POLYDEC

MORE THAN JUST SMALL

CERTIFIED • ISO 13485 • IATF 16949 • ISO 9001 • ISO 14001 • ISO 45001

MICRO-DÉCOLLETAGE

www.polydec.ch

SOMMAIRE

QUI SOMMES-NOUS ?

NOTRE HISTOIRE

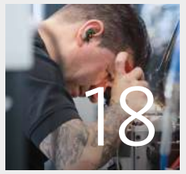
NOTRE SAVOIR-FAIRE

SECTEURS D'ACTIVITÉ

NOS PRESTATIONS COMPLÉMENTAIRES

PIÈCES RÉALISÉES

PROCESSUS DE FABRICATION



NOTRE ENTREPRISE EN BREF

Activité principale
- Décolletage de micro-pièces aux formes simples («Escomatic») à complexes (CNC à poupée mobile de 5 à 10 axes)

Dimensions usuelles
- Diamètre de 0.05 à 6 mm
- Longueur max. 80 mm

Matériaux les plus utilisés
- Aciers au carbone
- Aciers inoxydables austénitiques et martensitiques
- Alliages cuivreux
- Métaux précieux
- Titane
- Etc.

Tolérances
- ± 2µm (0.002 mm), selon la matière et la géométrie de la pièce

Secteurs d'activité
- Horlogerie
- Automobile
- Électronique
- Médical

Certifications
- ISO 9001 (management de la qualité)
- IATF 16949 (industrie automobile)
- ISO 14001 (environnement)
- ISO 45001 (santé et sécurité au travail)
- ISO 13485 (dispositifs médicaux)

NOTRE PHILOSOPHIE

La satisfaction du client, l'enthousiasme des collaborateurs et la pérennité de l'entreprise constituent les trois piliers de notre raison d'être.

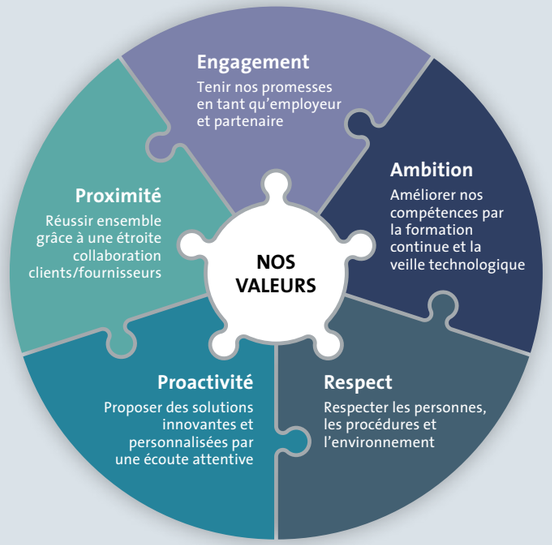
NOTRE MISSION

Être un fournisseur stratégique et de confiance pour les micro-pièces, ainsi qu'offrir à nos collaborateurs un cadre de travail favorisant leur développement personnel.

NOTRE VISION

Apporter aux industries des solutions innovantes en micro-décolletage pour qu'elles puissent développer dans les meilleures conditions leur propre produit. Nous souhaitons être proactifs sur toutes les demandes en offrant une solution globale et en respectant nos engagements par un service d'excellence.

NOS VALEURS



QUI SOMMES-NOUS ?

Situés dans l'arc jurassien, région qui a vu naître l'industrie suisse du décolletage de précision, nous produisons depuis plus de 35 ans de très petites pièces décolletées de haute précision pour les industries horlogère, automobile, électronique et médicale.

UNE SOLUTION GLOBALE

D'un diamètre de 0.05 à 6 mm et d'une longueur maximale de 80 mm, nous usinons tous types de matériaux. Notre parc de machines, principalement «Swiss made», est constitué de tours automatiques CNC à poupée mobile de 5 à 10 axes, ainsi que de décolleteuses «Escomatic». La combinaison de ces deux types d'usinage nous permet d'offrir une large palette de produits au choix: de la pièce simple en grands volumes, à la micro-pièce aux formes complexes en plus petites séries.

D'autres opérations complémentaires et traitements additionnels sont souvent réalisés pour compléter la finition des pièces. Ainsi nous sommes à même d'apporter des solutions personnalisées à chaque industrie où précision, qualité et réactivité jouent un rôle capital !

UN SERVICE AU-DELÀ DU DÉCOLLETAGE

Notre stratégie va au-delà de la simple production, nous recherchons constamment à repousser les limites du «techniquement faisable» !

La veille technologique fait partie de notre quotidien. Nous avons mis en place un département R&D constitué d'une équipe pluridisciplinaire, afin de développer nos propres équipements.

Notre but est double: d'une part, intégrer un maximum d'opérations et de services au sein de notre entreprise; d'autre part nous adapter en permanence aux besoins des clients et aux évolutions du marché actuel.

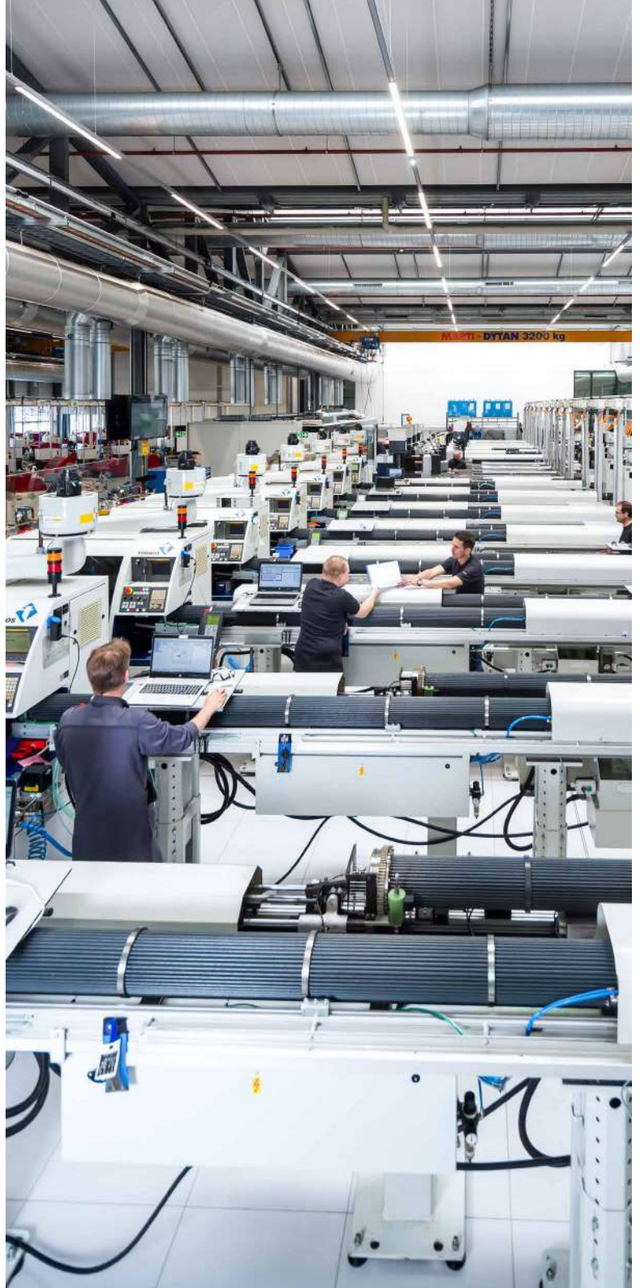
LA QUALITÉ AU CŒUR DE NOS PRÉOCCUPATIONS

Nous souhaitons nous démarquer par une culture d'entreprise orientée vers la satisfaction de nos clients tout en respectant le bien-être de nos collaborateurs et l'environnement. Dans cette optique, nous avons structuré notre système de management sur la base de cinq certifications: ISO 9001, IATF 16949, ISO 14001, ISO 45001 et ISO 13485.

Ces normes constituent notre «Système de Management Intégré» (SMI) qui est devenu un outil de gestion complet et indispensable dans nos tâches quotidiennes. L'ensemble de ces exigences nous permet de garantir des livraisons conformes aux attentes spécifiques de nos clients.

LA VALEUR HUMAINE

Les performances de ces dernières années ont été obtenues grâce aux compétences et à l'engagement permanent de notre équipe de spécialistes. Ces résultats se fondent sur leur savoir-faire et leur investissement. C'est pourquoi nous avons toujours prêté un soin particulier à la formation continue et l'atmosphère de travail en favorisant le dialogue et la transparence.



NOTRE HISTOIRE
PLUS DE 35 ANS D'EXPÉRIENCE

1985
Fondation de Polydec à Évilard par Claude et Jean-François Konrad

1991
Nouvelle forme juridique, Polydec devient une société anonyme

1995
ISO 9002
Système de management global

1996
Construction 1er bâtiment à Bienne

1998
QS 9000
Spécifications techniques américaines pour l'industrie automobile

2001
ISO 9001
Système de management global

2003
IATF 16949
Système de management de la qualité pour l'industrie automobile

2004
ISO 14001
Système de management environnemental

2005
Ouverture du bureau à Chicago Polydec International Inc.

2006
ISO 45001
Système de management de la santé et la sécurité au travail

2007
Inauguration du 2e bâtiment à Bienne

2008
Achat du bâtiment de dépôt à Péry

2014
Prise de participation majoritaire de l'entreprise de décolletage Roger Maeder SA à Court

2016
Emménagement dans des nouveaux locaux

2019
Transmission et reprise de Polydec SA en MBO (Management buy-out) par Pascal Barbezat, CEO, et Thierry Mathez, CFO

2020
ISO 13485
Système de management de la qualité pour l'industrie des dipositifs médicaux

NOTRE SAVOIR-FAIRE

Le décolletage est un procédé permettant la réalisation de pièces par tournage automatique et usinage par enlèvement de copeaux. La matière, présentée en barres ou en bobine, est usinée sur des tours automatiques CNC à poupée mobile ou des décolleteuses «Escomatic» à cames ou CNC.

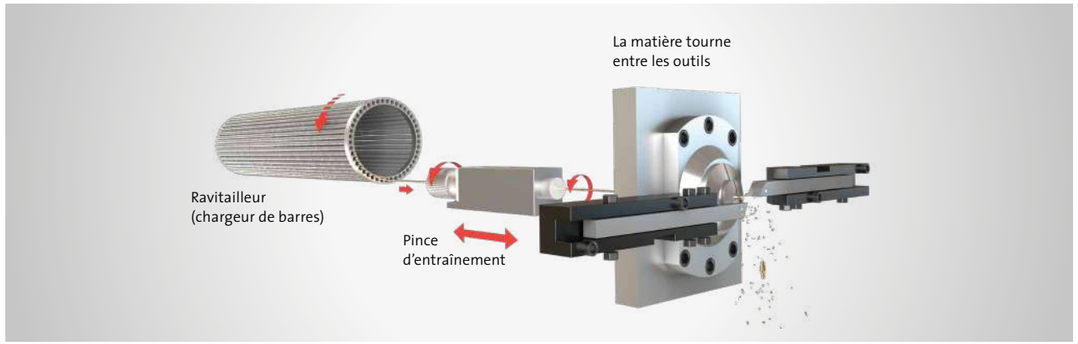
Notre département décolletage se compose en deux types d'usinage :

TOURS AUTOMATIQUES CNC À POUPÉE MOBILE – PIÈCES COMPLEXES DE PETITES À GRANDES SÉRIES

Les tours automatiques à commande numérique (CNC) sont réservés au décolletage de pièces très petites aux formes complexes, ne pouvant pas être produites sur les décolleteuses «Escomatic». Ils sont tous munis de ravitailleur additionnel pour un chargement automatique de la matière en barres.
À l'inverse du procédé «Escomatic», la matière tourne sur elle-même et les outils restent fixes.

Spécificités techniques

Diamètres	De 0.05 mm à 6 mm
Longueur	Max. 80 mm
Tolérances	± 2µm (0.002 mm) selon la matière et la géométrie de la pièce
Opérations réalisables dans le même cycle de travail	Filetage, fraisage, perçage, polygonage, taillage, tourbillonnage/taraudage



Visualisez sur notre site Internet des vidéos de présentation en animation 3D sur nos types d'usinage

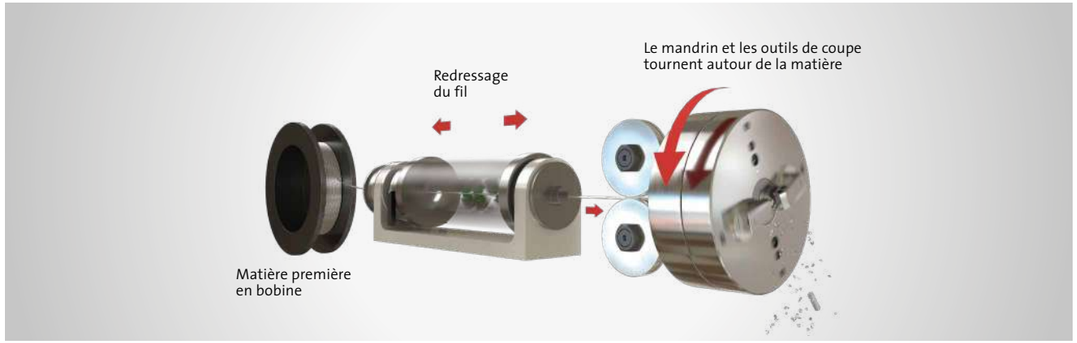
DÉCOLLETEUSES TYPE «ESCOMATIC» – PIÈCES SIMPLES EN GRANDS VOLUMES

Les décolleteuses «Escomatic», à cames ou CNC, sont utilisées principalement pour l'usinage de pièces au design simple, telles que des goupilles, axes simples, moletés ou pliés. Dans ce type de machines, la matière se présente sous forme de fil sur bobine et les outils tournent autour de la matière.

Grâce à des temps de cycle courts, cette méthode a l'avantage d'accroître la productivité, permettant ainsi d'obtenir des grandes séries à des prix compétitifs par rapport aux pièces produites avec des tours automatiques CNC à poupée mobile.

Spécificités techniques

Diamètres	De 0.30 mm à 3 mm
Longueur	Max. 50 mm
Tolérances	± 5µm (0.005 mm) selon la matière et la géométrie de la pièce
Opérations réalisables dans le même cycle de travail	Dépoli, fraisage, moletage, pliage



4 SECTEURS D'ACTIVITÉ, 2 PROCÉDÉS

HORLOGERIE

- **Dimensions usuelles :** 0.08-5.50 mm, longueur 0.40-15.00 mm
- **Tolérances usuelles :** ± 2µm (0.002 mm), longueur ± 10µm (0.01 mm)
- **Opérations et traitements courants :** Adouci soleil, bleuissage, blocage, contrôle à 100% par systèmes de vision, dorage, durcissement structural, micro-polissage, nickelage, poli bombé, poli noir/miroir, polissage, polissage chimique, revenu, rhodiage, sablage/microbillage, trempe, etc.

AUTOMOBILE

- **Dimensions usuelles :** 0.30-2.50 mm, longueur 4.00-40.00 mm
- **Tolérances usuelles :** ± 5µm (0.005 mm), longueur ± 20µm (0.02 mm)
- **Opérations et traitements courants :** Cémentation, contrôle à 100% par systèmes de vision (0 ppm), «dépoli», étamage, nickelage, polissage, polissage chimique, revenu, sablage/microbillage, trempe, etc.

ÉLECTRONIQUE

- **Dimensions usuelles :** 0.08-2.00 mm, longueur 0.55-40.00 mm
- **Tolérances usuelles :** ± 3µm (0.003 mm), longueur ± 10µm (0.01 mm)
- **Opérations et traitements courants :** Dorage, durcissement structural, micro-polissage, nickelage, polissage chimique, revenu, sablage/microbillage, trempe, etc.

MÉDICAL

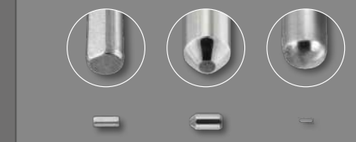
- **Dimensions usuelles :** 0.10-16.00 mm, longueur 0.50-80.00 mm
- **Tolérances usuelles :** ± 5µm (0.005 mm), longueur ± 15µm (0.015 mm)
- **Opérations et traitements courants :** Microbillage, micro-polissage, passivation, polissage, PVD, revenu, sablage/microbillage, trempe, etc.

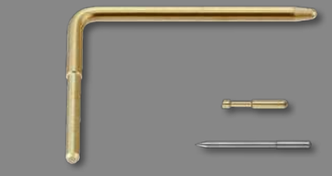
CNC À POUPÉE MOBILE

- Petites à grandes séries
- Pièces aux formes complexes
- Matière première en barres
- La matière tourne sur elle-même et les outils de coupe sont fixes

«ESCOMATIC»

- Grands volumes
- Pièces au design simple
- Matière première en bobine
- Les outils de coupe tournent autour de la matière





HORLOGERIE

AUTOMOBILE

ÉLECTRONIQUE

MÉDICAL

NOS PRESTATIONS COMPLÉMENTAIRES

Pour un état de surface soigné et des résultats de finition irréprochables sur les pièces décolletées, nous offrons des opérations complémentaires et traitements de finition adaptés à chaque besoin.
Ces opérations sont exécutées soit en interne, soit en externe avec des partenaires spécialisés de confiance, dont la plupart sont certifiés ISO 9001, qui exécutent leur mandat conformément aux critères de qualité rigoureux que nous imposons.

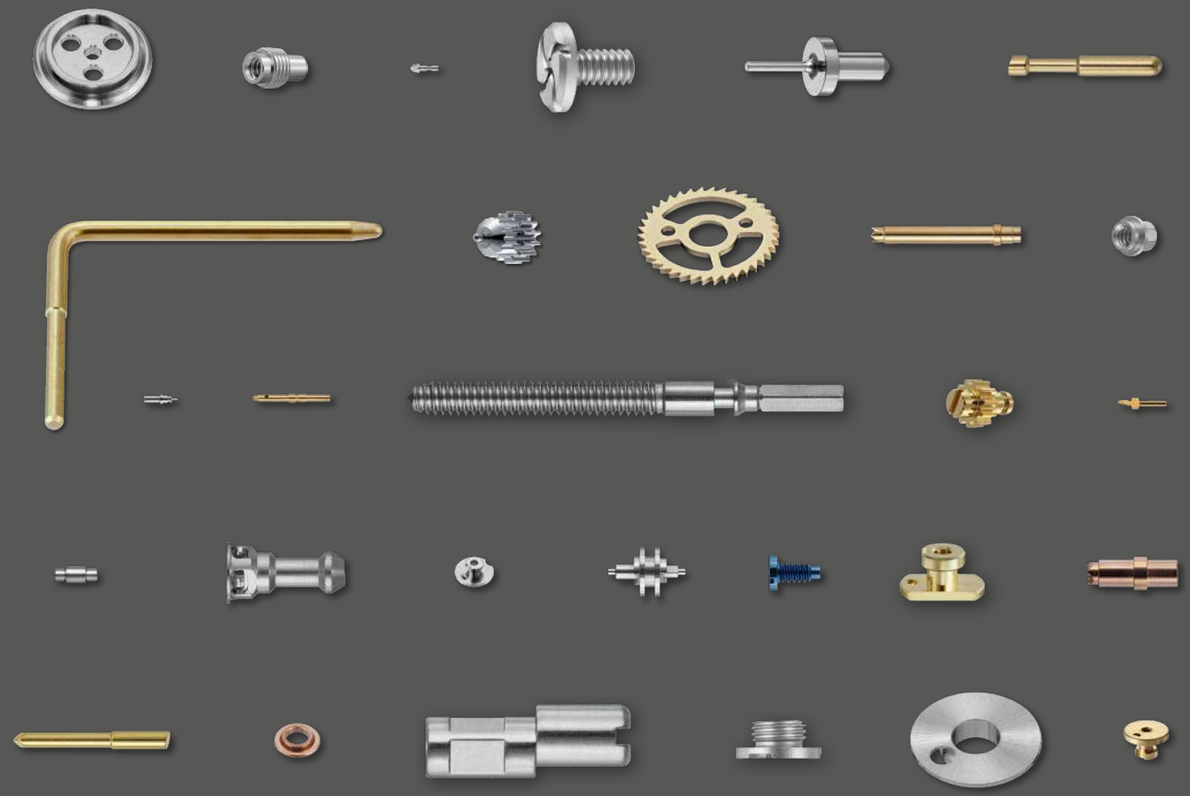
	Polissage	Ébavurage et brillantage par frottement	●	
TRAITEMENTS THERMIQUES	**Trempe**	Durcissement par échauffement et refroidissement brusque		●
	Revenu	Détente de la matière après trempe	●	●
	Durcissement structural	Durcissement thermique d'alliages cuivreux	●	
	Sablage/microbillage	Martelage de surface à but esthétique		●
	Traitements galvaniques	Déposition d'une couche de différents métaux		●

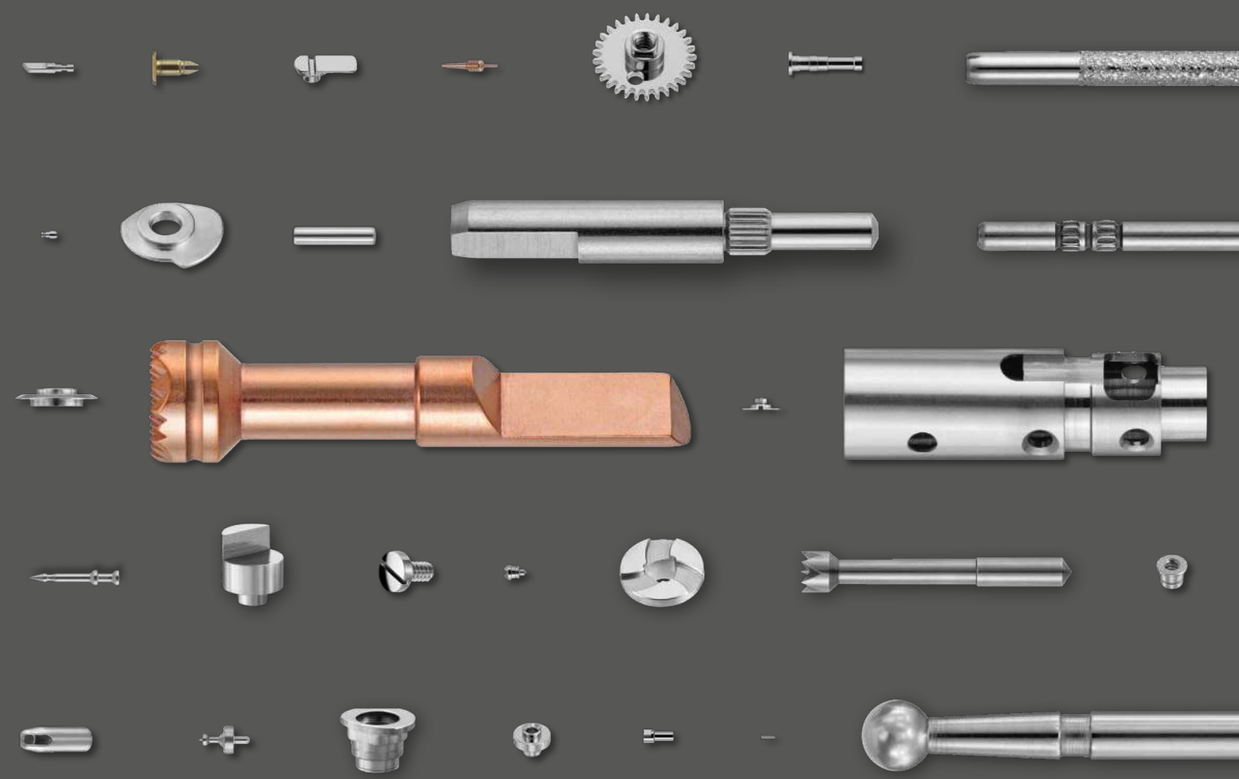
Dépoli	Formation de porosités de surface	●	
Adouci soleil	Formation de rayures à but esthétique	●	
Roulage	Écrouissage de la matière	●	
Poli bombé	Polissage arrondi des extrémités		●
Poli noir/miroir, blocage	Polissage présentant un effet miroir		●
Bleuissage	Oxydation esthétique par traitement thermique		●
PVD	Métallisation sous vide à but esthétique		●
Contrôle automatique	Mesure automatique à 100% sur les cotes extérieures en grands volumes (0 ppm possible sur certaines pièces)	●	

Opération réalisée dans nos ateliers

Opération réalisée par des partenaires spécialisés de confiance, dont la plupart sont certifiés

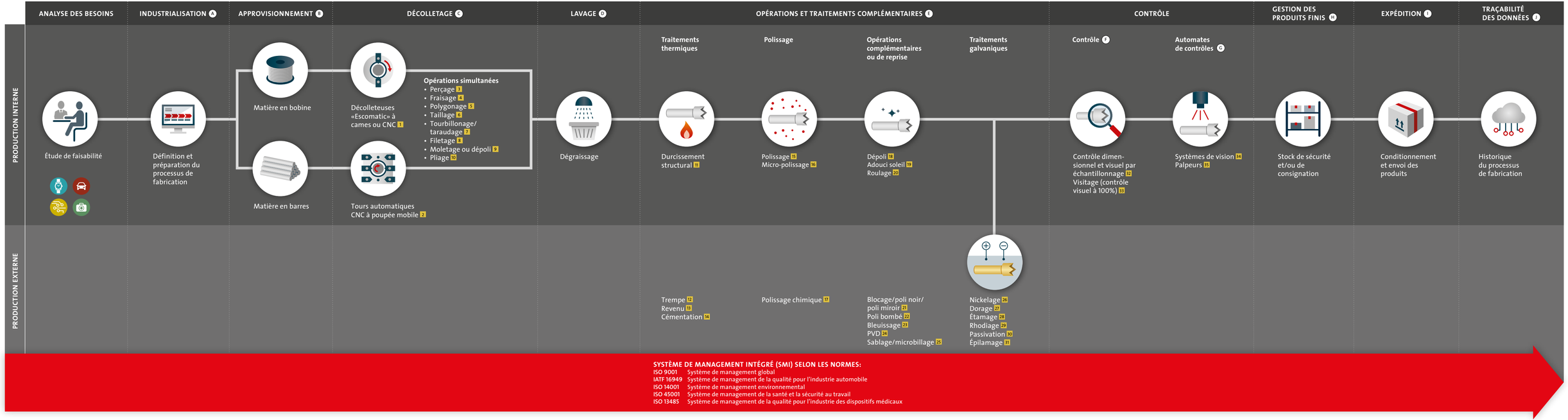
PIÈCES RÉALISÉES
DES PRODUITS POUR TOUS





PROCESSUS DE FABRICATION

Cette infographie résume les différents stades de fabrication et toutes les opérations pouvant être réalisées sur nos pièces.



DESCRIPTIONS DE L'INFOGRAPHIE

Ⓐ
- Planification Avancée de la Qualité (APQP)
- Élaboration de dessins à partir de projets clients
- Analyse des risques potentiels (FMEA)
- Établissement des gammes opératoires
- Conception des outillages machines
- Élaboration des plans de contrôle
- Étude des moyens de contrôle (MSA)

Ⓑ **Matériaux les plus utilisés:**
- Aciers au carbone
- Aciers inoxydables austénitiques et martensitiques
- Alliages cuivreux
- Métaux précieux
- Titane
- Etc.

Ⓒ
- Mises en train et validation de la première pièce
- Production en série 7j/7j 24h/24h
- Suivi des cotes critiques par des cartes de contrôle SPC
- Maintenance des équipements et outillages

Ⓓ Nettoyage par solvants en circuit fermé

Ⓔ Modification des caractéristiques techniques et esthétiques des pièces

Ⓕ
- Contrôle dimensionnel et visuel
- Étude des capabilités des processus (Cmk, Cpk)
- Établissement de protocoles de contrôle

Ⓖ
- Contrôle automatique à 100% pour les pièces de toutes dimensions en grandes séries
- Ces systèmes permettent d'atteindre dans certains cas le 0 ppm (nombre de défaut par million de pièces)

Ⓗ Système de stockage automatisé

Ⓘ Livraison selon les exigences client (conditionnement et documentation annexe personnalisés)

Ⓙ
- Élaboration du dossier PPAP (Processus d'Approbation des Pièces de Production)
- Centralisation des données par outil informatisé de type ERP (Entreprise Ressource Planning)

1
- Grands volumes
- Pièces au design simple
- Matière première en bobine
- Les outils de coupe tournent autour de la matière

2
- Petites à grandes séries
- Pièces aux formes complexes
- Matière première en barres
- La matière tourne sur elle-même et les outils sont fixes

3 Usinage consistant à faire un trou dans la pièce

4 Usinage de faces plates, en périphérie ou sur les faces de la pièce

5 Taillage de pointes ou de facettes par génération (sans interrompre la rotation de la matière)

6 Usinage de la denture des roues, engrenages et pignons

7 Usinage d'un pas de vis à l'intérieur d'un perçage

8 Formation d'un filet le long d'une forme cylindrique

9 Déformation de la matière au moyen de molettes dentées ou de galets diamantés

10 Déformation de l'axe d'une pièce décolletée par pliage

11 Opération consistant à chauffer les pièces décolletées en CuBe à environ 320° C pendant 2h, puis les refroidir lentement. La matière devient plus dure

12 La trempe consiste à chauffer les pièces décolletées en acier entre 800°C-1000° C, puis les refroidir brusquement. La matière devient dure et cassante

13 Le revenu consiste à réchauffer une deuxième fois la pièce décolletée à une température intermédiaire pour atteindre la dureté désirée

14 Modification de la couche périphérique de la pièce décolletée en acier pour permettre une trempe en surface

15 Les pièces décolletées sont mélangées à des porteurs, abrasifs et additifs, puis agitées pendant plusieurs heures (voire jours) dans des bols vibrants

16 Les pièces décolletées sont mélangées à des porteurs, abrasifs, et additifs, puis agitées pendant plusieurs heures (voire jours) dans des petits bols

17 Ébavurage et brillantage des pièces décolletées par attaque chimique

18 Formation de porosités de surface par écrasement avec des outils diamantés, dans le but d'augmenter l'adhérence de l'élément plastique surmoulé

19 Petites rayures à but esthétique, réalisées sur la face plate de la pièce usinée faisant l'effet de rayons de soleil sous la lumière

20 Écrouissage de la matière au moyen de meules spéciales en forme de cloche

21 Polissage extrêmement plat de la pièce usinée, présentant un effet miroir

22 Polissage en arrondi des bouts de la pièce usinée, présentant un effet miroir

23 Oxydation de la surface de la pièce en acier trempé en chauffant jusqu'à l'obtention de la teinte bleue, dans un but principalement esthétique, mais aussi pour renforcer la résistance à la corrosion

24 Déposition d'une fine couche de tous types de matériaux (or, alliages cuivreux, etc.) effectuée par pulvérisation cathodique, dans un but décoratif principalement pour les articles de luxe

25 Projection d'un jet de sable ou de microbilles à haute vitesse sur la surface de la pièce

26 Déposition d'une fine couche de nickel sur la pièce usinée par procédé électrochimique, dans le but de la protéger contre l'oxydation

27 Déposition d'une fine couche d'or sur la pièce usinée par procédé électrochimique, dans un but esthétique ou de conductibilité électrique

28 Déposition d'une couche d'étain sur la pièce usinée par procédé électrochimique, dans le but de favoriser la soudabilité de la pièce

29 Déposition d'une fine couche de rhodium sur la pièce usinée par procédé électrochimique, dans un but esthétique

30 Modification chimique de la surface de la pièce usinée, dans le but de prévenir l'oxydation

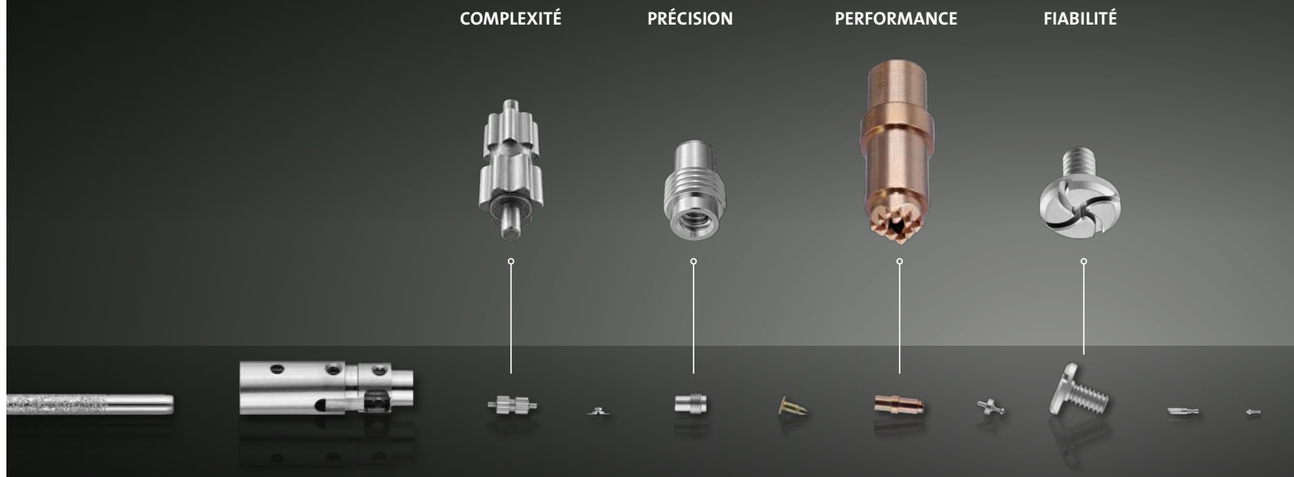
31 Déposition d'un microfilm sur la pièce usinée pour éviter l'étalement des lubrifiants liquides hors des pivotements

32 Contrôle visuel et dimensionnel par échantillonnage des pièces décolletées à différents stades de la fabrication

33 Contrôle visuel des pièces décolletées, 100% de la série

34 Contrôle automatique des mesures à 100% par analyse d'images

35 Contrôle automatique des mesures à 100% par palpage mécanique



Suisse et Europe

Polydec SA
Ch. du Long-Champ 99
CH-2504 Biel/Bienne

T +41 32 344 10 00
polydec@polydec.ch
www.polydec.ch

Amérique et Asie

Polydec International Inc.
180 N. LaSalle St, Suite 3700
Chicago, IL 60601 USA

T +1 (312) 624 7697
polydec@polydec-inc.com
www.polydec-inc.com

Japon

Mrs Yuko Sakai
Level 14, Hibiya Central Building
1-2-9 Nishi Shimbashi, Minato-Ku
Tokyo 105-0003 Japan
T +81 (3) 5532 8673
polydec@polydec.jp
www.polydec.jp