'échappement à cylindre (1720-1950) : le Haut-Doubs, centre mondial au 19e siècle. - Besançon : Technicmédia, 1984. 328 p. : ill. ; 28 cm.
- **Chavigny, Richard ; Perissas, Michel. La mesure du temps à travers les âges, 2009.**
  Chavigny, Richard ; Perissas, Michel. La mesure du temps à travers les âges. - Toulouse : Ed. de l'Ixcéa, 2009. 306 p. : ill. ; 24 cm.
- **Daniels, George. La montre : principes et méthodes de fabrication, 2011.**
  Daniels, George. La montre : principes et méthodes de fabrication. - La Croix (Suisse) : Watchprint.com, 2011.

Témoignages oraux

- **Donzé, Jacques (témoignage oral)**
  Donzé, Jacques. Ancien horloger, historien de Charquemont.

Informations complémentaires

- **Horlogerie-suisse.com (notamment la partie traitant de la technique) :**https://httpwww.horlogerie-suisse.com

Annexes

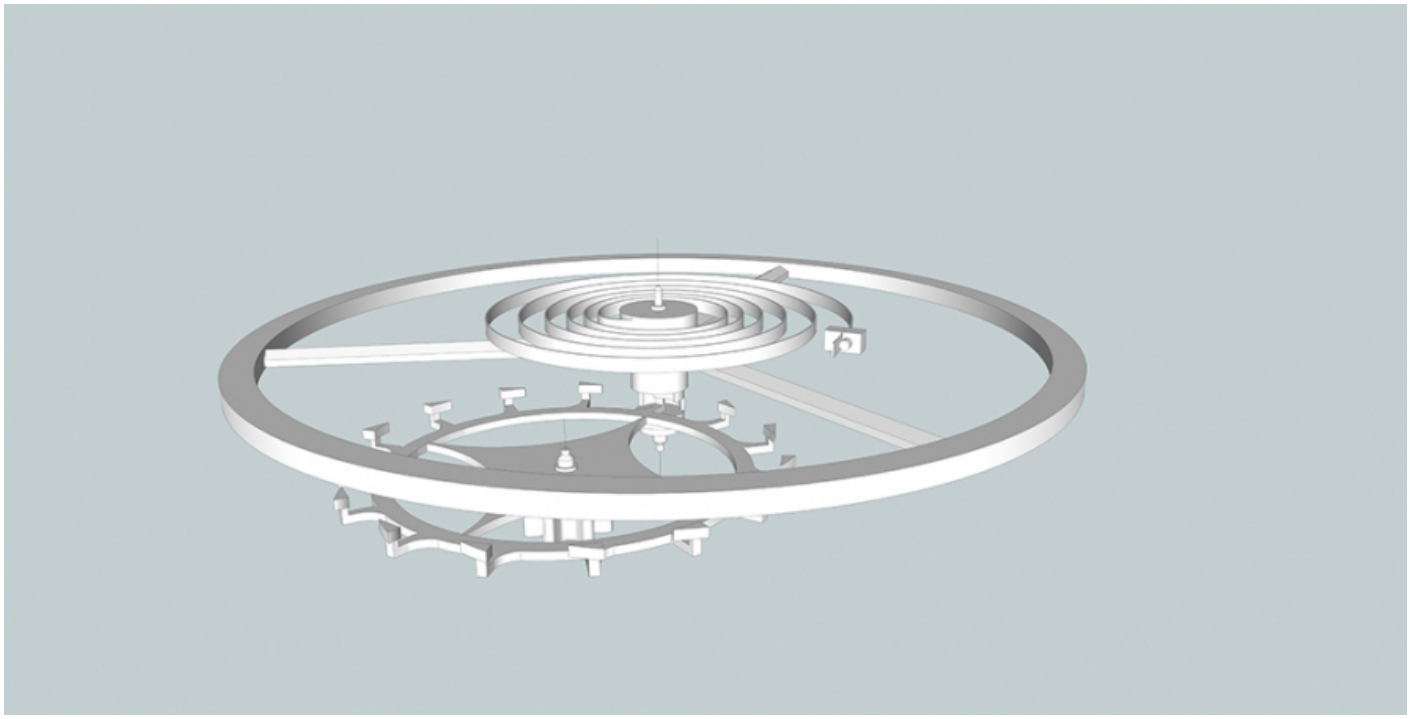
Mouvement de montre avec échappement à cylindre
Mouvement de montre avec échappement à cylindre [film d'animation] / Mathias Papigny, réal. ; Service Inventaire et Patrimoine, éd. - Besançon (25) : Région Bourgogne-Franche-Comté, 2016. - 1 film d'animation (47 sec) : 3D

Thématiques : patrimoine industriel du Doubs

Aire d'étude et canton : Pays horloger (le)

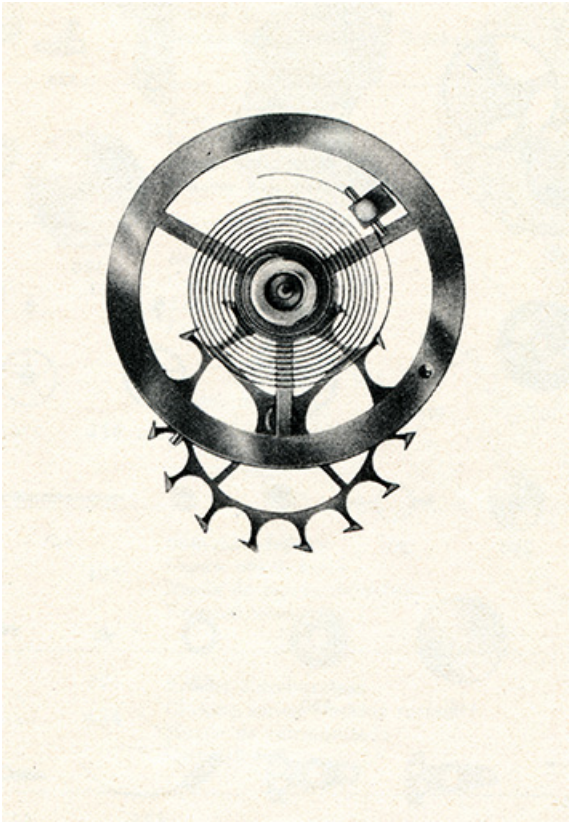
Dénomination : mécanisme d'horloge

© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine



Echappement à cylindre. Le cylindre et la roue de cylindre sont visibles sous le balancier-spirale.
25, Charquemont, 12 Rue Neuve

N° de l'illustration : 20172501242NUDAQ
Date : 2017
Auteur : Mathias Papigny
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

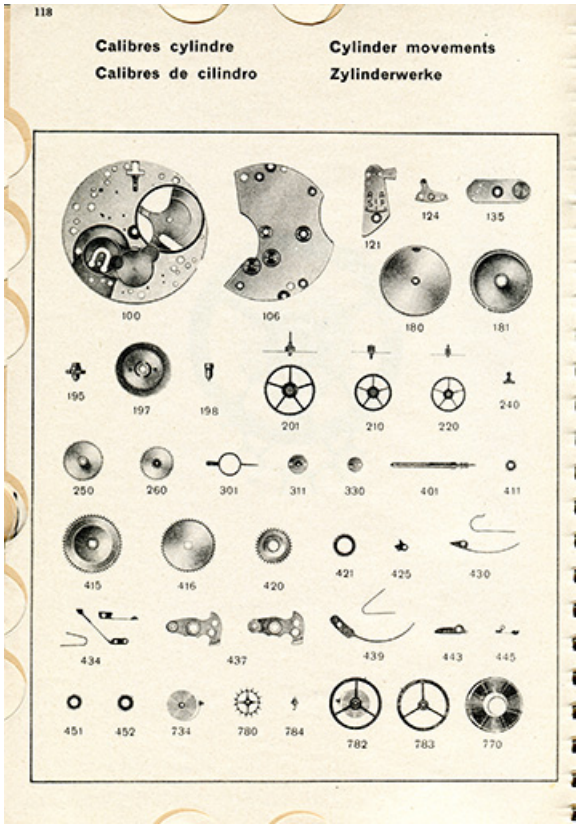


[Echappement à cylindre], 1955.
25, Charquemont, 12 Rue Neuve

Source :

[Echappement à cylindre], dessin imprimé, s.n., s.d. [1955]. Publié dans : Catalogue officiel des pièces d'origine pour le rhabillage des montres suisses, 1955, t. 1, p. [117 bis].

N° de l'illustration : 20152500146NUC4A
Date : 2015
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

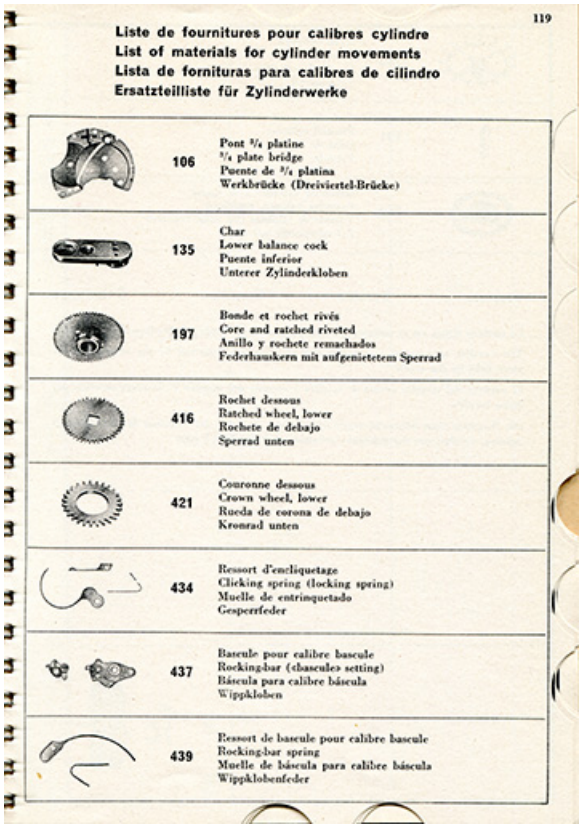


Calibres cylindre [dessin des fournitures composant un calibre cylindre], 1955.
25, Charquemont, 12 Rue Neuve

Source :

Calibres cylindre [dessin des fournitures composant un calibre cylindre], dessin imprimé, s.n., s.d. [1955]. Publié dans : Catalogue officiel des pièces d'origine pour le rhabillage des montres suisses, 1955, t. 1, p. [118].

N° de l'illustration : 20152500147NUC4A
Date : 2015
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

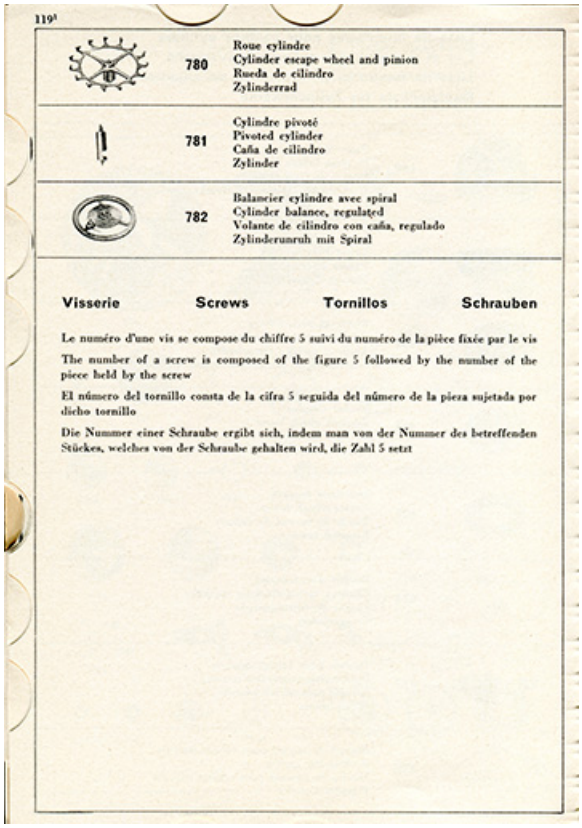


Liste de fournitures pour calibres cylindre [planche 1], 1955.
25, Charquemont, 12 Rue Neuve

Source :

Liste de fournitures pour calibres cylindre [planche 1], dessin imprimé, s.n., s.d. [1955]. Publié dans : Catalogue officiel des pièces d'origine pour le rhabillage des montres suisses, 1955, t. 1, p. 119.

N° de l'illustration : 20152500148NUC4A
Date : 2015
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

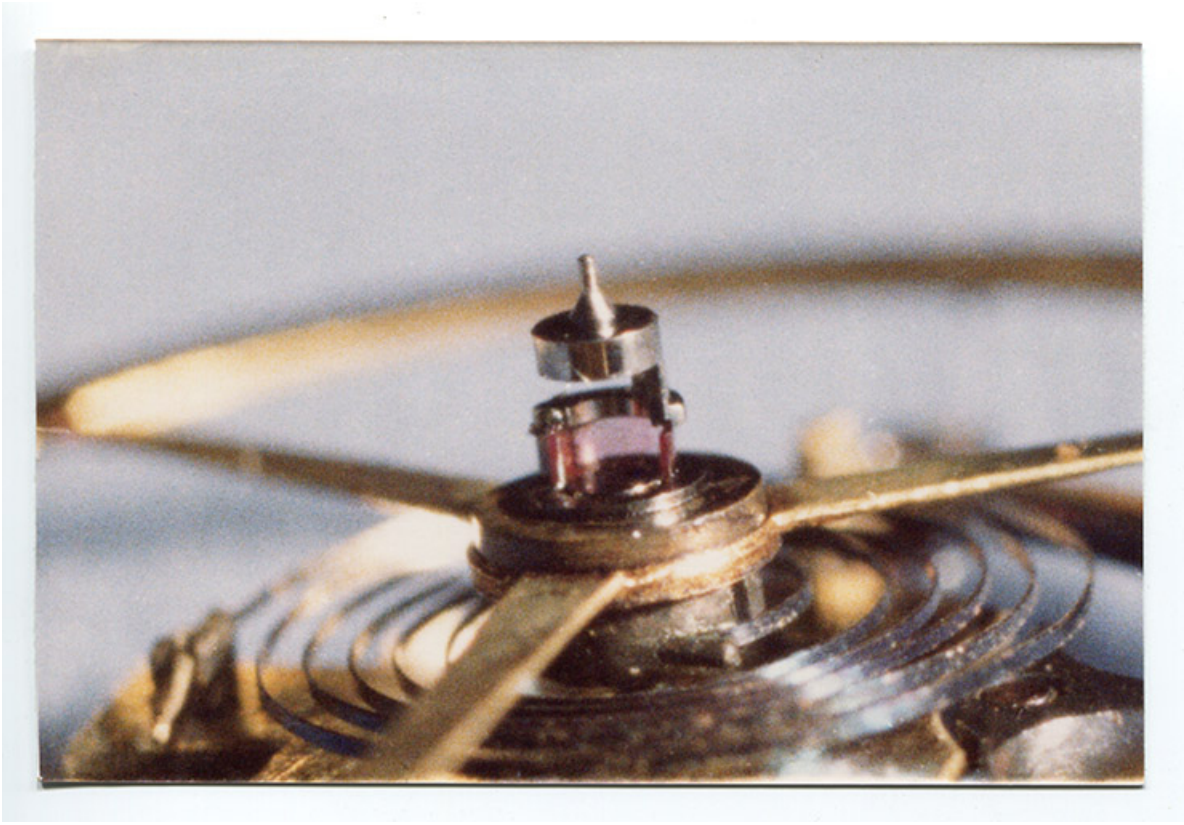


Liste de fournitures pour calibres cylindre [planche 2], 1955
25, Charquemont, 12 Rue Neuve

Source :

Liste de fournitures pour calibres cylindre [planche 2], dessin imprimé, s.n., s.d. [1955]. Publié dans : Catalogue officiel des pièces d'origine pour le rhabillage des montres suisses, 1955, t. 1, p. 119-1.

N° de l'illustration : 20152500149NUC4A
Date : 2015
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine



[Cylindre (ou "tuile") en rubis, première moitié du 19e siècle ?], juin 1987. L'horloger Breguet conçut un cylindre en rubis vers 1794. C'est une pièce rare. Celui photographié équipait un mouvement 15 lignes extra-plat de conception Lépine.
25, Charquemont, 12 Rue Neuve

Source :

[Cylindre (ou "tuile") en rubis, première moitié du 19e siècle ?], photographie, par Georges Mailley et Jacques Donzé, juin 1987. L'horloger Breguet conçut un cylindre en rubis vers 1794. C'est une pièce rare. Celui photographié équipait un mouvement 15 lignes extra-plat de conception Lépine.
Lieu de conservation : Collection particulière : Jacques Donzé, Charquemont

N° de l'illustration : 20152500273NUC4A
Date : 2015
Auteur : Sonia Dourlot
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine



L'organe de partage et distribution du temps de la montre : l'échappement à cylindre (cylindre à gauche, roue de cylindre à droite).
25, Charquemont, 12 Rue Neuve

N° de l'illustration : 20152500227NUC4AQ
Date : 2015
Auteur : Sonia Dourlot
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine



Position du cylindre et de sa roue, vue à la verticale.
25, Charquemont, 12 Rue Neuve

N° de l'illustration : 20152500228NUC4AQ
Date : 2015
Auteur : Sonia Dourlot
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine



Echappement à cylindre, spécialité de l'industrie horlogère locale.
25, Charquemont, 12 Rue Neuve

N° de l’illustration : 20152500230NUC4AQ
Date : 2015
Auteur : Sonia Dourlot
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine



Entrée d'une dent de la roue dans le cylindre.
25, Charquemont, 12 Rue Neuve

N° de l'illustration : 20152500229NUC4AQ
Date : 2015
Auteur : Sonia Dourlot
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine



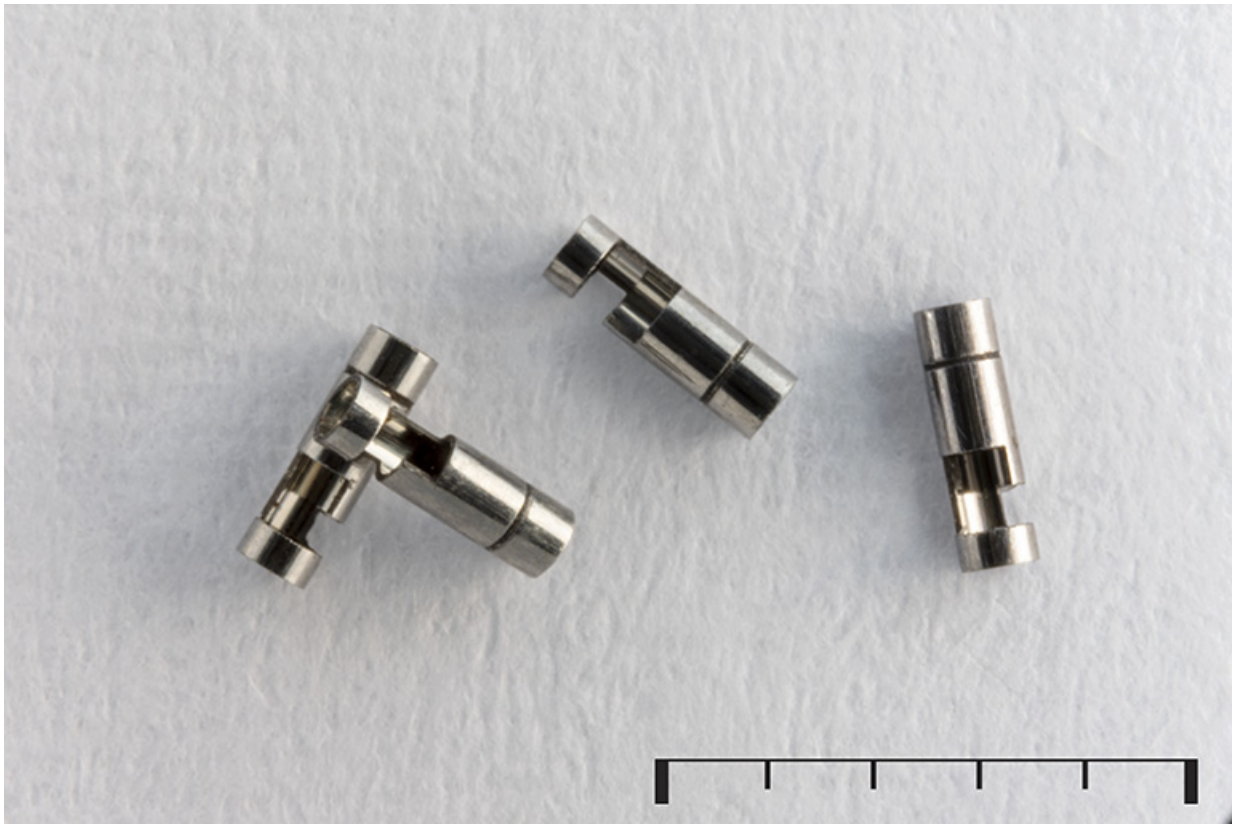
Ecorces de cylindre brutes.
25, Charquemont, 12 Rue Neuve

N° de l'illustration : 20202500016NUC4A
Date : 2020
Auteur : Sonia Dourlot
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine



Ecorces de cylindre tournées.
25, Charquemont, 12 Rue Neuve

N° de l'illustration : 20202500018NUC4A
Date : 2020
Auteur : Sonia Dourlot
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine



Ecorces de cylindre achevées et polies.
25, Le Russey, 64 avenue de Lattre de Tassigny

N° de l'illustration : 20202500021NUC4A
Date : 2020
Auteur : Sonia Dourlot
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine



Sciettes.
25, Maîche, 12 rue de Saint-Hippolyte

N° de l'illustration : 20202500022NUC4A
Date : 2020
Auteur : Sonia Dourlot
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine