

Bourgogne-Franche-Comté, Doubs
Villers-le-Lac
8 rue des Clos Rondot

usine de mécanique de précision Bulova puis usine d'horlogerie (usine d'ébauches de montre) Isa France

Références du dossier

Numéro de dossier : IA25001448
Date de l'enquête initiale : 2015
Date(s) de rédaction : 2016
Cadre de l'étude : patrimoine industriel patrimoine industriel du Doubs
Degré d'étude : étudié

Désignation

Dénomination : usine de mécanique de précision, usine d'horlogerie
Précision sur la dénomination : usine d'ébauches de montre
Appellation : usine Bulova, usine Isa France
Parties constitutantes non étudiées : atelier de fabrication, atelier de réparation, bureau, bureau d'études, cantine, entrepôt industriel, laboratoire, magasin industriel, stationnement, vestiaire d'usine, conciergerie, quai

Compléments de localisation

Milieu d'implantation : en ville
Références cadastrales : 2015, AE, 26, 146, 213, 216-218

Historique

L'usine (sur deux niveaux) et la maison sont bâties en 1938 par un Suisse, Francis Guinand (fils), pour la société Bulova qui y installe une fabrique d'outillage de précision à destination des horlogers suisses.

Guinand est présent à Villers-le-Lac depuis 1934 : il a aménagé, dans une habitation située près de l'église, un petit atelier de mécanique de précision (pour la fabrication d'étampes), où il assure également la formation de ses mécaniciens. Il travaille pour la société fondée par Joseph Bulova (1852-1935), d'origine tchèque, qui importait dans les années 1880 des montres suisses pour son magasin de New York, créé en 1875 (les USA constituaient jusqu'en 1874 le premier débouché de l'industrie horlogère helvétique). Bulova a ouvert en 1912 à Bienne une usine qui, dans les années 1920, est devenue l'un des plus gros employeurs de la place, occupant une centaine de termineurs et standardisant la fabrication. Désireux de maîtriser ses approvisionnements, il a embauché comme chef technicien en 1929 Guinand père, alors à la tête d'une fabrique d'étampes et de chatons à Peseux (canton de Neuchâtel) : la maison F. Guinand & Co, et a acheté la fabrique d'assortiments Quartier et Engel ; il parvient ainsi à fabriquer son propre mouvement, au calibre 3 3/4 lignes. La société Bulova est très dynamique : elle réalise les premières montres-bracelets pour l'armée américaine lors de la guerre 1914-1918 et offre dès 1919 une collection complète de ce type de montres ; elle donne en 1926 en première mondiale un top horaire par radio, fabrique des radios-réveils en 1928, des montres pour l'industrie automobile l'année suivante, des horloges électriques en 1931, etc.

Ce dynamisme se constate aussi à Villers-le-Lac. Après l'épisode de la seconde guerre mondiale où l'usine dirigée par Michel Vuillemin (un frère de Daniel, établi au [Désert](#)) a été réquisitionnée par l'occupant, la production est en 1946 réorientée vers les étampes destinées à la fabrication de pièces de montres puis élargie par la suite au découpage d'accessoires pour l'automobile. L'usine participe également à la création de l'outillage servant à la réalisation de la montre Accutron (et notamment au taillage d'une roue de 3 mm comptant 300 dents) ; première montre électronique (à diapason), imaginée par Max Hetzel en 1952, ce garde-temps a été breveté en 1953 et commercialisé en 1961 par la société mère, Bulova Watch & Co, devenue fournisseur officiel de la Nasa. Bulova, qui ouvre en 1968 un magasin en France, occupe alors pour la fabrication des montres le 4e rang mondial et le 2e rang aux USA (derrière Timex). En 1969, alors qu'elle

emploi 23 personnes, l'usine de Villers-le-Lac est dirigée par Charles Tschachtli, représentant la SA Montres Bulova (au capital de 2 000 F), qui, d'après son papier à en-tête, construit outillages et machines de précision dans ses ateliers de Bienne (Suisse), New York (USA) et Toronto (Canada). Le 20 août, Tschachtli demande l'autorisation d'y installer un atelier de travail des métaux, équipé de tours, fraiseuses et rectifieuses et utilisant 6 t d'acier ; il manifeste aussi son intention de fabriquer des pièces en matière plastique en ouvrant un atelier de moulage de pièces plastiques de précision. Le permis de construire est délivré le 5 novembre et le bâtiment, prévu pour 80 personnes, édifié début 1970 suivant des plans de l'architecte Walo Wurmet (ou Vurmet), du Locle (Suisse), fait appel à des panneaux de béton préfabriqués.

En 1982, Bulova France fabrique des outils et des machines pour l'horlogerie et la mécanique de précision (jauges, outillages pour étampage et injection, etc.), réalise l'injection de pièces en thermoplastiques sur des machines Nestlé et Sadamel, l'étampage, le pliage et l'emboutissage de pièces métalliques à l'aide de presses Essa et Bruderer, des travaux de conception et de montage pour les industries de l'horlogerie (Ebauches SA notamment), la mécanique de précision et l'électronique. Mais l'arrivée du quartz bouleverse la donne et l'avènement des montres à quartz à bas prix conduit la société mère à cesser la fabrication des montres mécaniques et à se réorganiser.

Le site est vendu en novembre 1984 à Isa Swiss. Cette SA est née en 1979 d'une fabrique de mouvements de montre mécaniques suisse fondée en 1957 sous le nom de Fabrique d'Ebauches de Sonceboz (FES), dont les statuts ont été déposés le 7 juin 1958. Cette dernière a été reprise en 1965 par la société Voumard Machines (La Chaux-de-Fonds et Hauterive, Suisse), créée en 1939 à Saint-Imier par Bertrand Voumard et qui a fondé en 1963 un laboratoire d'électronique et mécanique horlogère : Isatome. A partir du début des années 1980, Isa Swiss fabrique en quantité des mouvements à quartz très économiques (essentiellement au calibre 6 3/4 lignes), étudiés par Isatome (passée sous contrôle de FES) et avec de l'outillage en partie réalisé chez Bulova, à Villers-le-Lac.

Le 4 décembre 1984, René Binétruy ouvre donc dans l'usine une fabrique d'ébauches, Isa France, employant 39 personnes. Né en 1923, Binétruy avait été embauché en 1940 par les **Etablissements Parrenin**, dont il était devenu chef de l'atelier de mécanique de 1946 à 1964 puis directeur de 1965 à 1973. Il était entré en septembre 1973 à la Fabrique d'Ebauches de Sonceboz-Neuchâtel, où il avait lancé la réalisation d'un mouvement à quartz à affichage analogique au calibre 11 1/2 lignes (le **1198**), qui sera produit à 200 millions d'exemplaires. A Villers, Isa France débute modestement : dans l'attente d'une activité de production, elle organise des cours de formation pour son personnel, démarre la construction (sur la base d'une machine Bulova) de bobineuses pour la fabrication du calibre quartz 1198, construit ses propres machines (d'assemblage, d'usinage en ligne type Fleury, etc.) et récupère la production jusque-là assurée dans un atelier d'Isa Swiss aux Brenets (Suisse). Le succès du **calibre 1198** lui permet un essor fulgurant, si bien que le bâtiment est agrandi en 1988 puis de nouveau en 1994-1995, afin de porter la capacité de production de 3 à 4 millions de pièces découpées par jour. Le groupe Isa est alors le quatrième fabricant mondial de mouvements de montre (derrière Citizen, Seiko et Swatch), avec 40 millions de mouvements par an et 1 500 salariés en Europe et en Asie (1 800 en 1999). Isa France, qui réalise 90 % de son activité avec l'Asie, emploie 150 personnes à cette date : 95 à la production, 40 à la mécanique et 15 au bureau d'études. Outre la fabrication des ébauches, elle conçoit et fabrique aussi les machines spéciales dont elle a besoin ou qui sont nécessaires pour les autres unités du groupe. Son chiffre d'affaires passe de 10 millions F en 1984 à 87 millions F en 1993. En 1997, elle produit 60 millions d'ébauches (soit 5 millions par mois), en plusieurs modèles dont un 6 3/4 x 8 lignes chronomètre quartz (calibre 855), avec en ligne de mire la perspective d'atteindre une production annuelle de 100 millions d'ébauches.

En 1997, René Binétruy prend sa retraite. Il est remplacé par son fils Philippe, à la tête du groupe Isa réorganisé autour de cinq unités de production : Isa France, spécialisée dans le découpage, l'usinage et l'injection de composants ; Isa Swiss, aux Brenets (dans l'ancienne usine Walther acquise en 1975), qui réalise les mouvements "Swiss made" du groupe ; Isa Hong-Kong (Prestige Time, 1977), qui assure l'assemblage des mouvements avec plus de 1 000 personnes dans son usine de la province de Shenzhen (Chine) ; Isa Tianjin (près de Pékin, Chine), joint-venture avec le gouvernement chinois fabriquant des mouvements pour le marché local et employant environ 400 personnes ; Best Electronics à l'île Maurice, 80 personnes, spécialisée dans l'assemblage des mouvements comportant plus de 50 % de composants européens et destinés aux marchés européens.

En 2004, l'usine de Villers-le-Lac se diversifie et s'ouvre au domaine médical, à la connectique, l'aérospatial, la téléphonie, l'électronique, etc. Cette réorientation devient essentielle lorsqu'en 2006, le groupe Isa abandonne la fabrication des calibres 6 3/4 lignes pour se recentrer sur les mouvements à quartz compliqués et personnalisables (chronographes, etc.). Isa France perd alors la moitié de son chiffre d'affaires. En 2016, l'horlogerie à quartz n'intervient plus que pour 66 % dans son chiffre d'affaires (dans un groupe qui fabrique 5 millions de mouvements par an), les 34 % restants étant issus de la diversification (en constante augmentation). L'usine emploie 74 personnes (elles étaient 130 en 2006), soit 35 à 40 métiers différents, et sort des pièces dont la plus petite pèse un dix millième de gramme et la plus grosse 20 grammes. Equipée de sa propre installation de traitement de surface, elle dispose d'un parc machine de 30 presses dans l'atelier de découpage et 13 dans celui d'injection, de machines d'électroérosion à fil et par enfonçage, de nombreuses machines d'usinage et d'assemblage fabriquées en interne (avec réintroduction de quelques postes d'assemblage manuel), de machines de contrôles 3D, de son propre bureau d'études Outillage (le bureau d'études Produit étant aux Brenets), etc.

Période(s) principale(s) : 2e quart 20e siècle, 3e quart 20e siècle, 4e quart 20e siècle ()

Auteur(s) de l'oeuvre : Walo Wurmet (architecte, attribution par travaux historiques)

Description

La maison et l'usine d'origine ont vraisemblablement des murs en moellons calcaires enduits. La première comporte deux étages carrés et un étage en surcroît (desservi par un escalier dans-oeuvre), le tout coiffé par un toit en pavillon avec couverture de tuiles mécaniques. La deuxième a un étage de soubassement et un rez-de-chaussée surélevé, éclairés par des baies d'atelier et protégés par une terrasse en béton. La nouvelle usine, qui se développe à partir des années 1970, a des murs en béton, avec structure en pan de béton armé et pan de fer. Elle se développe sur deux niveaux (étage de soubassement et rez-de-chaussée surélevé), desservi par des escaliers dans-oeuvre tournant à retours avec jour en béton, un monte-charge, etc. Dotée d'une charpente métallique, elle est couverte de sheds, avec ciment amiante et "shingle" (bitume), ou de terrasses en béton.

Éléments descriptifs

Matériau(x) du gros-oeuvre, mise en oeuvre et revêtement : calcaire, moellon, enduit (?) ; béton, pan de béton armé, enduit ; fer, pan de fer

Matériau(x) de couverture : tuile mécanique, béton en couverture, ciment amiante en couverture, bitume en couverture

Étage(s) ou vaisseau(x) : étage de soubassement, en rez-de-chaussée surélevé

Couvrements :

Élévations extérieures : élévation à travées

Type(s) de couverture : toit en pavillon, croupe ; terrasse ; shed, pignon couvert

Escaliers : escalier dans-oeuvre : escalier tournant à retours avec jour, escalier en maçonnerie

Autres organes de circulations : monte-charge, rampe d'accès

Énergies : énergie électrique : achetée

Typologies et état de conservation

Typologies : baie d'atelier

Statut, intérêt et protection

Statut de la propriété : propriété privée

Références documentaires

Documents d'archive

- **3 P 628 Cadastre de la commune de Villers-le-Lac, [1812-1977]**
3 P 628 Cadastre de la commune de Villers-le-Lac, 1817-1973
- 3 P 628 : Atlas parcellaire (18 feuilles), dessin (plume, lavis), par les géomètres du cadastre Vial et Girardier, 1817
- 3 P 628/1-2 : Registre des états de sections (1817 ?)
- 3 P 628/3-4 : Matrices cadastrales des propriétés bâties et non bâties, 1822-1910
- 3 P 628/5 : Matrice cadastrale des propriétés bâties, 1882-1910
- 3 P 628/10-12 : Matrice cadastrale des propriétés bâties, 1911-1973
3 P 628/10-12 Matrice cadastrale des propriétés bâties, 1911-1973
Archives départementales du Doubs, Besançon : 3 P 628
- **312 W 50 Établissements classés (1956-1969)**
312 W 50 *Établissements classés* (1956-1969)
Dossier de la SA Montres Bulova, à Villers-le-Lac (1969)
Archives départementales du Doubs, Besançon : 312 W 50

Documents figurés

- **[Vue d'ensemble depuis le nord], 1982**
[Vue d'ensemble depuis le nord], photographie, par Georges Caille, s.d. [1982]. Publiée dans : Vuillet, Bernard. *Villers-le-Lac et son passé* / photogr. Georges Caille. - Morteau : Impr. Bobillier, 1983.

Bibliographie

- **B., D. Bulova à Villers-le-Lac. Une usine de plus de cent personnes, 12 décembre 1970**

B., D. Bulova à Villers-le-Lac. Une usine de plus de cent personnes. *La Terre de chez nous*, 12 décembre 1970 : ill.

- **Binétruy, René. 39 ans d'histoire de F.E.S. et du Groupe ISA 1957-1996 (22 ans d'activité RBi 1974-1996), 1er décembre 2004**
Binétruy, René. *39 ans d'histoire de F.E.S. et du Groupe ISA 1957-1996 (22 ans d'activité RBi 1974-1996)*. - 1er décembre 2004. 15 p. : ill. ; 30 cm.
- **Courtieu, Jean (dir.). Dictionnaire des communes du département du Doubs, 1982-1987.**
Courtieu, Jean (dir.). *Dictionnaire des communes du département du Doubs*. Besançon : Cêtre, 1982-1987. 6 t., 3566 p.
t. 6, p. 3482
- **Le groupe Isa : des mouvements performants et novateurs, août 1999**
Le groupe Isa : des mouvements performants et novateurs. *La France horlogère*, n° 605, août 1999, p. 162-163 : ill.
- **ISA France double ses ateliers. Le fabricant de mouvements de montre, ISA France, investit 32 millions de francs pour augmenter sa capacité de production : 4 millions de pièces seront découpées par jour dès mars prochain, 15 septembre 1994**
ISA France double ses ateliers. Le fabricant de mouvements de montre, ISA France, investit 32 millions de francs pour augmenter sa capacité de production : 4 millions de pièces seront découpées par jour dès mars prochain. *L'Usine nouvelle*, n° 2470, 15 septembre 1994. Document accessible sur internet : <http://www.usinenouvelle.com/article/usines-en-projet-horlogerieisa-france-double-ses-ateliersle-fabricant-de-mouvements-de-montre-isa-france-investit-32-millions-de-francs-pour-augmenter-sa-capacite-de-production-4-millions-de-pie.N73250> (consultation : 25 janvier 2016)
- **Koller, Christophe. L'industrialisation et l'Etat au pays de l'horlogerie : contribution à l'histoire économique et sociale d'une région suisse, 2003**
Koller, Christophe. *L'industrialisation et l'Etat au pays de l'horlogerie : contribution à l'histoire économique et sociale d'une région suisse*. - Courrendin : Communication jurassienne et européenne, 2003. 610 p. : ill. ; 23 cm.
p. 419-424 : ill.

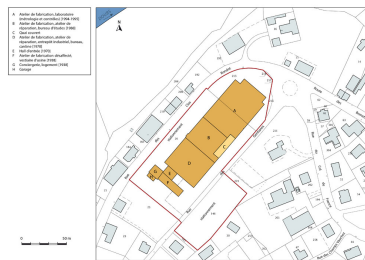
Multimedia

- **Binétruy, René. Historique FES-ISA, 5 octobre 2008**
Binétruy, René. *Historique FES-ISA*. - 5 octobre 2008. 67 p. : ill. Document associant les diapositives Powerpoint d'une conférence en date 5 octobre 2008 et des commentaires.
- **Solnon, Rémy. Bulova Accutron, la révolution du diapason, 28 mai 2015**
Solnon, Rémy. Bulova Accutron, la révolution du diapason. *Watchonista, the watches network*, 28 mai 2015. Document accessible sur internet : <http://www.watchonista.com/fr/2914/watchonista-blog/actualites/bulova-accutron-la-revolution-du-diapason> (consultation : 25 janvier 2016)

Liens web

- Bulova : <http://www.bulova.com/fr-CH/>
- Isa France : <http://www.isafrance.com/fr/accueil.html>
- Isa Swiss : <http://www.isaswiss.com/fr/>

Illustrations



Plan-masse et de situation, avec datation.
Dess. Mathias Papigny
IVR43_20162501489NUDA



Vue d'ensemble plongeante, depuis le nord-ouest.
Phot. Sonia Dourlot
IVR43_20162501221NUC4A



Vue d'ensemble, depuis l'ouest.
Phot. Sonia Dourlot
IVR43_20162501207NUC4A



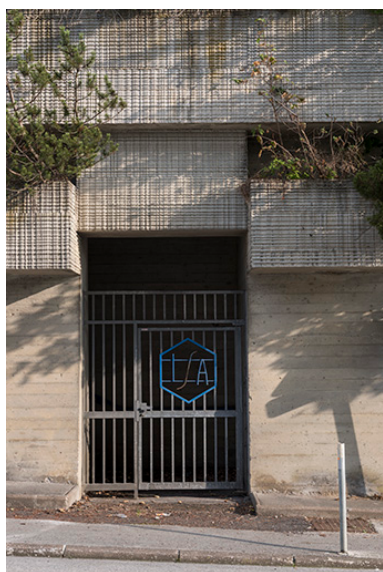
Vue d'ensemble, depuis le nord-est.
Phot. Sonia Dourlot
IVR43_20162501209NUC4A



Vue d'ensemble, depuis le sud.
Phot. Sonia Dourlot
IVR43_20162501212NUC4A



Inscription de l'usine dans la pente côté rue des Clos Rondot, à l'ouest.
Phot. Sonia Dourlot
IVR43_20162501218NUC4A



Entrée piétonne sur la rue des Clos Rondot.
Phot. Sonia Dourlot
IVR43_20162501219NUC4A



Sigle sur l'entrée piétonne.
Phot. Sonia Dourlot
IVR43_20162501220NUC4A



Entrée des véhicules sur la rue des Clos Rondot et façade des ateliers de 1988 et 1970
Phot. Sonia Dourlot
IVR43_20162501204NUC4A



Entrée piétonne sur la rue des Gentianes.



Phot. Sonia Dourlot
IVR43_20162501213NUC4A



Logement-conciergerie et
atelier de fabrication d'origine.
Phot. Sonia Dourlot
IVR43_20162501215NUC4A



Façade ouest vue en enfilade, avec
au premier-plan l'atelier de 1970.
Phot. Sonia Dourlot
IVR43_20162501205NUC4A



Façade est (côté rue des Gentianes).
Phot. Sonia Dourlot
IVR43_20162501210NUC4A

Logement et atelier de fabrication
d'origine, depuis le sud, avec
l'atelier de 1970 à droite.
Phot. Sonia Dourlot
IVR43_20162501211NUC4A



Hall d'entrée de 1970 et
logement-conciergerie d'origine.
Phot. Sonia Dourlot
IVR43_20162501216NUC4A



Façade ouest : une travée
de l'atelier de 1970.
Phot. Sonia Dourlot
IVR43_20162501206NUC4A



Atelier de découpage : vue
d'ensemble des presses.
Phot. Sonia Dourlot
IVR43_20162501228NUC4A

Logement et atelier de
fabrication d'origine, depuis
le sud (vue rapprochée).
Phot. Sonia Dourlot
IVR43_20162501214NUC4A



Hall d'entrée.
Phot. Sonia Dourlot
IVR43_20162501217NUC4A



Façades nord et ouest.
Phot. Sonia Dourlot
IVR43_20162501208NUC4A



Atelier de découpage : une presse.
Phot. Sonia Dourlot
IVR43_20162501229NUC4A



Atelier d'injection :
les anciennes presses.
Phot. Sonia Dourlot
IVR43_20162501230NUC4A



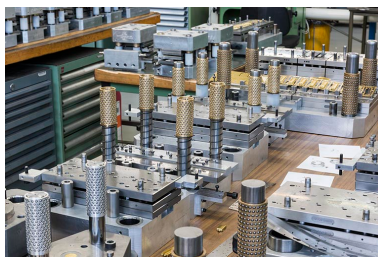
Atelier d'injection :
les nouvelles presses.
Phot. Sonia Dourlot
IVR43_20162501231NUC4A



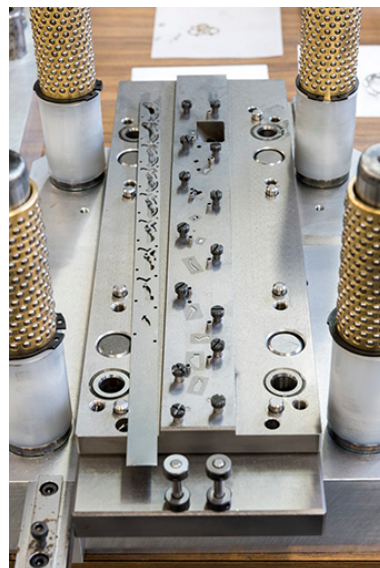
Couloir central (long
de 108 m) au 1er étage.
Phot. Sonia Dourlot
IVR43_20162501222NUC4A



Atelier de fabrication de
l'outillage : vue d'ensemble
Phot. Sonia Dourlot
IVR43_20162501224NUC4A



Atelier de fabrication
de l'outillage : étampes
progressives (ou outils à suivre).
Phot. Sonia Dourlot
IVR43_20162501225NUC4A



Atelier de fabrication de l'outillage :
une étampe progressive, avec
une bande métallique témoin
(à gauche). La bande de métal
avance progressivement dans
l'étampe et à chaque coup de
presse, une opération est effectuée.
Phot. Sonia Dourlot
IVR43_20162501226NUC4A



Atelier de fabrication de l'outillage :
contrôles sur une étampe progressive.



Atelier de fabrication de
l'outillage : contrôle d'une pièce.



Atelier d'usinage : vue
d'ensemble des machines.

Phot. Sonia Dourlot
IVR43_20162501227NUC4A



Atelier d'usinage : vue
d'ensemble des machines.

Phot. Sonia Dourlot
IVR43_20162501233NUC4A



Atelier d'assemblage : vue
d'ensemble d'une machine.

Phot. Sonia Dourlot
IVR43_20162501236NUC4A



Atelier d'assemblage :
poste d'assemblage
manuel (étailli d'horloger).

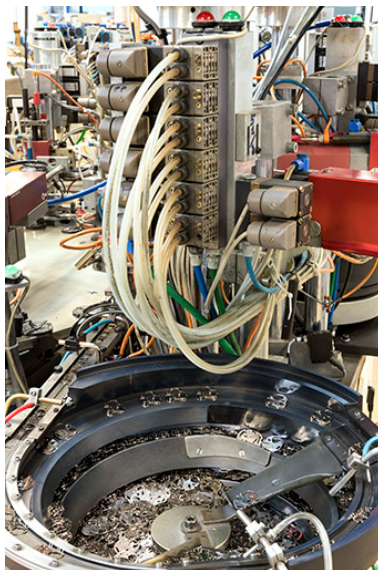
Phot. Sonia Dourlot
IVR43_20162501240NUC4A

Phot. Sonia Dourlot
IVR43_20162501223NUC4A



Atelier d'usinage :
bande de laiton usinée.

Phot. Sonia Dourlot
IVR43_20162501234NUC4A



Atelier d'assemblage : bol
d'alimentation d'une machine.

Phot. Sonia Dourlot
IVR43_20162501237NUC4A



Atelier d'assemblage :
assemblage manuel.

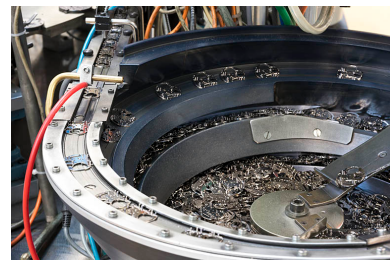
Phot. Sonia Dourlot
IVR43_20162501239NUC4A

Phot. Sonia Dourlot
IVR43_20162501232NUC4A



Atelier d'usinage : l'une des machines
conçues et réalisées en interne.

Phot. Sonia Dourlot
IVR43_20162501235NUC4A



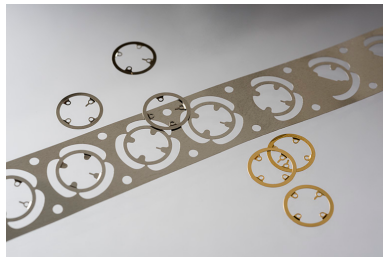
Atelier d'assemblage :
détail du bol d'alimentation.

Phot. Sonia Dourlot
IVR43_20162501238NUC4A



Exemple de composants fabriqués
dans l'usine : bandes de matière
sorties d'une presse à étampe
progressive avec, à droite,
les composants découpés.

Phot. Sonia Dourlot
IVR43_20172500176NUC4A



Exemple de composant et bande de matière, montrant les étapes successives de découpe à l'aide d'une étampe progressive.

Phot. Sonia Dourlot

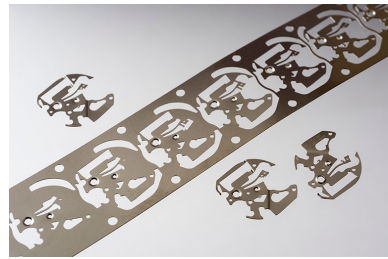
IVR43_20172500177NUC4A



Exemple de composant et bande de matière, montrant les étapes successives de découpe à l'aide d'une étampe progressive.

Phot. Sonia Dourlot

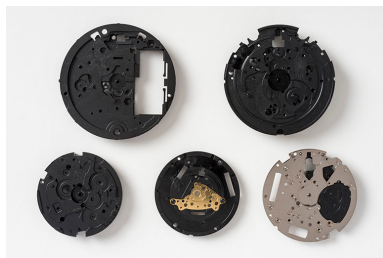
IVR43_20172500180NUC4A



Exemple de composant et bande de matière, montrant les étapes successives de découpe à l'aide d'une étampe progressive.

Phot. Sonia Dourlot

IVR43_20172500178NUC4A



Composants fabriqués à l'usine : platines de montre alliant plastique et métal (face côté cadran ?).

Phot. Sonia Dourlot

IVR43_20172500181NUC4A



Composants fabriqués à l'usine : platines de montre alliant plastique et métal (face côté fond ?).

Phot. Sonia Dourlot

IVR43_20172500182NUC4A



Composants fabriqués à l'usine : platines de montre.

Phot. Sonia Dourlot

IVR43_20172500183NUC4A

Dossiers liés

Dossiers de synthèse :

le Pays horloger et son patrimoine industriel (IA25001311)

l'horlogerie à Villers-le-Lac (IA25001434) Bourgogne-Franche-Comté, Doubs, Villers-le-Lac

l'horlogerie dans le Haut-Doubs (Pays horloger) (IA25001994)

Oeuvre(s) contenue(s) :

Auteur(s) du dossier : Laurent Poupard

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



Plan-masse et de situation, avec datation.

IVR43_20162501489NUDA

Auteur de l'illustration : Mathias Papigny

Date de prise de vue : 2016

Technique de relevé : reprise de fond ; Échelle : 1/1 000

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



Vue d'ensemble plongeante, depuis le nord-ouest.

IVR43_20162501221NUC4A

Auteur de l'illustration : Sonia Dourlot

Date de prise de vue : 2016

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



Vue d'ensemble, depuis l'ouest.

IVR43_20162501207NUC4A

Auteur de l'illustration : Sonia Dourlot

Date de prise de vue : 2016

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



Vue d'ensemble, depuis le nord-est.

IVR43_20162501209NUC4A

Auteur de l'illustration : Sonia Dourlot

Date de prise de vue : 2016

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



Vue d'ensemble, depuis le sud.

IVR43_20162501212NUC4A

Auteur de l'illustration : Sonia Dourlot

Date de prise de vue : 2016

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



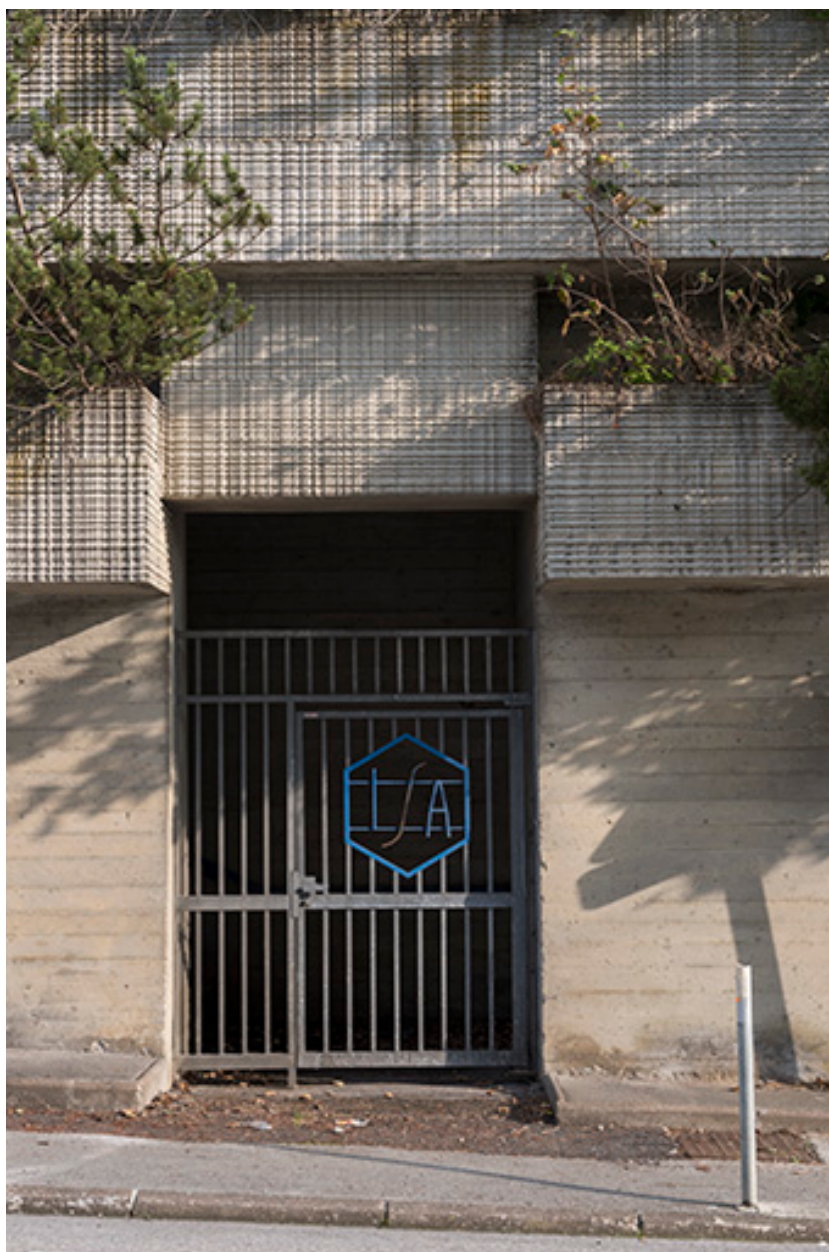
Inscription de l'usine dans la pente côté rue des Clos Rondot, à l'ouest.

IVR43_20162501218NUC4A

Auteur de l'illustration : Sonia Dourlot

Date de prise de vue : 2016

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



Entrée piétonne sur la rue des Clos Rondot.

IVR43_20162501219NUC4A

Auteur de l'illustration : Sonia Dourlot

Date de prise de vue : 2016

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



Sigle sur l'entrée piétonne.

IVR43_20162501220NUC4A

Auteur de l'illustration : Sonia Dourlot

Date de prise de vue : 2016

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



Entrée des véhicules sur la rue des Clos Rondot et façade des ateliers de 1988 et 1970

IVR43_20162501204NUC4A

Auteur de l'illustration : Sonia Dourlot

Date de prise de vue : 2016

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



Entrée piétonne sur la rue des Gentianes.

IVR43_20162501213NUC4A

Auteur de l'illustration : Sonia Dourlot

Date de prise de vue : 2016

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



Logement et atelier de fabrication d'origine, depuis le sud, avec l'atelier de 1970 à droite.

IVR43_20162501211NUC4A

Auteur de l'illustration : Sonia Dourlot

Date de prise de vue : 2016

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



Logement et atelier de fabrication d'origine, depuis le sud (vue rapprochée).

IVR43_20162501214NUC4A

Auteur de l'illustration : Sonia Dourlot

Date de prise de vue : 2016

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



Logement-conciergerie et atelier de fabrication d'origine.

IVR43_20162501215NUC4A

Auteur de l'illustration : Sonia Dourlot

Date de prise de vue : 2016

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



Hall d'entrée de 1970 et logement-conciergerie d'origine.

IVR43_20162501216NUC4A

Auteur de l'illustration : Sonia Dourlot

Date de prise de vue : 2016

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



Hall d'entrée.

IVR43_20162501217NUC4A

Auteur de l'illustration : Sonia Dourlot

Date de prise de vue : 2016

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



Façade ouest vue en enfilade, avec au premier-plan l'atelier de 1970.

IVR43_20162501205NUC4A

Auteur de l'illustration : Sonia Dourlot

Date de prise de vue : 2016

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



Façade ouest : une travée de l'atelier de 1970.

IVR43_20162501206NUC4A

Auteur de l'illustration : Sonia Dourlot

Date de prise de vue : 2016

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



Façades nord et ouest.

IVR43_20162501208NUC4A

Auteur de l'illustration : Sonia Dourlot

Date de prise de vue : 2016

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



Façade est (côté rue des Gentianes).

IVR43_20162501210NUC4A

Auteur de l'illustration : Sonia Dourlot

Date de prise de vue : 2016

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



Atelier de découpage : vue d'ensemble des presses.

IVR43_20162501228NUC4A

Auteur de l'illustration : Sonia Dourlot

Date de prise de vue : 2016

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



Atelier de découpage : une presse.

IVR43_20162501229NUC4A

Auteur de l'illustration : Sonia Dourlot

Date de prise de vue : 2016

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



Atelier d'injection : les anciennes presses.

IVR43_20162501230NUC4A

Auteur de l'illustration : Sonia Dourlot

Date de prise de vue : 2016

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



Atelier d'injection : les nouvelles presses.

IVR43_20162501231NUC4A

Auteur de l'illustration : Sonia Dourlot

Date de prise de vue : 2016

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



Couloir central (long de 108 m) au 1er étage.

IVR43_20162501222NUC4A

Auteur de l'illustration : Sonia Dourlot

Date de prise de vue : 2016

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



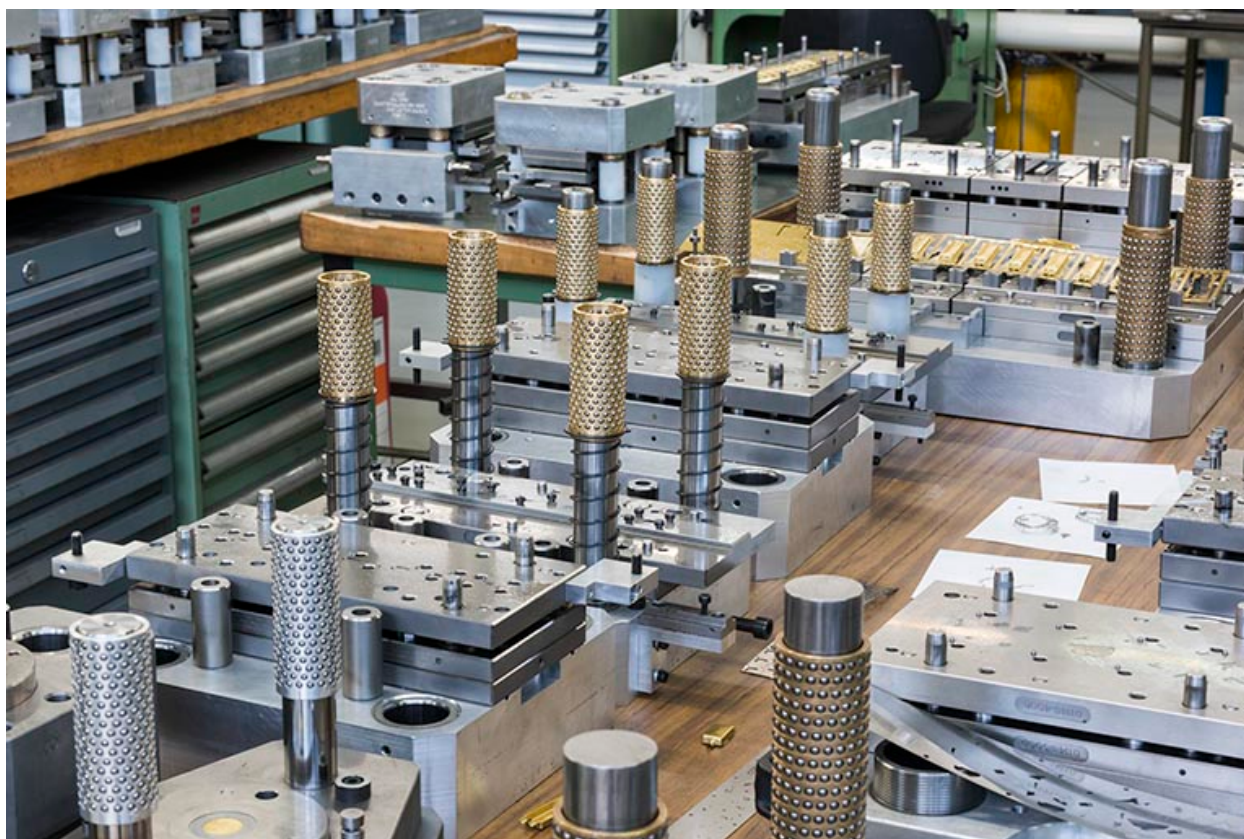
Atelier de fabrication de l'outillage : vue d'ensemble

IVR43_20162501224NUC4A

Auteur de l'illustration : Sonia Dourlot

Date de prise de vue : 2016

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



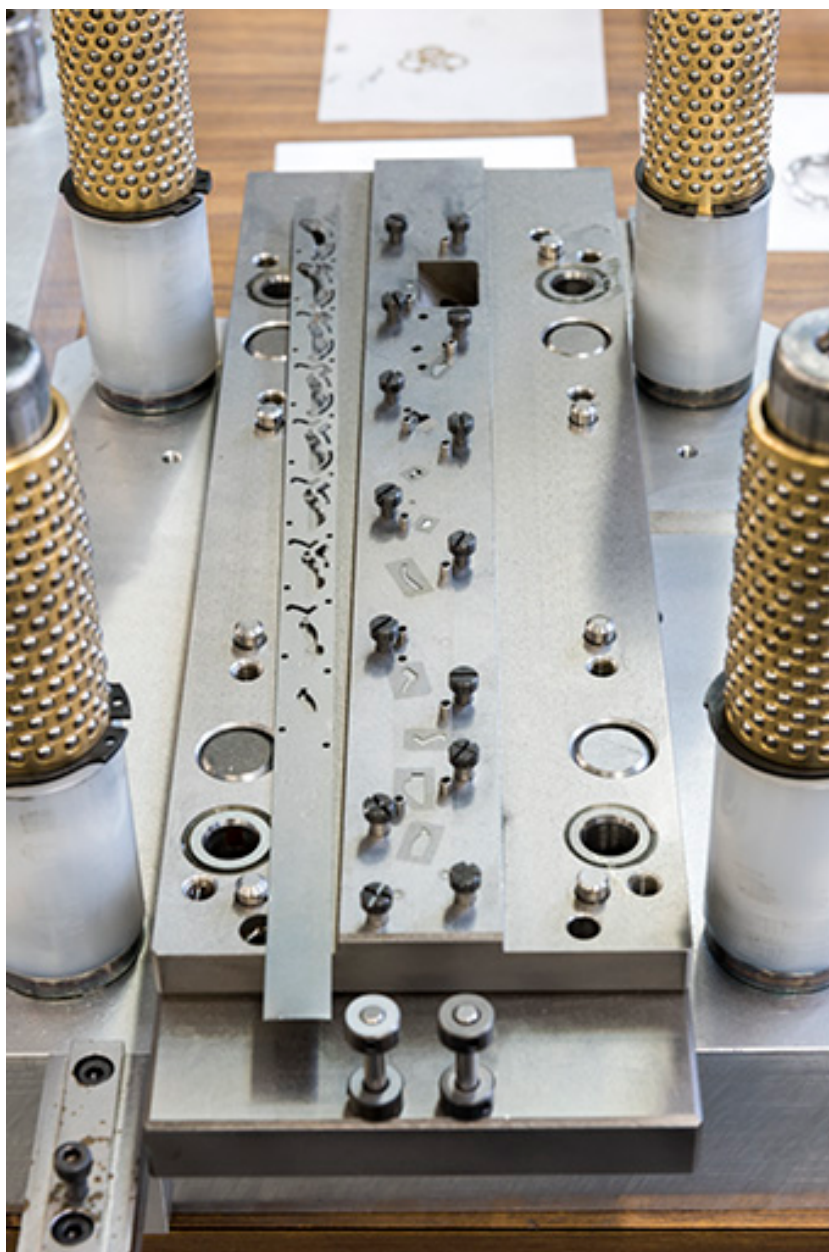
Atelier de fabrication de l'outillage : étampes progressives (ou outils à suivre).

IVR43_20162501225NUC4A

Auteur de l'illustration : Sonia Dourlot

Date de prise de vue : 2016

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



Atelier de fabrication de l'outillage : une étampe progressive, avec une bande métallique témoin (à gauche). La bande de métal avance progressivement dans l'étampe et à chaque coup de presse, une opération est effectuée.

IVR43_20162501226NUC4A

Auteur de l'illustration : Sonia Dourlot

Date de prise de vue : 2016

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



Atelier de fabrication de l'outillage : contrôles sur une étampe progressive.

IVR43_20162501227NUC4A

Auteur de l'illustration : Sonia Dourlot

Date de prise de vue : 2016

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



Atelier de fabrication de l'outillage : contrôle d'une pièce.

IVR43_20162501223NUC4A

Auteur de l'illustration : Sonia Dourlot

Date de prise de vue : 2016

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



Atelier d'usinage : vue d'ensemble des machines.

IVR43_20162501232NUC4A

Auteur de l'illustration : Sonia Dourlot

Date de prise de vue : 2016

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



Atelier d'usinage : vue d'ensemble des machines.

IVR43_20162501233NUC4A

Auteur de l'illustration : Sonia Dourlot

Date de prise de vue : 2016

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



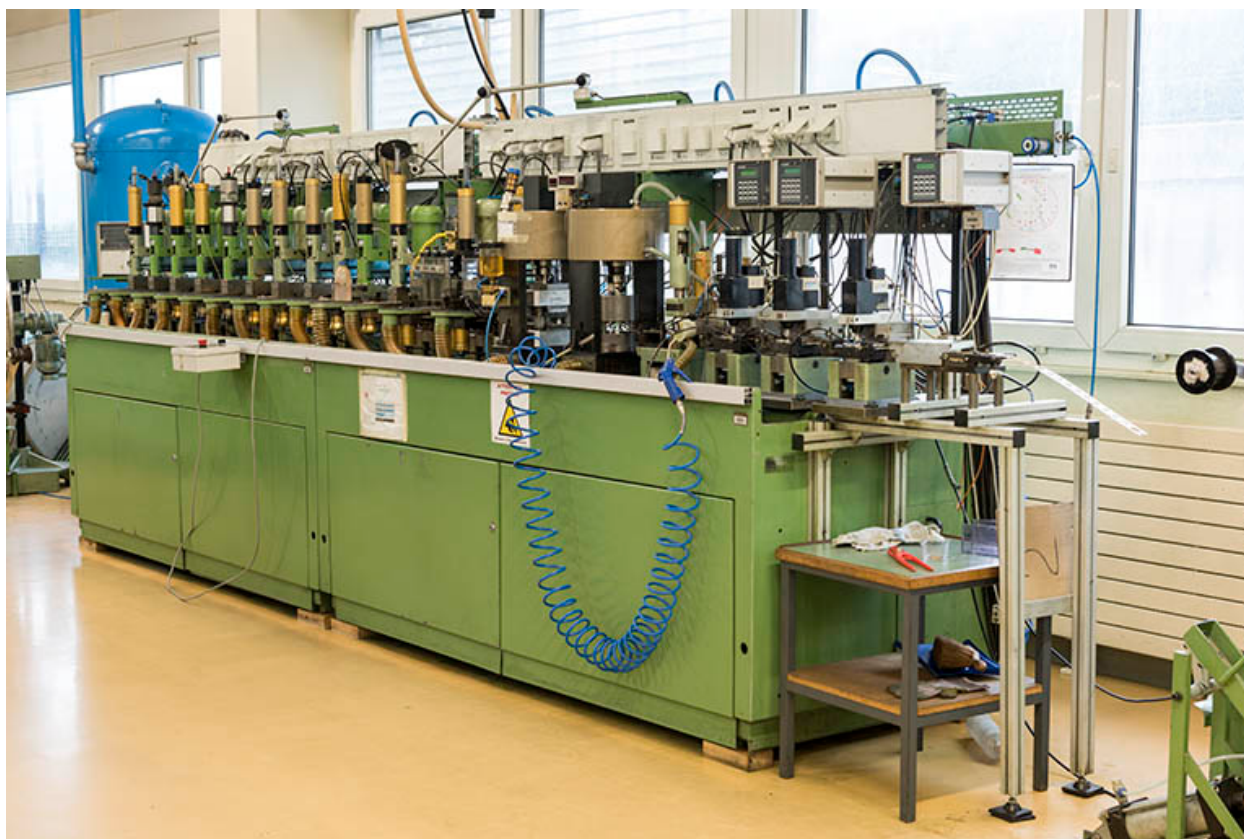
Atelier d'usinage : bande de laiton usinée.

IVR43_20162501234NUC4A

Auteur de l'illustration : Sonia Dourlot

Date de prise de vue : 2016

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



Atelier d'usinage : l'une des machines conçues et réalisées en interne.

IVR43_20162501235NUC4A

Auteur de l'illustration : Sonia Dourlot

Date de prise de vue : 2016

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



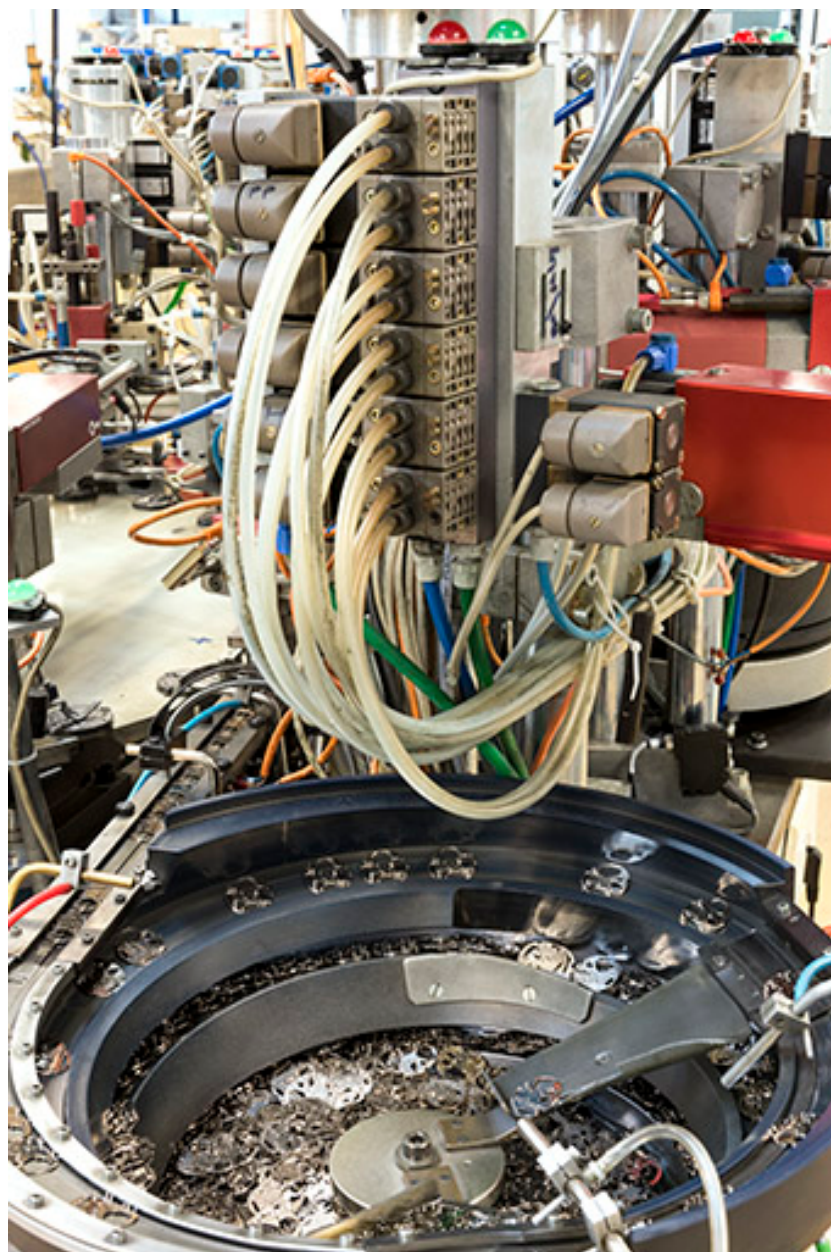
Atelier d'assemblage : vue d'ensemble d'une machine.

IVR43_20162501236NUC4A

Auteur de l'illustration : Sonia Dourlot

Date de prise de vue : 2016

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



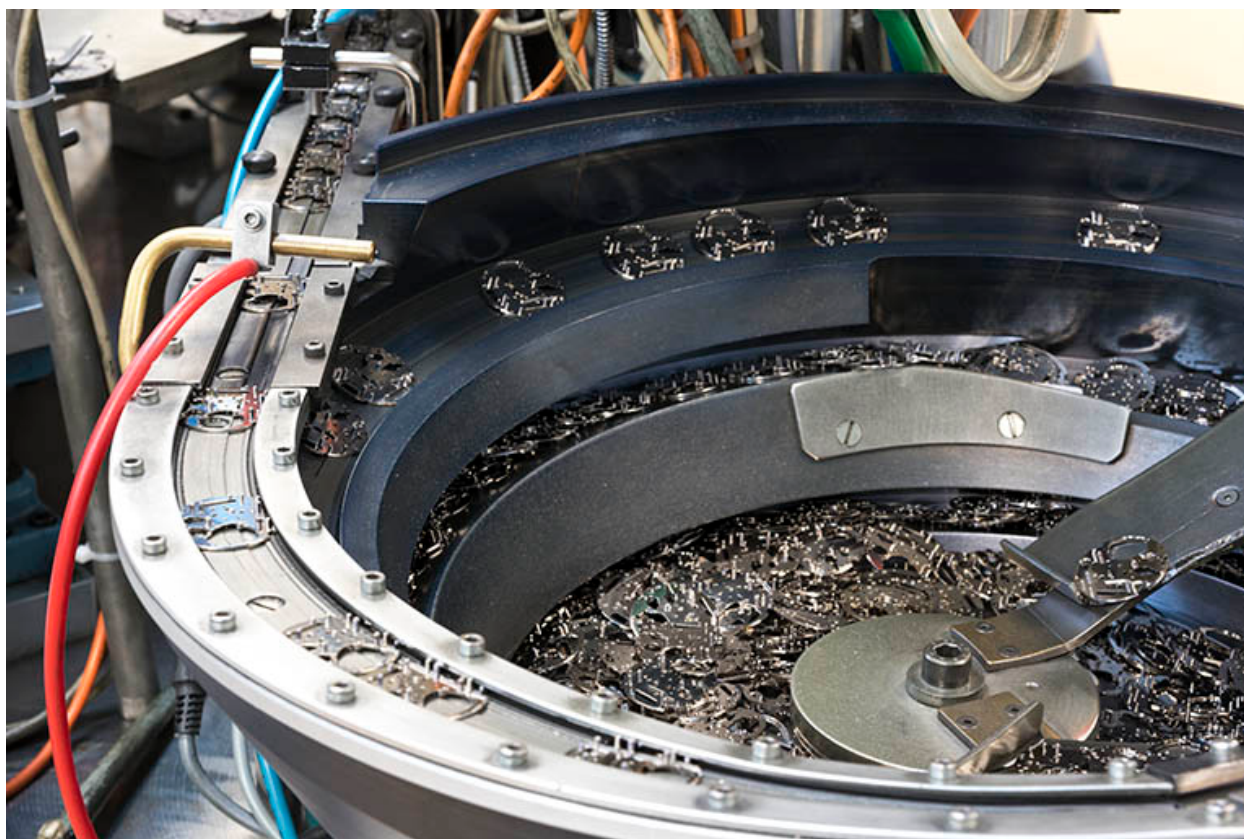
Atelier d'assemblage : bol d'alimentation d'une machine.

IVR43_20162501237NUC4A

Auteur de l'illustration : Sonia Dourlot

Date de prise de vue : 2016

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



Atelier d'assemblage : détail du bol d'alimentation.

IVR43_20162501238NUC4A

Auteur de l'illustration : Sonia Dourlot

Date de prise de vue : 2016

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



Atelier d'assemblage : poste d'assemblage manuel (éta bli d'horloger).

IVR43_20162501240NUC4A

Auteur de l'illustration : Sonia Dourlot

Date de prise de vue : 2016

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



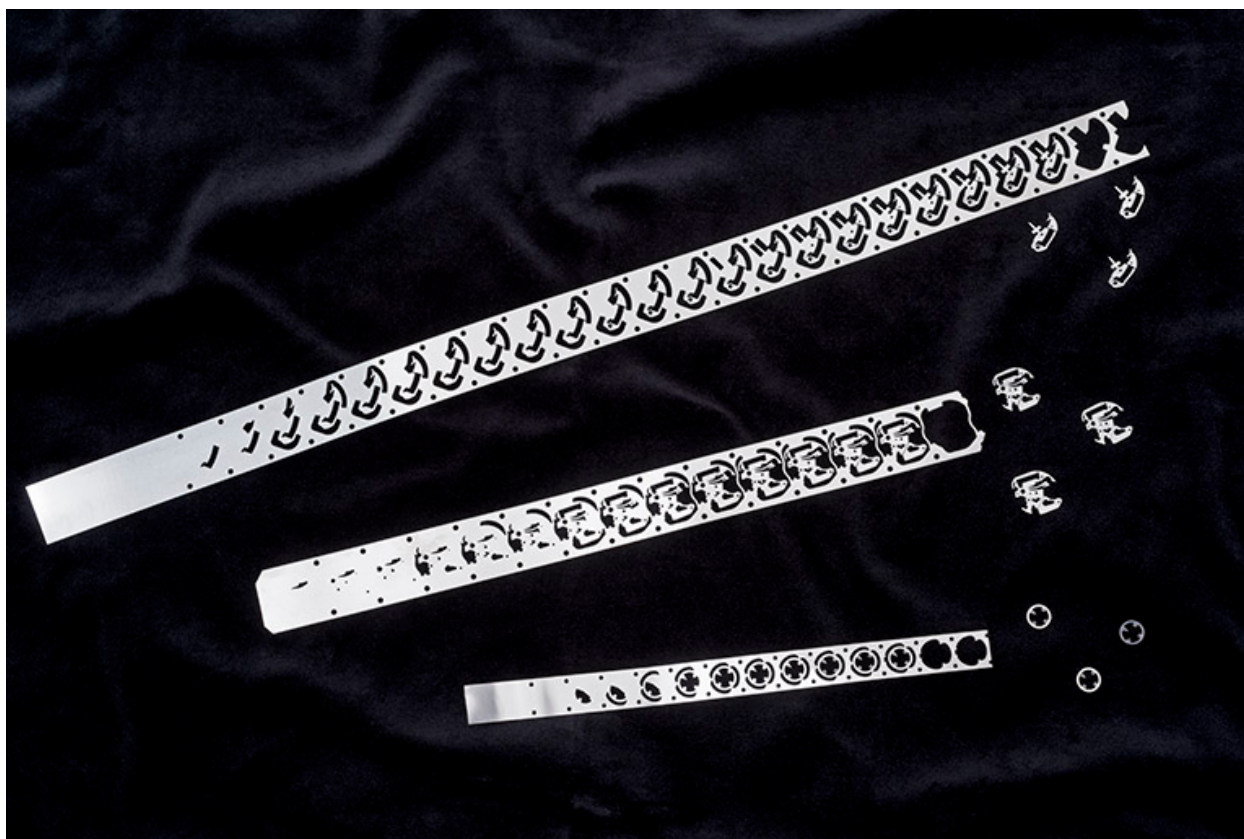
Atelier d'assemblage : assemblage manuel.

IVR43_20162501239NUC4A

Auteur de l'illustration : Sonia Dourlot

Date de prise de vue : 2016

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



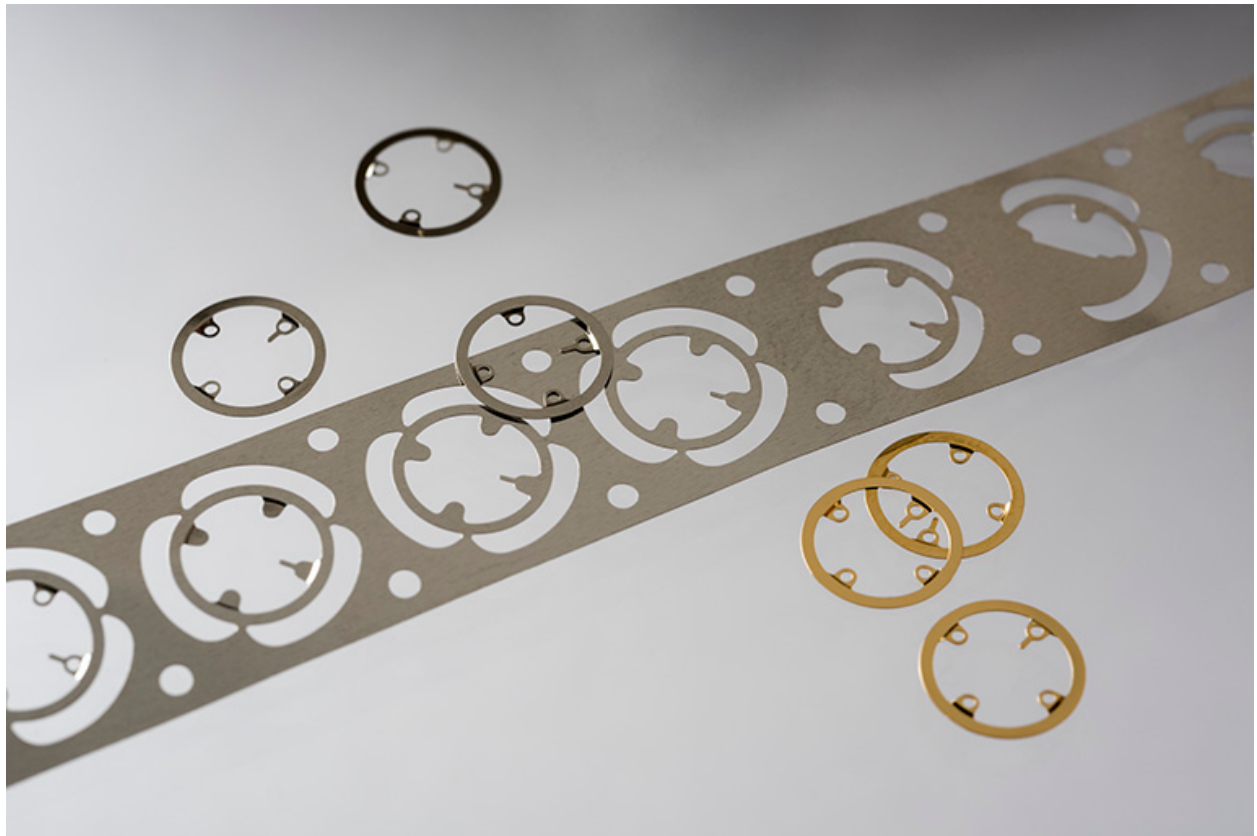
Exemple de composants fabriqués dans l'usine : bandes de matière sorties d'une presse à étampe progressive avec, à droite, les composants découpés.

IVR43_20172500176NUC4A

Auteur de l'illustration : Sonia Dourlot

Date de prise de vue : 2017

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



Exemple de composant et bande de matière, montrant les étapes successives de découpe à l'aide d'une étampe progressive.

IVR43_20172500177NUC4A

Auteur de l'illustration : Sonia Dourlot

Date de prise de vue : 2017

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



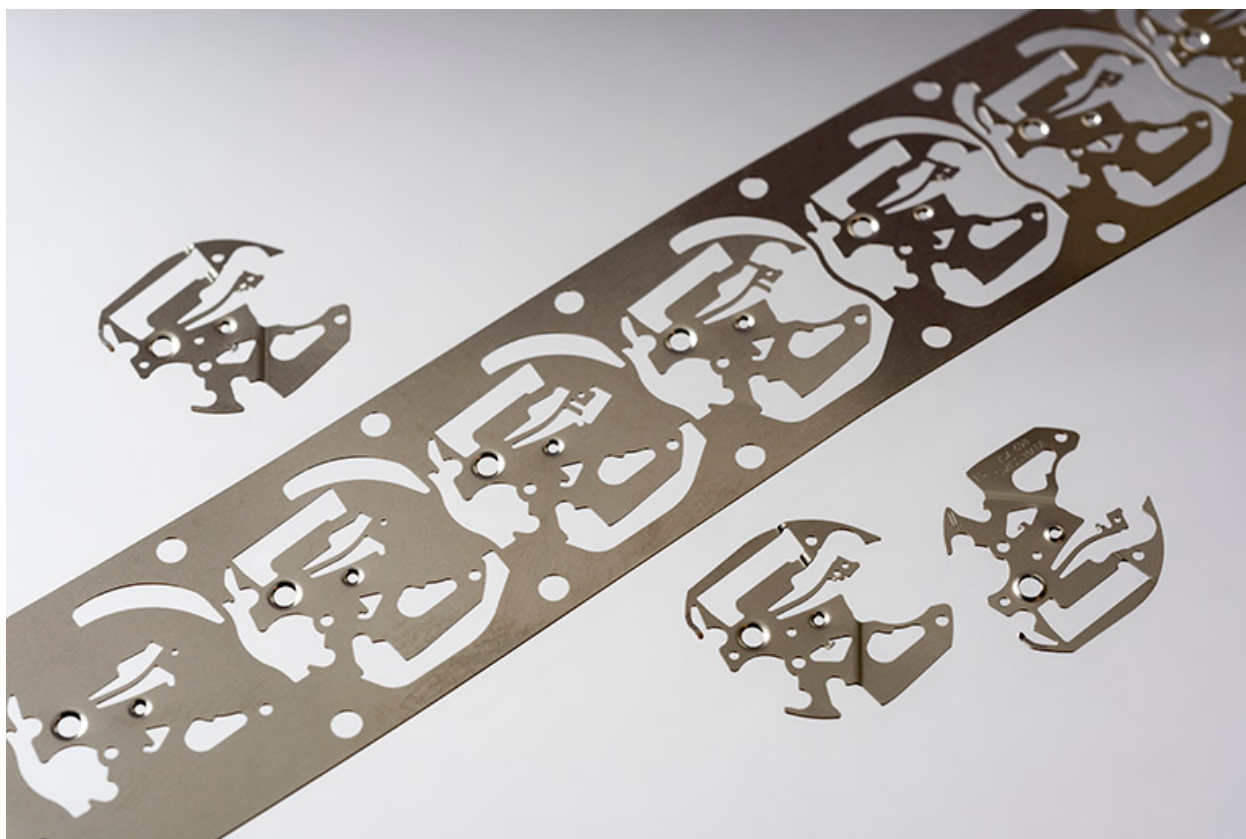
Exemple de composant et bande de matière, montrant les étapes successives de découpe à l'aide d'une étampe progressive.

IVR43_20172500180NUC4A

Auteur de l'illustration : Sonia Dourlot

Date de prise de vue : 2017

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



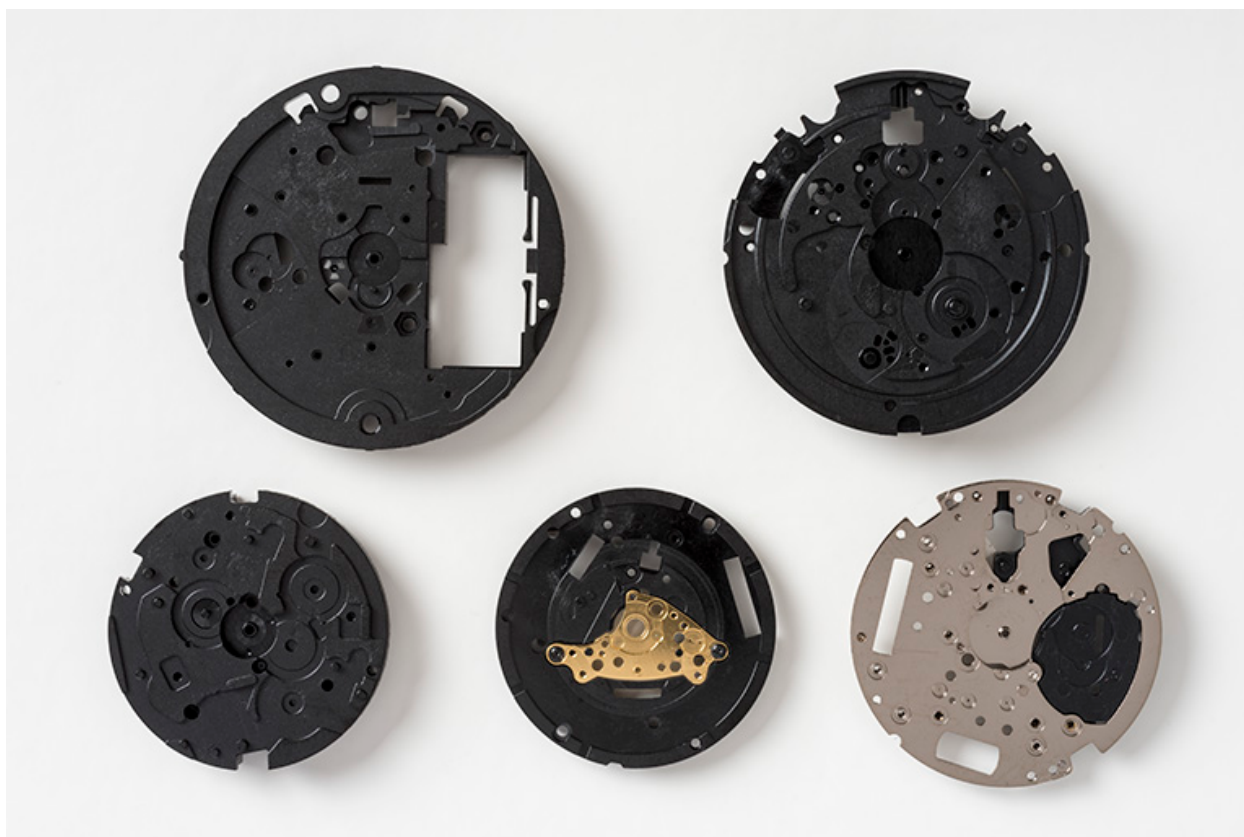
Exemple de composant et bande de matière, montrant les étapes successives de découpe à l'aide d'une étampe progressive.

IVR43_20172500178NUC4A

Auteur de l'illustration : Sonia Dourlot

Date de prise de vue : 2017

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



Composants fabriqués à l'usine : platines de montre alliant plastique et métal (face côté cadran ?).

IVR43_20172500181NUC4A

Auteur de l'illustration : Sonia Dourlot

Date de prise de vue : 2017

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



Composants fabriqués à l'usine : platines de montre alliant plastique et métal (face côté fond ?).

IVR43_20172500182NUC4A

Auteur de l'illustration : Sonia Dourlot

Date de prise de vue : 2017

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



Composants fabriqués à l'usine : platines de montre.

IVR43_20172500183NUC4A

Auteur de l'illustration : Sonia Dourlot

Date de prise de vue : 2017

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