

Franche-Comté, Doubs
Charquemont
12 Rue Neuve
café de l'Industrie, immeuble et atelier d'horlogerie Donzé et Brischoux puis Donzé Père et Fils

mécanisme d'horloge (échappement à cylindre)

Références du dossier

Numéro de dossier : IM25005288
Date de l'enquête initiale : 2014
Date(s) de rédaction : 2015
Cadre de l'étude : patrimoine industriel patrimoine industriel du Doubs
Degré d'étude : étudié

Désignation

Dénomination : mécanisme d'horloge
Précision sur la dénomination : échappement
Appellations : échappement à cylindre

Compléments de localisation

Milieu d'implantation : en ville
Références cadastrales : 2014, AI, 206-212

Historique

Cet échappement à cylindre a vraisemblablement été fabriqué dans le Haut-Doubs durant la première moitié du 20^e 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 19^e 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).

Stade de la création : oeuvre de série
Auteur(s) de l'oeuvre : auteur inconnu

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 tigreron) ; 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

Catégorie(s) technique(s) : horlogerie, métrologie

Matériaux : acier

Mesures :

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

oeuvre incomplète

L'assiette manque.

Statut, intérêt et protection

Statut de la propriété : propriété d'une personne privée

Références documentaires

Documents d'archive

- **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.
Collection particulière : Jacques Donzé, Charquemont

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'Excéa, 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. P. 199-203 : ill.

Multimedia

- **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).

Liens web

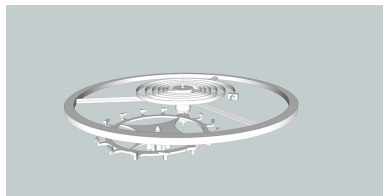
- Horlogerie-suisse.com (notamment la partie traitant de la technique) : <http://www.horlogerie-suisse.com>

Annexe 1

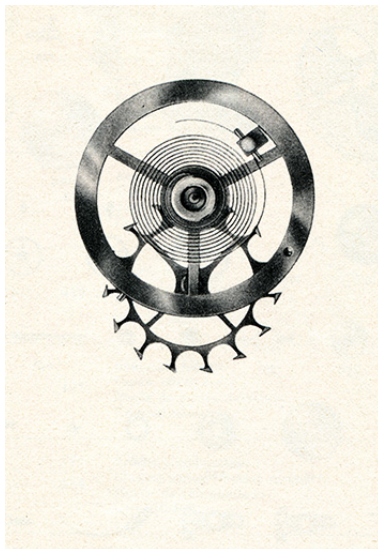
Mouvement de montre avec échappement à cylindre

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

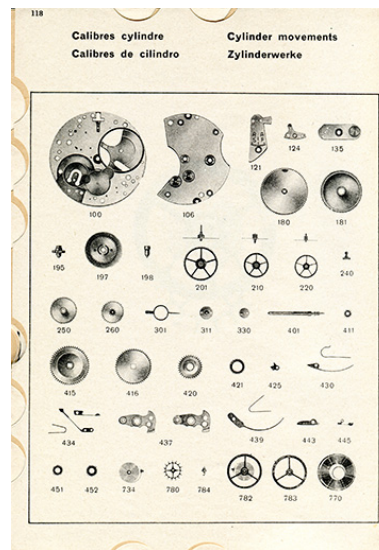
Illustrations



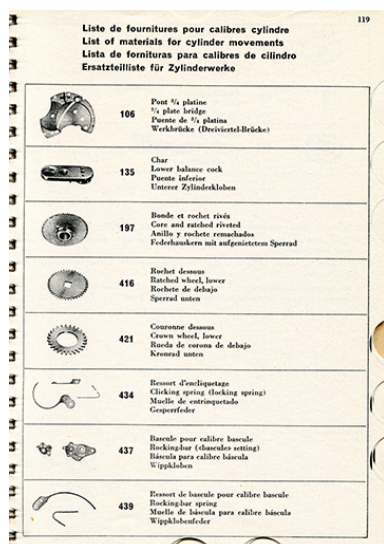
Echappement à cylindre. Le cylindre et la roue de cylindre sont visibles sous le balancier-spirale.
Dess. Mathias Papigny
IVR43_20172501242NUDAQ



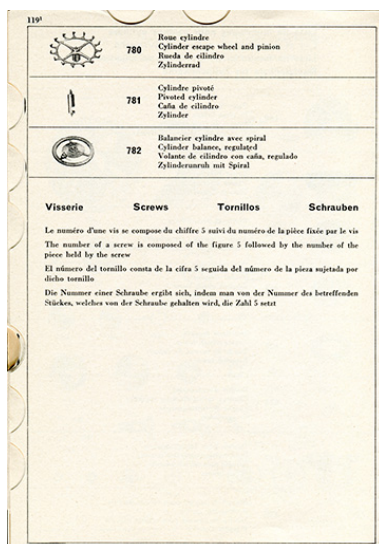
[Echappement à cylindre], 1955.
Autr. auteur inconnu
IVR43_20152500146NUC4A



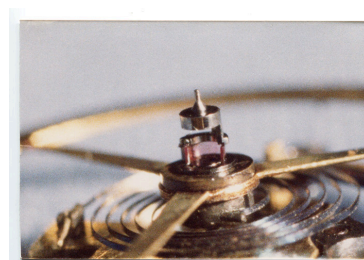
Calibres cylindre [dessin des fournitures composant un calibre cylindre], 1955.
Autr. auteur inconnu
IVR43_20152500147NUC4A



Liste de fournitures pour calibres cylindre [planche 1], 1955.
Autr. auteur inconnu
IVR43_20152500148NUC4A



Liste de fournitures pour calibres cylindre [planche 2], 1955.
Autr. auteur inconnu
IVR43_20152500149NUC4A



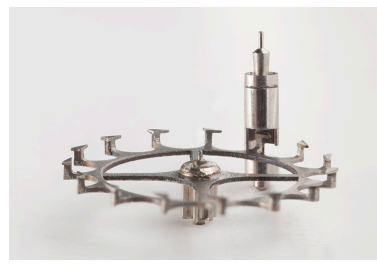
[Cylindre (ou "tuile") en rubis, première moitié du 19e siècle ?], juin 1987. L'horloger Breguet conçut un cylindre en rubis vers 1794. C'est une pièce rare. Celui photographié équipait un mouvement 15 lignes extra-plat de conception Lépine.
Phot. Sonia Dourlot,
Autr. Jacques Donzé,
Autr. Georges Mailley
IVR43_20152500273NUC4A



Cylindre et sa roue de cylindre.
Phot. Sonia Dourlot
IVR43_20152500227NUC4AQ



Position du cylindre et de sa roue, vue à la verticale.
Phot. Sonia Dourlot
IVR43_20152500228NUC4AQ



Position du cylindre et de sa roue, vue presque à l'horizontale.
Phot. Sonia Dourlot
IVR43_20152500230NUC4AQ



Entrée d'une dent de la
roue dans le cylindre.
Phot. Sonia Dourlot
IVR43_20152500229NUC4AQ



Ecorces de cylindre brutes.
Phot. Sonia Dourlot
IVR43_20202500016NUC4A



Ecorces de cylindre tournées.
Phot. Sonia Dourlot
IVR43_20202500018NUC4A



Cylindres achevés et polis
(l'échelle représente 5 mm).
Phot. Sonia Dourlot
IVR43_20202500021NUC4A



Sciettes (l'échelle représente 5 mm).
Phot. Sonia Dourlot
IVR43_20202500022NUC4A

Dossiers liés

Édifice : café de l'Industrie, immeuble et atelier d'horlogerie Donzé et Brischoux puis Donzé Père et Fils (IA25001187)
Franche-Comté, Doubs, Charquemont, 12 Rue Neuve

Dossiers de synthèse :

le Pays horloger et son patrimoine industriel (IA25001311)
l'horlogerie dans le Haut-Doubs (Pays horloger) (IA25001994)

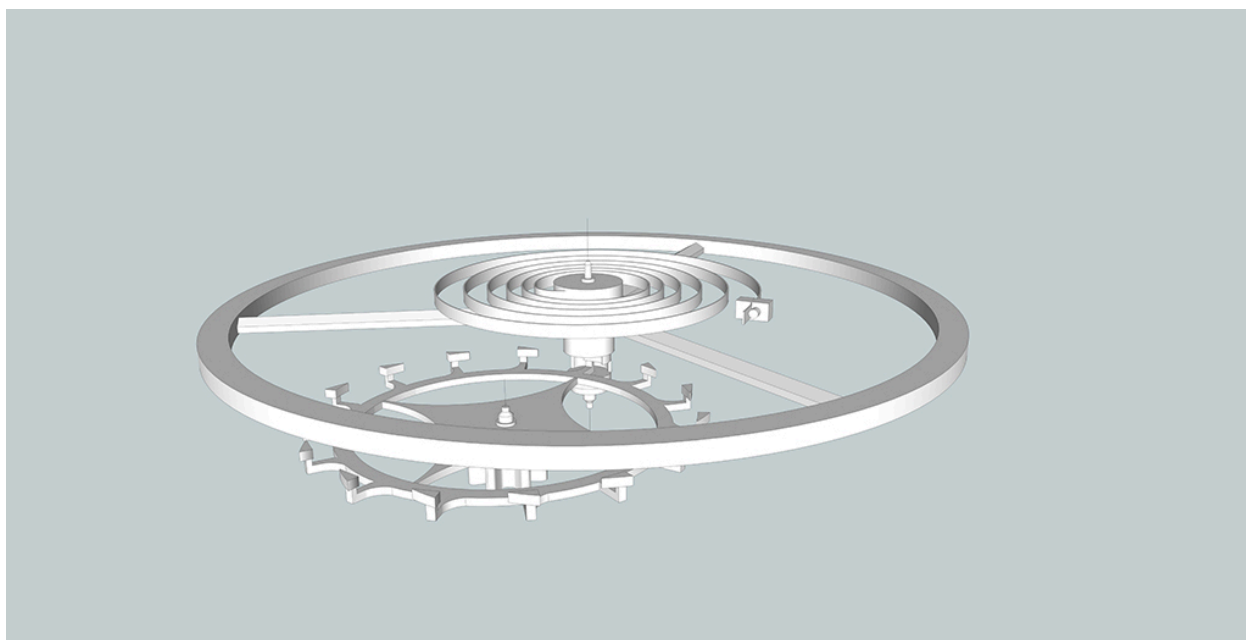
Oeuvre(s) contenue(s) :

Oeuvre(s) en rapport :

le mobilier de l'atelier d'horlogerie Donzé Père et Fils (IM25005272) Franche-Comté, Doubs, Charquemont, 12 Rue Neuve

Auteur(s) du dossier : Laurent Poupard

Copyright(s) : (c) Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine



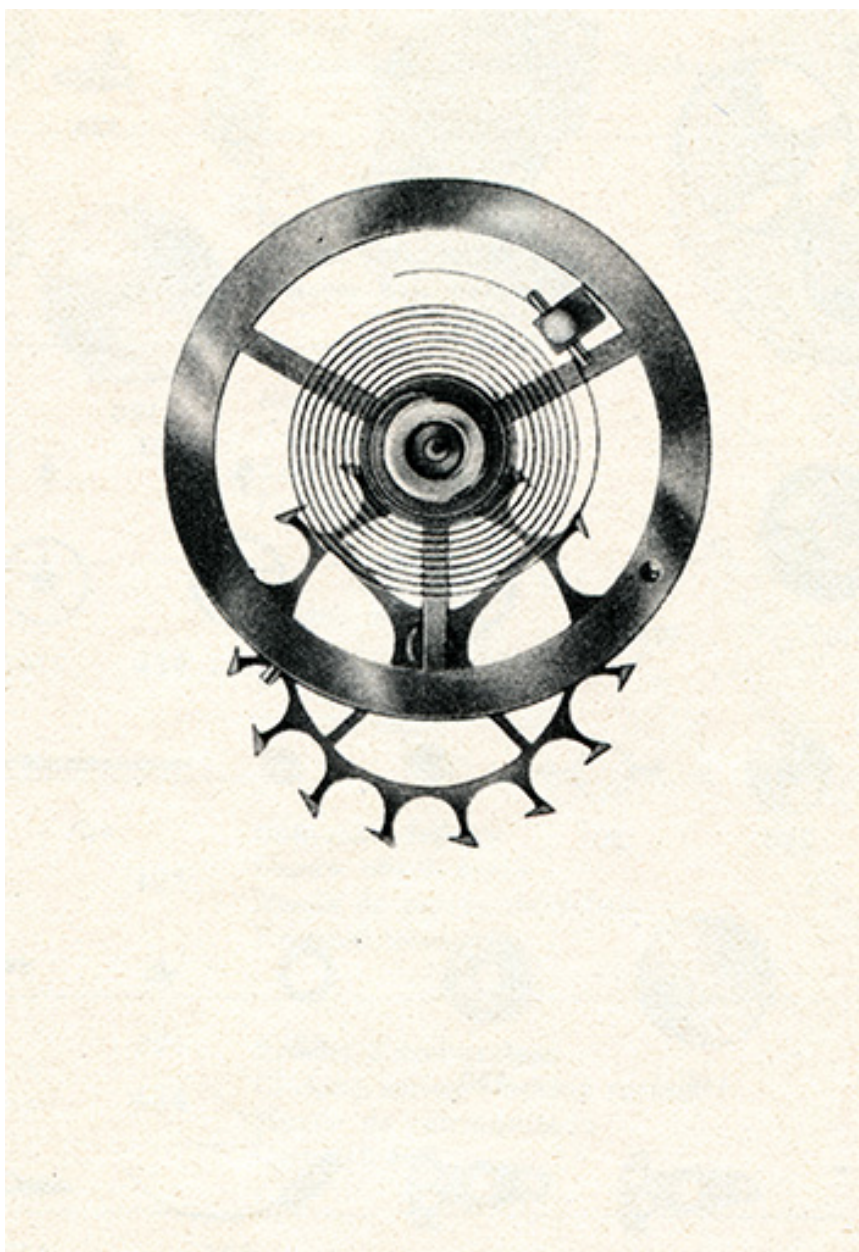
Echappement à cylindre. Le cylindre et la roue de cylindre sont visibles sous le balancier-spirale.

IVR43_20172501242NUDAQ

Auteur de l'illustration : Mathias Papigny

Date de prise de vue : 2017

(c) Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine
reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation



[Echappement à cylindre], 1955.

Référence du document reproduit :

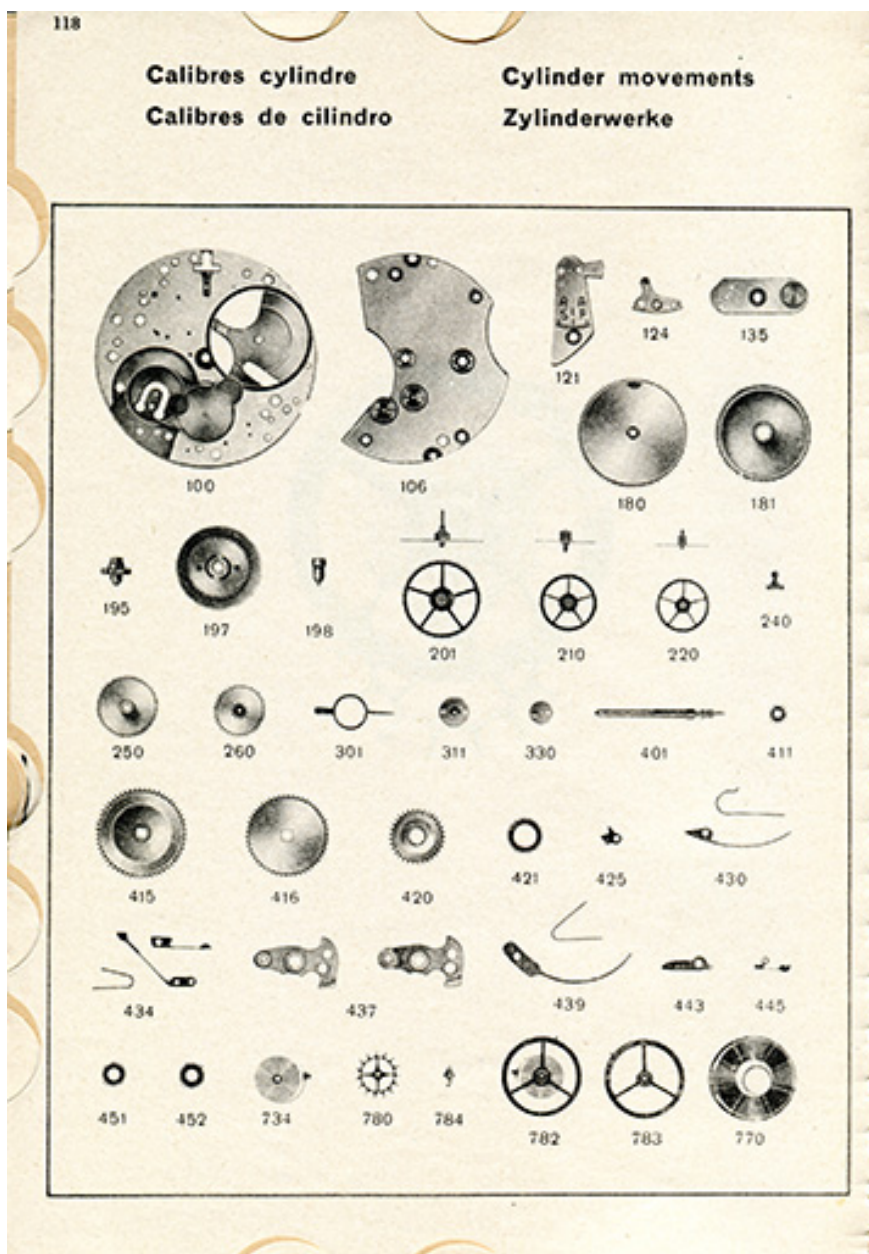
- **[Echappement à cylindre], 1955**
[Echappement à cylindre], dessin imprimé, s.n., s.d. [1955]. Publié dans : *Catalogue officiel des pièces d'origine pour le rhabillage des montres suisses*, 1955, t. 1, p. [117 bis].

IVR43_20152500146NUC4A

Auteur du document reproduit : auteur inconnu

Date de prise de vue : 2015

(c) Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine
reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation



Calibres cylindre [dessin des fournitures composant un calibre cylindre], 1955.

Référence du document reproduit :

- **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].

IVR43_20152500147NUC4A

Auteur du document reproduit : auteur inconnu

Date de prise de vue : 2015

(c) Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine
 reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation

119 Liste de fournitures pour calibres cylindre List of materials for cylinder movements Lista de fornitureas para calibres de cilindro Ersatzteilliste für Zylinderwerke		
	106	Pont 3/4 platine 3/4 plate bridge Puente de 3/4 platina Werkbrücke (Dreiviertel-Brücke)
	135	Char Lower balance cock Puente inferior Unterer Zylinderkloben
	197	Bonde et rochet rivés Core and ratched riveted Anillo y rochete remachados Federhauskern mit aufgenietetem Sperrrad
	416	Rochet dessous Ratched wheel, lower Rochete de debajo Sperrad unten
	421	Couronne dessous Crown wheel, lower Rueda de corona de debajo Kronrad unten
	434	Ressort d'encliquetage Clicking spring (locking spring) Muelle de encliquetado Gesperrfeder
	437	Bascule pour calibre bascule Rocking-bar (chascule) setting Báscula para calibre báscula Wippkloben
	439	Ressort de bascule pour calibre bascule Rocking-bar spring Muelle de báscula para calibre báscula Wippklobenfeder

Liste de fournitures pour calibres cylindre [planche 1], 1955.

Référence du document reproduit :

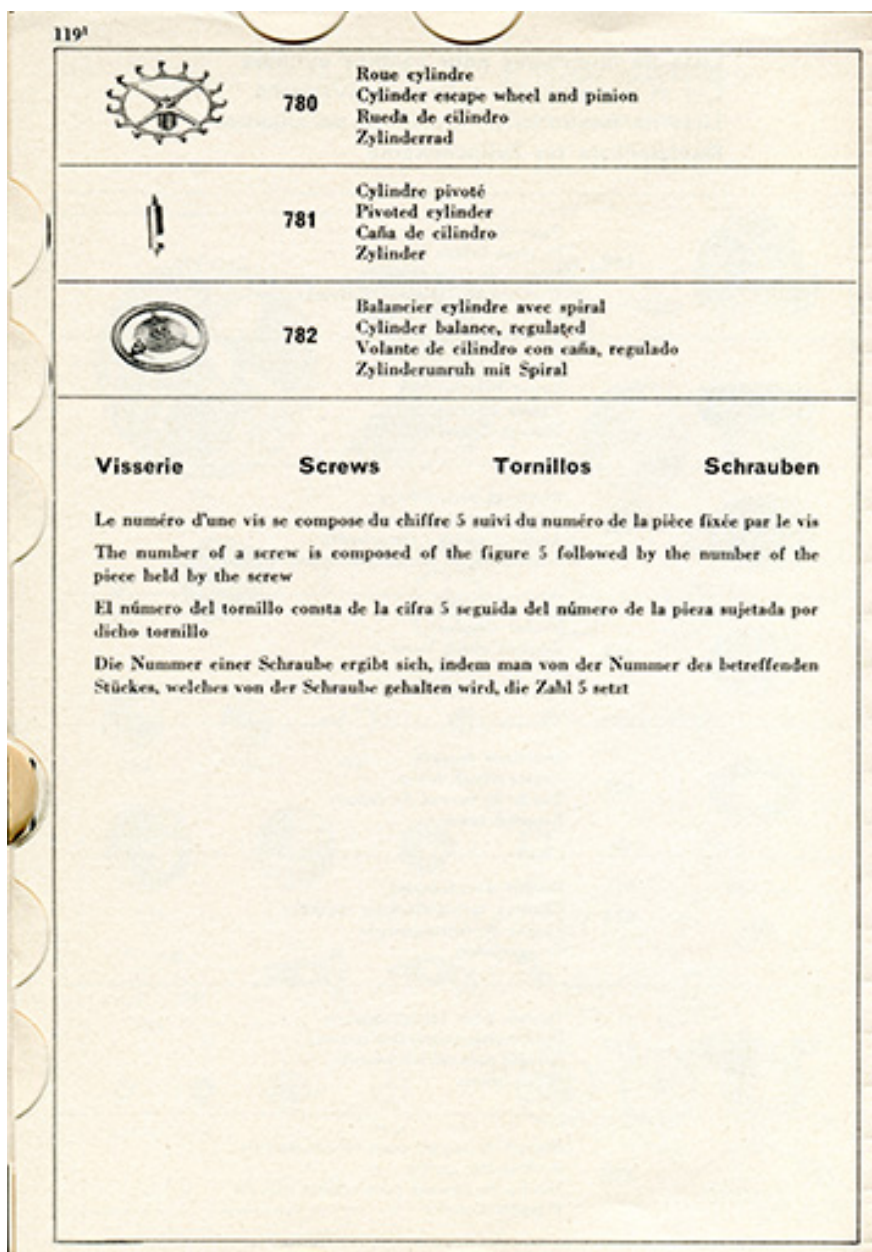
- **Liste de fournitures pour calibres cylindre [planche 1], 1955.**
Liste de fournitures pour calibres cylindre [planche 1], dessin imprimé, s.n., s.d. [1955]. Publié dans :
Catalogue officiel des pièces d'origine pour le rhabillage des montres suisses, 1955, t. 1, p. 119.

IVR43_20152500148NUC4A

Auteur du document reproduit : auteur inconnu

Date de prise de vue : 2015

(c) Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine
reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation



Liste de fournitures pour calibres cylindre [planche 2], 1955.

Référence du document reproduit :

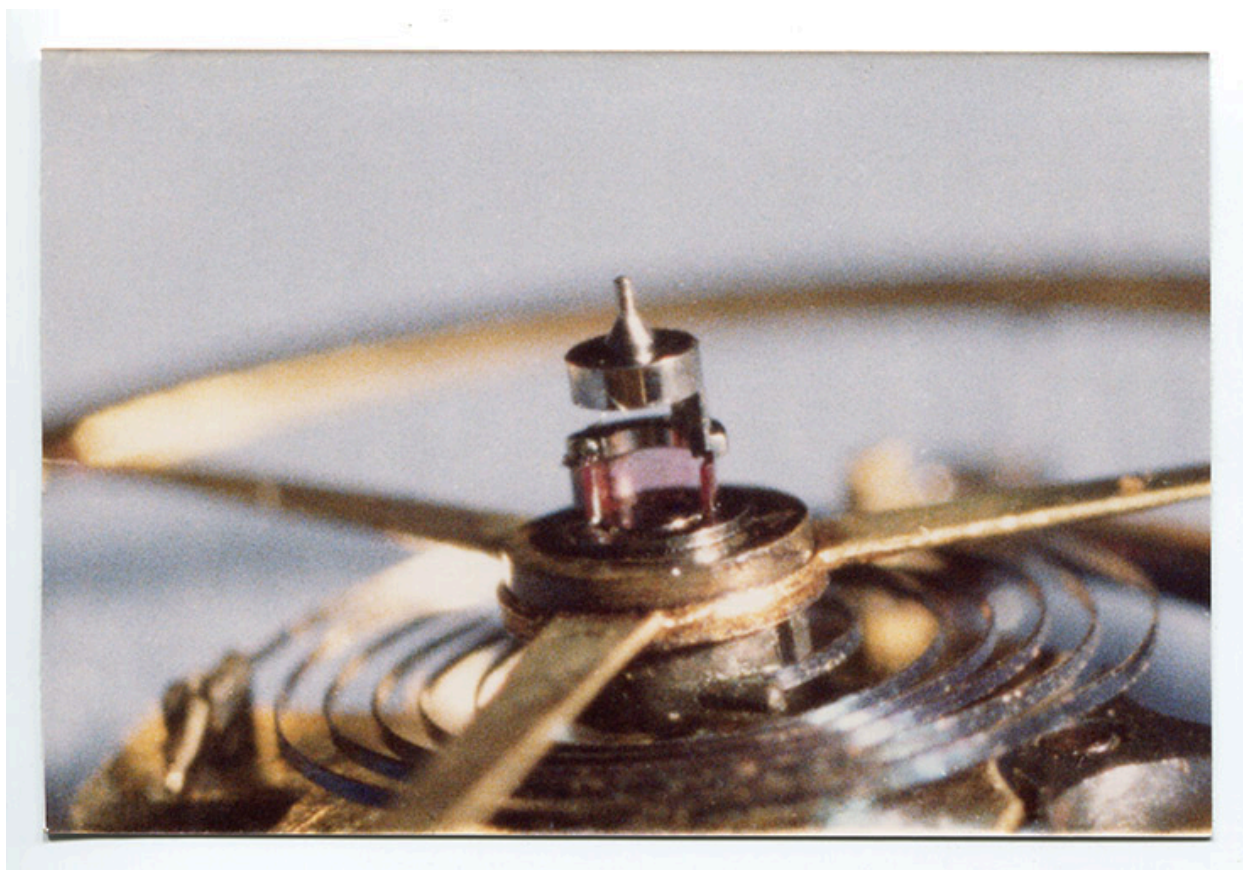
- **Liste de fournitures pour calibres cylindre [planche 2], 1955.**
Liste de fournitures pour calibres cylindre [planche 2], dessin imprimé, s.n., s.d. [1955]. Publié dans : Catalogue officiel des pièces d'origine pour le rhabillage des montres suisses, 1955, t. 1, p. 119-1.

IVR43_20152500149NUC4A

Auteur du document reproduit : auteur inconnu

Date de prise de vue : 2015

(c) Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine
reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation



[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.

Référence du document reproduit :

- **[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.
Collection particulière : Jacques Donzé, Charquemont

IVR43_20152500273NUC4A

Auteur de l'illustration : Sonia Dourlot

Auteur du document reproduit : Jacques Donzé, Georges Mailley

Date de prise de vue : 2015

(c) Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine ; (c) Jacques Donzé ; (c) Georges Mailley
reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation



Cylindre et sa roue de cylindre.

IVR43_20152500227NUC4AQ

Auteur de l'illustration : Sonia Dourlot

Date de prise de vue : 2015

(c) Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine
reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation



Position du cylindre et de sa roue, vue à la verticale.

IVR43_20152500228NUC4AQ

Auteur de l'illustration : Sonia Dourlot

Date de prise de vue : 2015

(c) Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine
reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation



Position du cylindre et de sa roue, vue presque à l'horizontale.

IVR43_20152500230NUC4AQ

Auteur de l'illustration : Sonia Dourlot

Date de prise de vue : 2015

(c) Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine
reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation



Entrée d'une dent de la roue dans le cylindre.

IVR43_20152500229NUC4AQ

Auteur de l'illustration : Sonia Dourlot

Date de prise de vue : 2015

(c) Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine
reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation



Ecorces de cylindre brutes.

IVR43_20202500016NUC4A

Auteur de l'illustration : Sonia Dourlot

Date de prise de vue : 2020

(c) Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine
reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation



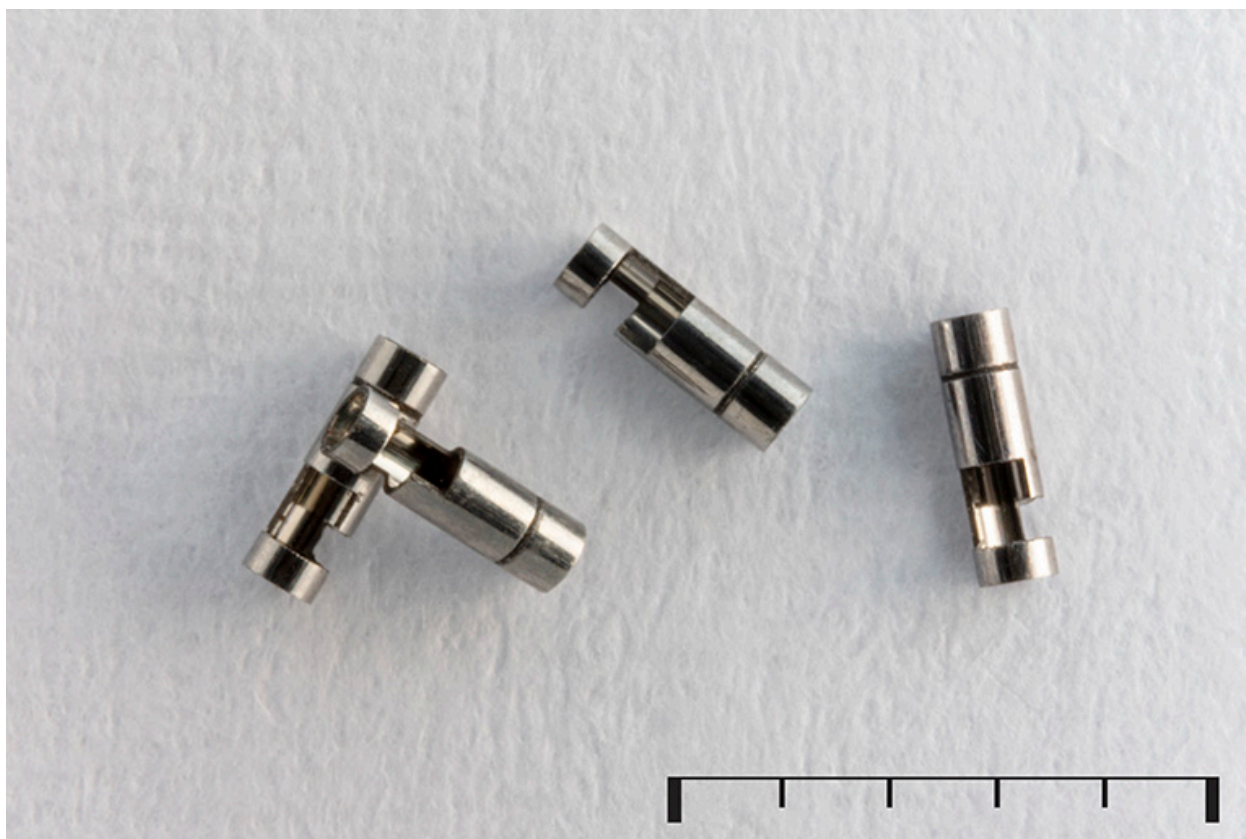
Ecorces de cylindre tournées.

IVR43_20202500018NUC4A

Auteur de l'illustration : Sonia Dourlot

Date de prise de vue : 2020

(c) Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine
reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation



Cylindres achevés et polis (l'échelle représente 5 mm).

IVR43_20202500021NUC4A

Auteur de l'illustration : Sonia Dourlot

Date de prise de vue : 2020

(c) Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine
reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation



Sciettes (l'échelle représente 5 mm).

IVR43_20202500022NUC4A

Auteur de l'illustration : Sonia Dourlot

Date de prise de vue : 2020

(c) Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine
reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation