



Élaborés sur mesure pour votre fabrication  
**SERVICES MAPAL**





» Tout arrêt, au cours de la production ou de l'optimisation des procédés de fabrication est, de nos jours, intolérable pour nos clients. Cependant, force est de constater que leurs moyens ne permettent pas d'introduire de nouveaux outils en cours de production. C'est pourquoi nous proposons à nos clients des solutions sur mesure dans le domaine des outils et des procédés. «



*Dr Jochen Kress, membre de la Direction, MAPAL Dr. Kress KG*



# SOMMAIRE

## 01 MAPAL, partenaire technologique

---

Assistance personnalisée .....	04
--------------------------------	----

## 02 Ingénierie

---

Introduction .....	06
Récapitulatif .....	08
Modules .....	10
Services TET .....	14
Services re.tooling .....	16
Centre technologique .....	18

## 03 Logistique

---

Introduction .....	20
Récapitulatif .....	22
Modules .....	24
Dans la pratique : Tool Logistic .....	28
Dans la pratique : Toolmanagement .....	30

## 04 Maintenance

---

Introduction .....	32
Récapitulatif .....	34
Reconditionnement, optimisation et réparation .....	36
Maintenance et inspection .....	38
Agences S.A.V. partout dans le monde .....	40

## 05 Formation

---

Introduction .....	42
Récapitulatif .....	44
Centre de formation et de perfectionnement .....	46
Séminaires : technologies, métiers et pièces .....	48
Séminaires personnalisés .....	50
Organisation .....	51

# ASSISTANCE PERSONNALISÉE ADAPTÉE EXACTEMENT À VOS BESOINS

Dans l'usinage des métaux, les coûts de production jouent un rôle essentiel. Pour les contrôler, une parfaite compréhension des processus s'impose. C'est donc une bonne chose, lorsque l'entreprise peut compter sur un partenaire technologique qui la soutient tout au long de son projet, de la conception à la production en série.

Notre savoir-faire réside dans la fabrication d'outils spéciaux. Nous nous concentrons donc depuis toujours sur le conseil global et le suivi des tâches d'usinage et procédés.

Nos services nous permettent de vous aider à tout moment et à tous les niveaux de la production. Qu'il s'agisse de monter une nouvelle chaîne de fabrication, d'optimiser vos procédés, d'installer de nouvelles technologies, de rééquiper vos machines pour les adapter à de nouvelles pièces, d'optimiser votre stock d'outils ou de perfectionner le savoir-faire de votre personnel.



## DIRECTEMENT VERS LES PROCÉDÉS OPTIMISÉS POUR VOUS :

### PRESTATIONS LIBREMENT SÉLECTIONNABLES

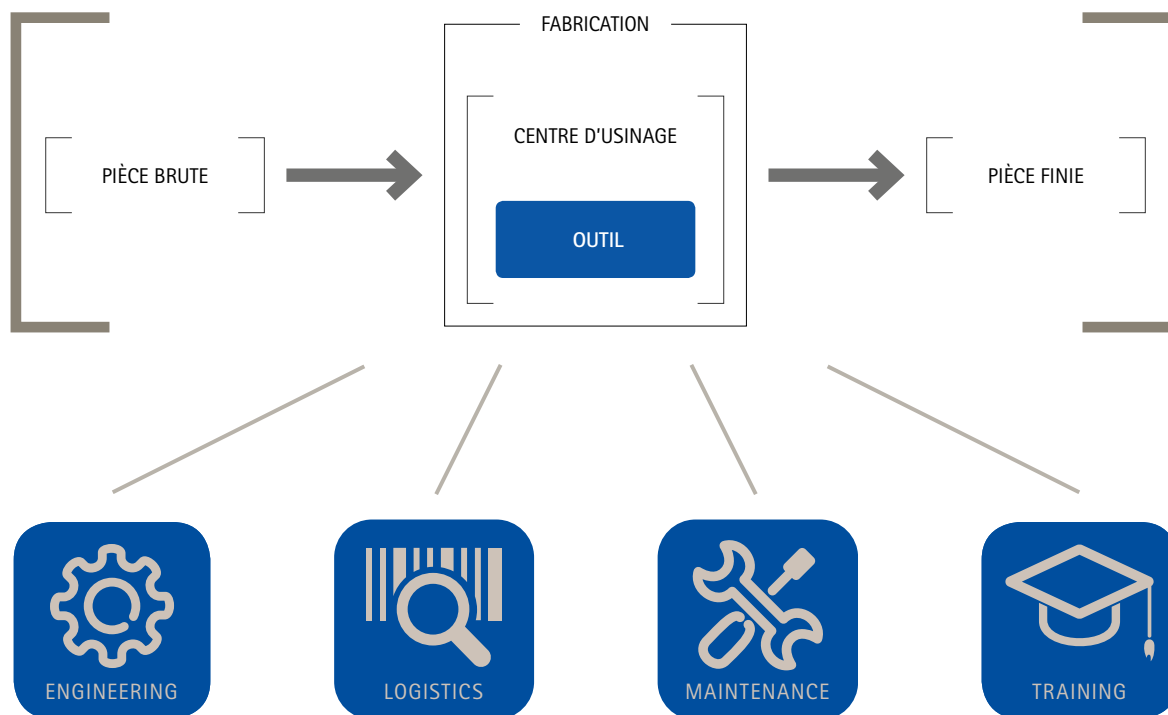
Vous pouvez soit combiner les différents modules de services librement, soit les sélectionner sous forme de paquets de services prédéfinis. Vous obtenez ainsi toujours l'assistance parfaitement adaptée à vos besoins.

### TOUT D'UN SEUL FOURNISSEUR

Avec MAPAL, vous obtenez tout d'un seul partenaire et bénéficiez des compétences d'un spécialiste de solutions d'outils et processus. Vous réalisez ainsi des économies de temps et de coûts pour la coordination tout en étant assuré d'obtenir des solutions parfaitement adaptées les unes aux autres.

### SERVICES SUR PLACE DANS LE MONDE ENTIER

Grâce à notre réseau très présent à l'international, nous garantissons une excellente réactivité où que vous soyez. Nos ingénieurs se déplacent dans votre entreprise et, sur demande, nos spécialistes en logistique se chargent de la gestion de l'outillage intégrale.

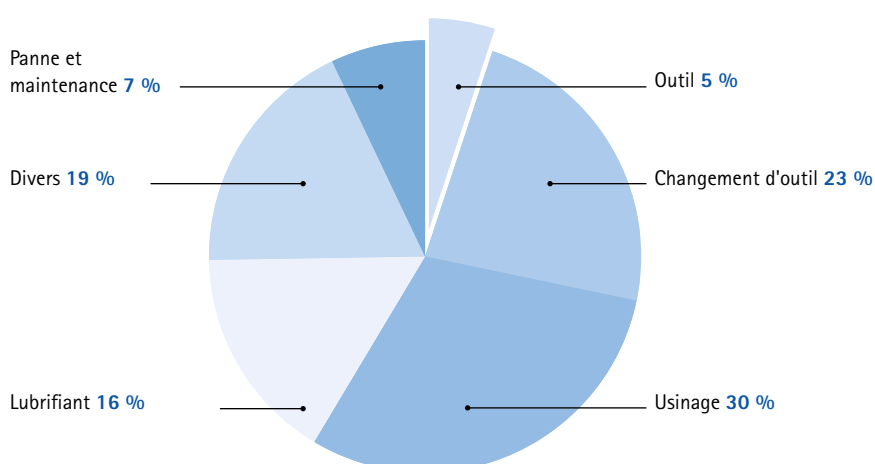


CLIENT MAPAL

Avec nos services Ingénierie, nous veillons à ce que vous fabriquiez rapidement et précisément en toute sécurité. Nous recherchons dans les domaines Logistique et Maintenance d'autres moyens de réduire les coûts. Quant au domaine Formation, il nous permet de transmettre nos connaissances spécifiques – afin que vous puissiez vous démarquer de vos concurrents.

Quels que soient les services auxquels vous avez recours, nous trouvons les meilleurs procédés et nous vous accompagnons sur le chemin qui mène vers l'Industrie 4.0. Notre objectif : vous permettre de travailler de manière encore plus fluide, plus productive et plus rentable.

## COÛTS DE FABRICATION EN DÉTAIL



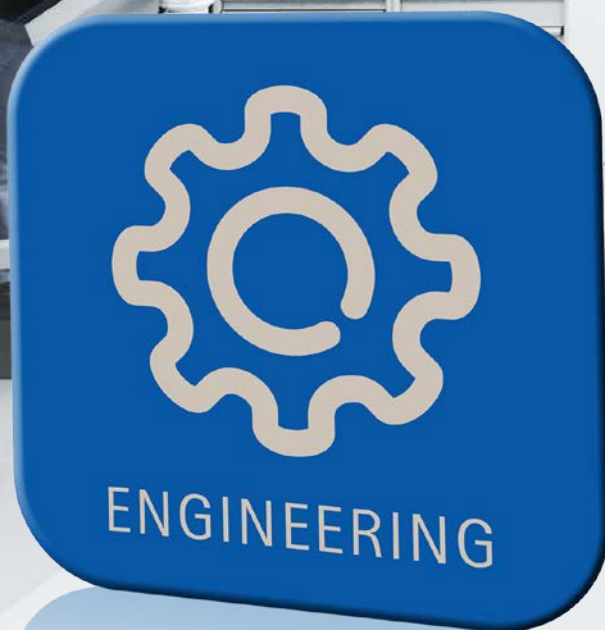
## L'EFFET MAPAL

### IMPACT POSITIF SUR LES COÛTS DE FABRICATION

Les coûts d'outils directs ne représentent environ que 5 % de la totalité de vos coûts de fabrication. Les services MAPAL vous permettent d'optimiser tous les procédés concernant l'outil, ayant un effet positif sur vos coûts de fabrication.



# AVANCE TECHNOLOGIQUE SUR PLACE



Vous avez besoin d'un outil spécial sur mesure ou vous souhaitez nous confier la définition d'un process : nous vous promettons fiabilité et vous procurons une nette avance technologique.

Nos techniciens Technology Expert Teams (TET) maîtrisent parfaitement les stratégies d'usinage ultra modernes et sont en mesure de développer des solutions d'outils innovantes. Nous vous apportons l'assistance souhaitée, partout dans le monde et travaillons en étroite collaboration avec vos équipes. Car notre objectif consiste à ce que vous puissiez compter, à tout moment, sur des processus optimisés.



# 100

## TECHNICIENS EXPÉRIMENTÉS

Forts de leur expérience, nos ingénieurs au sein des équipes Technology Expert Teams (TET) s'emploient à la configuration de pièces définies. Ils vous proposent ainsi des solutions fiables et innovantes, rapidement et directement.



# INVESTISSEZ DANS LE PROGRÈS

En tant que partenaire, nous vous accompagnons de l'étude de votre projet à l'optimisation de votre production. Vous pouvez combiner librement des modules de services ou sélectionner des paquets de services parfaitement adaptés à vos besoins.

Dans ces deux cas, vous bénéficiez de notre grande force d'innovation et de notre vision globale de votre procédé. Nos ingénieurs s'appuient sur une longue expérience professionnelle dans les secteurs d'activité les plus variés. Notre centre technologique ultra moderne nous permet de simuler exactement chaque étape de la production afin de trouver encore de meilleures solutions.

Des solutions d'outils innovantes nous ont permis d'élaborer des procédés modernes comme les usinages à micro-pulvérisation. Nous maîtrisons également l'usinage de matières modernes. Par ailleurs, nous ne cessons de tester de nouveaux domaines d'applications, comme par ex. l'impression 3D. Et ce, grâce à l'important soutien de nos nombreux partenaires, utilisateurs, constructeurs de machines, fabricants de matériaux et établissements d'enseignement supérieur.



## VOTRE SITUATION INITIALE

### VOUS SOUHAITEZ RÉORGANISER VOTRE DOMAINE DE LA FABRICATION

Concentrez-vous sur votre compétence clé. Nous nous chargeons de la configuration de pièces intégrales, planifions et réalisons un procédé fiable – rapidité, souplesse, sur place, transparence des coûts et documentation intégrale.

### VOUS SOUHAITEZ MODIFIER VOTRE CHAÎNE DE FABRICATION POUR L'ADAPTER À DE NOUVELLES PIÈCES ?

Pouvoir utiliser le parc de machines disponibles, c'est économiser du temps et de l'argent. Notre savoir-faire assure le maximum de fiabilité. Nous vous apportons une aide personnalisée en fonction de vos besoins et, sur demande, nous nous chargeons du rééquipement de vos installations.

### VOUS SOUHAITEZ OPTIMISER VOS OUTILS ET VOS PROCÉDÉS ?

Vous souhaitez introduire dans votre fabrication en cours des stratégies d'usinage et des solutions d'outils innovantes ? Nous nous en chargeons. Le résultat : excellente longévité des outils, qualité des pièces accrue et meilleure productivité.



## NOS SERVICES INGÉNIERIE : À COMBINER INDIVIDUELLEMENT

**E1**

ÉTUDE DE PROJET

**E2**

CONCEPTION

**E3**SOLUTIONS  
D'OUTILLAGE**E4**DOCUMENTS  
PERSONNALISÉS**E5**SOLUTIONS DE  
SERRAGE**E6**ANALYSE DES COTES  
D'ENCOMBREMENT**E7**

PROGRAMMATION CN

**E8**RODAGE & MISE EN  
SERVICE**E9**ASSISTANCE AU  
DÉMARRAGE

## PRESTATIONS DU CENTRE TECHNOLOGIQUE MAPAL

VALIDATION ET  
PROTECTIONTESTS PERMANENTS  
D'OUTILS AFIN DE  
VÉRIFIER LA FIABILITÉFABRICATION DE  
PRÉSÉRIE AVEC  
ÉCHANTILLONNAGERÉALISATION DE  
PROTOTYPES PROCHES  
DE LA FABRICATION  
EN SÉRIE



# MODULES SERVICES INGÉNIERIE E1 — E6

Nos techniciens Technology Expert Teams réalisent rapidement votre projet, en toute souplesse et conformément à vos desiderata. Nous ne mettons pas seulement en évidence les coûts d'outils mais également les coûts totaux.

Même dans le domaine de la technique, cela vaut la peine de déléguer à MAPAL la responsabilité du processus globale. Nous pouvons ainsi parfaitement coordonner tous les composants les uns par rapport aux autres, concevoir l'installation de manière optimale et maximiser la performance de nos outils innovants. Pour exploiter au maximum le potentiel des outils et des machines, nous travaillons également en étroite collaboration avec de nombreux constructeurs de machines.

E1



## ÉTUDE DE PROJET

Sur la base de plans des pièces brutes et finies, des caractéristiques machines, nous analysons en étroite collaboration avec vous, la tâche de fabrication spécifique et développons des stratégies d'usinage efficaces pour toutes les étapes.

- Suggestions pour toutes les étapes de l'usinage
- Inventaire des outils
- Croquis des outils
- Étude de faisabilité
- Coordination situation machine
- Établissement plan des trous et surfaces

E2



## CONCEPTION

Que l'accent soit mis sur la flexibilité ou sur la productivité, une bonne conception de votre usinage nous permet de vous accompagner sur le chemin vers un travail stable et économique.

- Analyse des temps de cycle
- Définition caractéristiques techniques
- Répartition du travail sur plusieurs machines
- Croquis du principe de serrage

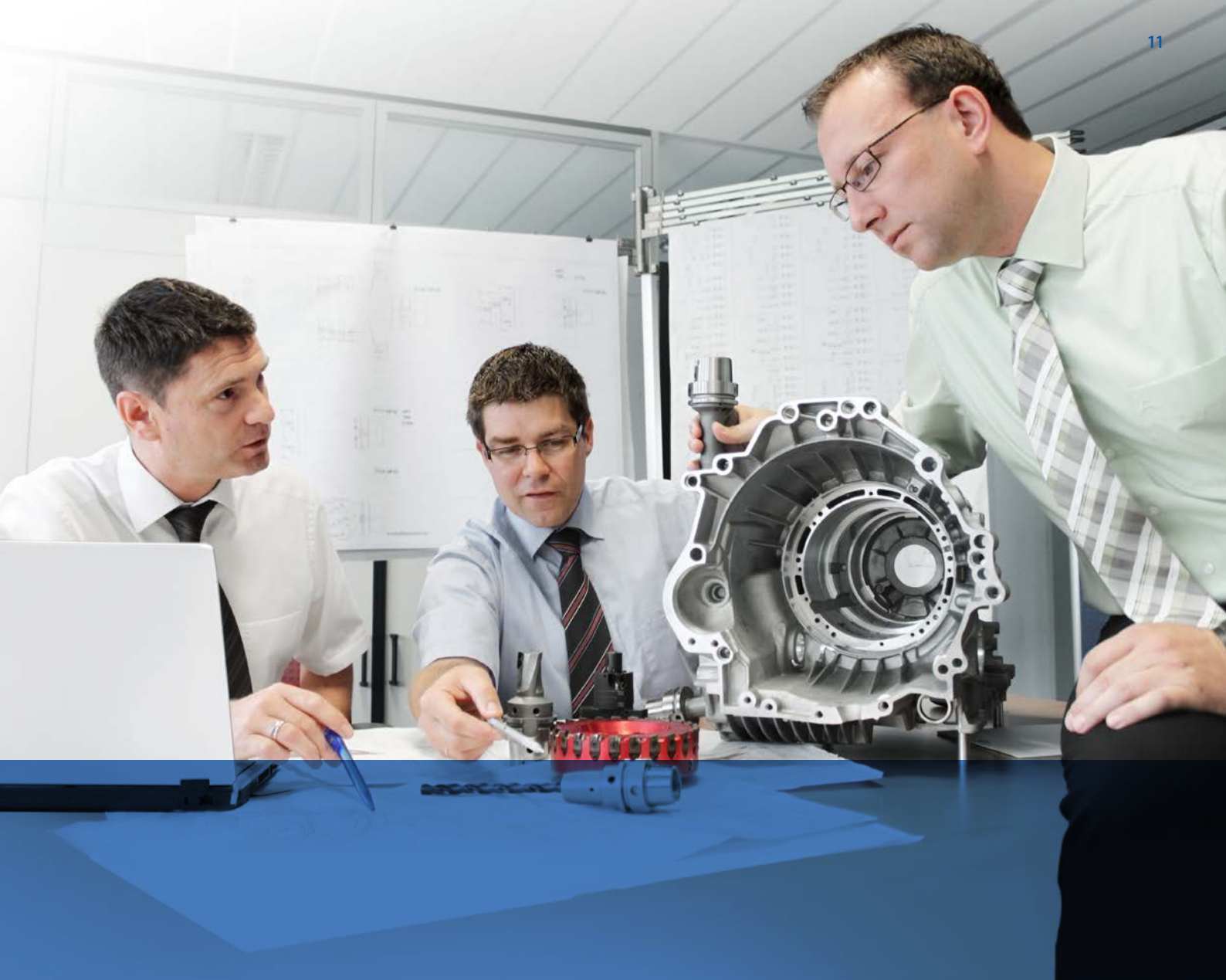
E3



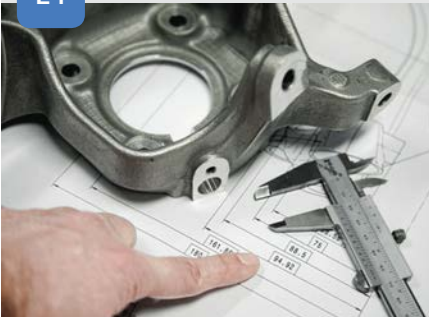
## SOLUTIONS D'OUTILLAGE

Performance, maniement simple, reconditionnement rentable : pour votre application, nous choisissons ou développons les meilleurs outils, ultra modernes et les moins chers.

- Conception des outils
- Développement des outils
- Outils combinés visant à réduire les étapes de l'usinage
- Conception serrage
- Plans des outils
- Montage, réglage et équilibrage (MAPAL)
- Livraison sur le lieu d'utilisation
- Assistance technique au moment du rodage



E4

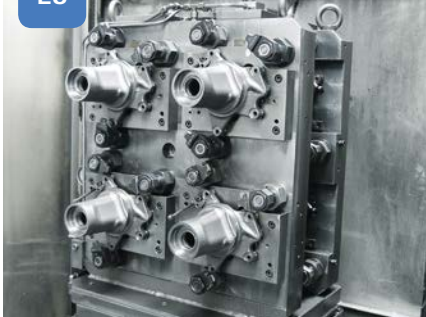


## DOCUMENTATION

Les documents, rédigés dans le cadre de nos services, peuvent être adaptés sur demande à vos spécifications. Cette mesure permet de réaliser rapidement les nouveaux procédés et facilite nettement les modifications ultérieures.

- Plans de réglage
- Plans des outils
- Instructions de réglage et de montage
- Instructions de travail
- Protocoles et rapports d'essai et de mesure
- Protocoles expérimentaux
- Rapports de fiabilité

E5



## SOLUTIONS DE SERRAGE

Les solutions personnalisées nous permettent d'usiner le plus de pièces possibles dans un seul dispositif de serrage et de réaliser le maximum de tâches d'usinage, en toute fiabilité et au micron près.

- Création d'ébauches
- Développement
- Fabricant / Sous-traitance
- Montage et mise en service
- Assistance technique
- Première réception avec essai de serrage

E6



## ANALYSE DES COTES D'ENCOMBREMENT

Pour éviter tout encombrement et afficher les potentiels d'optimisation, nous simulons au préalable votre usinage à l'aide de modèles 3D dans un environnement virtuel.

- Analyse des encombrements
- Analyse 3D
- Coordination entre les outils serrés, la pièce et la machine
- Condition : modèles virtuels d'outils, pièce, installation de serrage et machine



# MODULES SERVICES INGÉNIERIE

E7 — E9

Notre assistance en matière d'ingénierie s'étend de l'étude de projet au lancement de votre production. Quelles que soient les prestations choisies, vous aurez à faire à un seul partenaire qui coordonne également la coopération avec votre personnel.

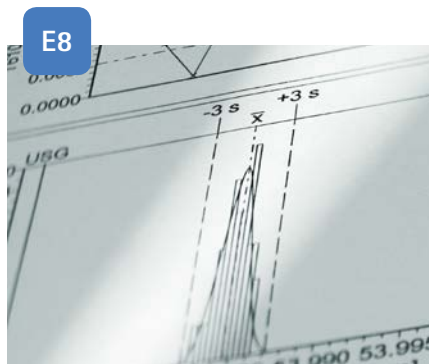
Au cours de la phase de réalisation, nous veillons une nouvelle fois de manière ciblée à ce que vous travailliez avec la plus grande productivité et à moindres frais. La vision globale de votre procédé que nous avons quand nous accompagnons votre projet dès le début porte ses fruits. Puis quand le procédé passe entre les mains de votre personnel, il bénéficie d'une formation spécialisée afin d'assurer, également à l'avenir, un déroulement parfait.



## PROGRAMMATION CN

Afin de garantir votre productivité, nous optimisons les paramètres d'usinage au cours de la programmation CN. Il est ainsi possible d'accélérer les tâches secondaires, telles que le chargement, le déchargement et le changement d'outil.

- Création d'un programme CN en prenant compte des fonctions de la machine du fabricant
- Création de cycles de fraisage spéciaux (par interpolation, trochoïdal)
- Génération assistée par ordinateur de contours d'usinage (2D/3D)
- Structure de programme personnalisée



## RODAGE & MISE EN SERVICE

Afin que vous puissiez produire en toute fiabilité et sans rebut, nous nous chargeons sur place du rodage et de la mise en service de vos installations. En cas de calendrier très serré, il est également possible d'effectuer le rodage dans notre centre technologique.

- Vérification et consignation de la géométrie machine
- Installation de la technologie CN
- Rodage de l'usinage intégral
- Préparation et exécution de la capacité
- Remise du procédé au client



## ASSISTANCE AU DÉMARRAGE

Nous vous aidons également sur place au moment du démarrage. Afin de garantir la plus grande productivité à moindres frais, nos spécialistes contrôlent régulièrement longévité et valeurs de coupe des outils.

- Assistance au moment du lancement de la fabrication
- Localisation des erreurs
- Assistance technique
- Formation : commande, programmation et déroulement



## VOS AVANTAGES

- Solutions pour des pièces intégrales par des spécialistes chevronnés
- Conception et réalisation par un seul fournisseur
- Technologies de fabrication ultra-modernes
- Outillage performant à moindres frais
- Outil, pièce, installation de serrage et machine parfaitement adaptés
- D'emblée, qualité irréprochable, fiabilité et rentabilité
- Efficacité maximale de la planification à la réalisation



# SOLUTIONS POUR DES PIÈCES INTÉGRALES SERVICES TET

E1

E2

E3

E4

Généralement, les services Technology Expert Team (TET) englobent les modules Ingénierie 1–4. Dans le cadre de TET, la configuration de pièces complètes nous incombe. Vous bénéficiez ainsi de notre compétence en ingénierie.



TEMPS DE CYCLE MOINS 60 %  
LONGÉVITÉ PLUS 40 %

OUTIL DE TOURNAGE PAR  
INTERPOLATION

## UN EXEMPLE DE SUCCÈS

Les turbocompresseurs sont des systèmes complexes qui compensent la perte de puissance en raison du moteur de plus faible cylindrée. Pour obtenir un rendement optimal, ils doivent être fabriqués de manière extrêmement précise.

Dans le cadre d'un projet TET, MAPAL a développé une méthode extrêmement rentable pour l'usinage complet des composants de turbocompresseurs. Celle-ci permet par exemple de réaliser en seulement quatre étapes tous les profils de l'alésage principal dans l'enveloppe de turbine. Des outils ISO à technologie tangentielle sont utilisés afin de combiner un maximum d'étapes d'usinage. Il est ainsi possible de réaliser les étapes d'ébauche et de demi-finition de l'alésage principal, par ex. six opérations d'usinage et une coupe de contrôle, avec un seul outil.

MAPAL a également élaboré un procédé particulièrement rentable pour le contour de la gorge pour le branchement de la bande V sur l'enveloppe de turbine. Alors que l'usinage traditionnel avec des fraises cloche à plusieurs arêtes de coupe induit, en règle générale, des temps d'usinage trop longs et une longévité seulement modérée, MAPAL a pu réduire le temps de cycle de 55 à 35 secondes tout en augmentant la longévité de jusqu'à 40%. Cela a été rendu possible grâce à l'utilisation d'outils d'interpolation dotés de plaquettes aptes à réaliser une ligne de coupe continue.

Pour la finition des enveloppes de turbines et des carters de compresseurs, jusqu'ici l'usinage traditionnel devait souvent avoir recours en plus à une étape d'usinage sur tour. MAPAL a remplacé ce processus de fabrication fastidieux et onéreux par l'outil recessing mécatronique TOOLTRONIC® – un axe supplémentaire interchangeable incorporé dans le système de contrôle de la machine qui permet de réaliser l'usinage de contours ou gorges arrière.

Pour réduire le poids total du turbocompresseur prêt au montage, le carter de compresseur est coulé en alliages d'aluminium. Le carter est ainsi le domaine de prédilection des outils PCD de MAPAL. Pour l'usinage de l'alésage principal, MAPAL a développé un outil combiné qui réalise les étapes de perçage, alésage et lamage. Au total, seulement onze outils suffisent pour réaliser l'usinage complet du carter de compresseur.

## 6 CARACTÉRISTIQUES DE L'USINAGE

### 1 CONTRÔLE

#### OUTIL COMBINÉ ISO

LE TOUR N'EST PLUS NÉCESSAIRE  
AXE DE L'OUTIL INTERCHANGEABLE

TOOLTRONIC®



#### VOS AVANTAGES

- Solutions pour des pièces intégrales par des spécialistes chevronnés
- Processus d'usinage innovants
- Technologie d'outillage ultra-moderne
- Résultats et temps d'usinage optimisés grâce à des solutions d'outils personnalisés (par ex. outils combinés)
- Processus de fabrication fiable et compétitif
- Suivi sur site rapide et flexible
- Documentation complète incluse



La pièce à usiner :  
un turbocompresseur.



# CONCEPTION ET RÉALISATION PAR UN SEUL FOURNISSEUR SERVICES RE.TOOLING

E1

E2

E3

E4

E5

E6

E7

E8

E9

Pour le premier équipement ou le ré-équipement d'un parc de machines existant, nous proposons les services re.tooling. Généralement, ce paquet de services englobe les modules 1-9, tout en pouvant être adapté à vos besoins personnalisés.



## UN EXEMPLE DE SUCCÈS

Les outils MAPAL sont utilisés avec succès, à l'échelle mondiale, pour l'usinage de carters de direction en aluminium. Des outils PCD MAPAL interviennent principalement dans la production en série de ces pièces.

Dans le cadre d'un projet urgent relatif à la fabrication de carters de direction, un client a délégué à MAPAL l'entière responsabilité du processus. D'une part, ses propres ressources étaient trop limitées pour pouvoir mettre en œuvre un tel projet tout en respectant les délais. D'autre part, le client souhaitait également bénéficier de manière ciblée de l'expérience des spécialistes MAPAL dans les domaines des processus et de l'outillage.

L'équipe MAPAL a conduit une étude relative au temps de cycle et a élaboré un concept de serrage permettant de fabriquer la pièce entière dans un seul dispositif de serrage sur un centre d'usinage à 5 axes. Après avoir déterminé les outils les plus rentables et effectué une analyse de collision détaillée, MAPAL a fabriqué les outils et le dispositif de serrage. En parallèle, les employés MAPAL ont créé le programme CN pour la commande de la machine.

MAPAL s'est également chargé entièrement de la mise en œuvre du processus et de l'adaptation du programme NC. À ces fins, les collaborateurs MAPAL ont travaillé sur la machine, chez le client. Suite à l'installation réussie, MAPAL a remis au client le procédé dans les délais impartis. En dépit d'un calendrier serré, le client a bénéficié de la mise en œuvre d'un procédé de très grande qualité qui lui permet désormais de rentabiliser sa fabrication.



CONTOUR EXTÉRIEUR COMPLET  
SUR UN OUTIL  
USINAGE PRÉCIS

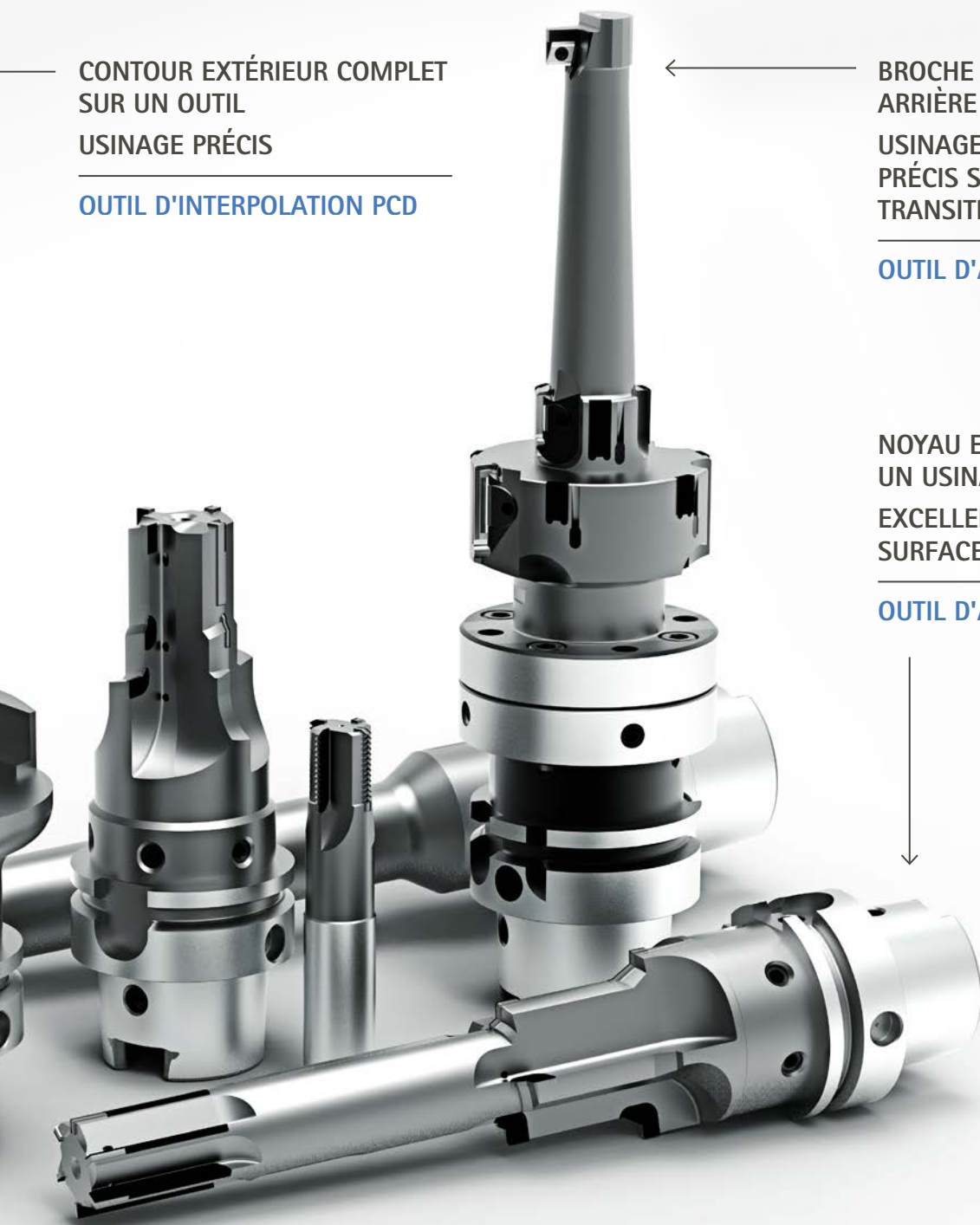
OUTIL D'INTERPOLATION PCD

BROCHE POUR USINAGE  
ARRIÈRE  
USINAGE EXTRÊMEMENT  
PRÉCIS SANS ERREUR DE  
TRANSITION

OUTIL D'ALÉSAGE PCD

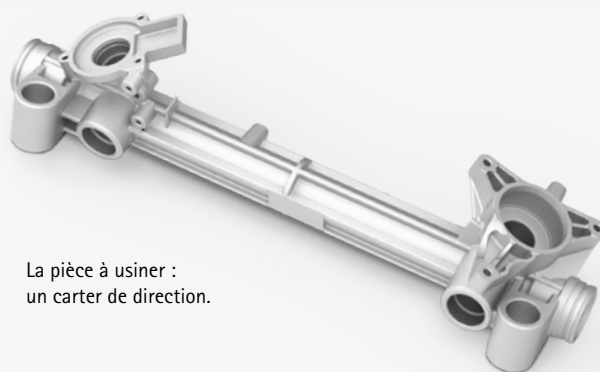
NOYAU EN MÉTAL LOURD POUR  
UN USINAGE SANS VIBRATIONS  
EXCELLENTE QUALITÉ DE  
SURFACE

OUTIL D'ALÉSAGE PCD



## VOS AVANTAGES

- Fabrication rentable sans investissement dans de nouvelles machines
- Solutions pour pièces complètes, y compris les outils, dispositifs, programme NC et mise en service
- Conception et réalisation par un seul fournisseur et ses spécialistes chevronnés
- Utilisation de technologie d'usinage ultra-moderne et d'outils efficaces sur le plan des coûts
- Suivi sur site rapide et flexible
- Mise en œuvre de qualité, même en cas de délais serrés

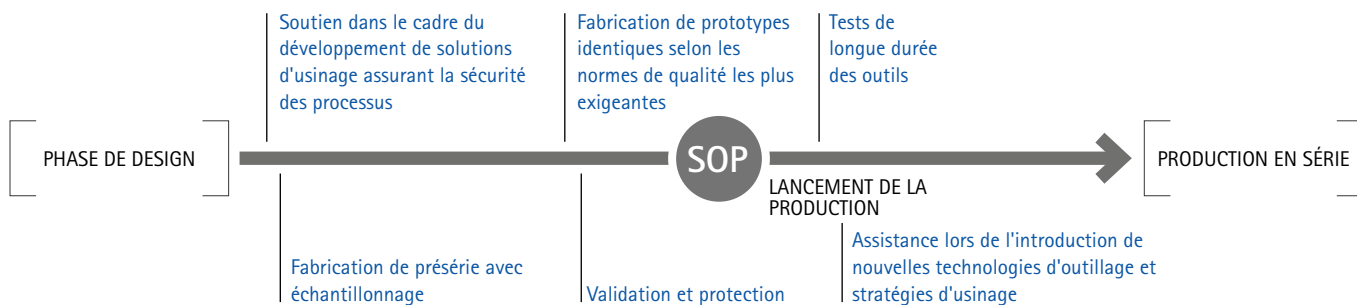


La pièce à usiner :  
un carter de direction.

# CENTRE TECHNOLOGIQUE MAPAL : LE BERCEAU DES TECHNOLOGIES LEADERS

Simuler, tester et introduire des processus sans bloquer ses propres capacités – pour ce faire, le centre technologique de MAPAL avec 11 centres d'usinage modernes, rectifieuse, technique de mesure hautement précise ainsi que la technologie de fabrication additive (impression 3D) vous propose un environnement de fabrication réel. 50 ingénieurs et techniciens vous assistent et vous accompagnent de l'idée à la réalisation dans votre entreprise, sur site.

## PRESTATIONS DU CENTRE TECHNOLOGIQUE :



### TOUJOURS UNE LONGUEUR D'AVANCE

Notre objectif est d'appliquer, pour vous, dans la pratique, les derniers enseignements issus de la recherche afin de concevoir votre fabrication de manière encore plus efficiente. Nous entretenons donc, à ces fins, des coopérations avec des universités et des instituts de recherche leaders et sommes en étroit contact avec des fabricants de machines. Avec plus de 410 séries d'essais par an, le centre technologique de MAPAL est le berceau de technologies leaders.

### SOLUTIONS LEADERS

Nous vous proposons des solutions assurant la sécurité des processus pour votre pièce en nous basant sur les stratégies d'usinage et des processus de fabrication les plus récents, comme l'usinage à micro-pulvérisation (MMS) ou la technologie de fabrication additive (impression 3D). Nos ingénieurs développent des solutions d'outillage personnalisées parfaitement adaptées au matériau à usiner afin de satisfaire au mieux votre mission d'usinage.

### PLEINS FEUX SUR LES COÛTS DE PRODUCTION

Le temps de cycle est déterminant pour la productivité de votre processus. En utilisant des outils combinés, nous réduisons le nombre d'étapes du processus. Par ailleurs, nous calculons pour votre processus d'usinage les conditions de coupe maximales. Une augmentation de la vitesse de coupe de 20 % peut déjà réduire de 15% les coûts par pièce.



## ATOUS TECHNOLOGIQUES :

TEMPS DE CYCLE OPTIMISÉ TEMPS DE RÉGLAGE MINIMISÉ

OUTILS D'ALÉSAGE PCD MULTICOURTES POUR ALÉSAGES DE SOUPAPES



ÉVITE LE DÉLAMINAGE ET LE DÉPASSEMENT DE FIBRES

LONGÉVITÉ ACCRUE

FRAISE REVÊTEMENT DIAMANT POUR LES FIBRES COMPOSITES



TEMPS D'USINAGE RÉDUIT DE 75 % GRÂCE AU PERÇAGE EN UNE PASSE.

PLAQUETTES PCD PARFAITEMENT LOGÉES

FORET ÉTAGÉ PCD SPIRALÉ



55 % D'ÉCONOMIE DE POIDS GRÂCE À LA TECHNOLOGIE DE FABRICATION ADDITIVE

TEMPS D'USINAGE PLUS COURT

ALÉSIRS EXTÉRIEURS AU POIDS OPTIMISÉ





# FLEXIBILITÉ FINANCIÈRE PARTOUT DANS VOTRE STOCK D'OUTILS



Un nombre trop élevé d'outils en stock génère des coûts inutiles. Un nombre insuffisant d'outils entraîne un arrêt de la production. Des potentiels d'économies importants reposent donc tant dans votre stock d'outils que dans le processus de gestion des outils.

Nos experts en logistique vous apportent leur assistance pour exploiter toutes les marges de manœuvre financières disponibles. Selon vos besoins, nous veillons d'abord à ce que les informations relatives à votre stock d'outils soient transparentes et disponibles à tout moment. Le fait de bien contrôler vos outils est la base essentielle pour une gestion de l'outillage efficace.



# 48 %

## ÉCONOMISER SUR CHAQUE PIÈCE

En cas de fabrication de moteurs spéciaux, les coûts par pièce ont diminué de 48% en l'espace de 14 mois grâce à l'assistance des experts en logistique de MAPAL. Et cela, bien que le nombre journalier produit ait augmenté de 65 à 130 pendant la même période.



# INVESTISSEZ DANS LE CONTRÔLE DES OUTILS

Notre offre de services logistiques va de l'analyse de votre stock d'outils à un système de gestion de l'outillage en passant par des propositions d'optimisation par MAPAL. Vous pouvez sélectionner soit certains modules de services, soit un paquet de services complet.

Indépendamment de l'ampleur de la mission que vous nous confiez, vous bénéficiez dans tous les cas de nos compétences en matière d'outils, libérez des capacités dans votre fabrication et pouvez ainsi vous concentrer sur vos activités principales. En tant que partenaire à long terme, nous optimisons en continu vos processus liés aux outils et augmentons ainsi de manière durable votre productivité.

Selon la taille et l'organisation de votre production, les pièces fabriquées et la consommation d'outils, nous établissons pour vous un concept logistique personnalisé et optimisé en termes de coûts. Nos possibilités englobent tant des formules personnalisées que des services complets. Ce dernier point signifie que les employés de MAPAL exécutent sur site, dans votre entreprise, l'approvisionnement, le montage, le démontage et le pré-réglage des outils.



## VOTRE SITUATION INITIALE

### VOUS SOUHAITEZ ORGANISER CLAIREMENT VOTRE STOCK D'OUTILS

Nous veillons à une organisation claire et optimisation de votre concept d'outillage basé sur des données transparentes. Vous évitez ainsi les arrêts de machines et l'immobilisation de capitaux inutiles.

### VOUS SOUHAITEZ OPTIMISER EN CONTINU VOTRE STOCK

Sur demande, nous déléguons un spécialiste MAPAL sur site qui assure le suivi à long terme et initie en continu des mesures afin d'optimiser vos coûts d'outillage.

### VOUS SOUHAITEZ EXTERNALISER VOTRE GESTION DE L'OUTILLAGE

Dans ce cas, les employés de MAPAL se chargent des achats et de la gestion des outils dans votre entreprise, y compris de toutes les tâches liées à la salle de réglage.

## NOS PRESTATIONS LOGISTIQUES : DÉCLINAISON PERSONNALISÉE

L1

ANALYSE DE LA  
SITUATION

L2

CATALOGAGE

L3

GESTION DES ACHATS

L4

RECONDITIONNEMENT

L5

SERVICE  
D'ENLÈVEMENT

L6

SYSTÈME DE  
DISTRIBUTION  
D'OUTILS

L7

GESTION

L8

GESTION DES STOCKS

L9

ANALYSE ET  
OPTIMISATION

L10

ASSISTANCE  
TECHNIQUE

L11

PLANIFICATION DE LA  
SALLE DE RÉGLAGE

L12

MONTAGE ET  
RÉGLAGE

## NOS FORMULES DE FACTURATION

### SELON LA DISTRIBUTION D'OUTILS

Dans ce modèle de décompte, vous recevez à la fin du mois un décompte total de tous les outils utilisés. Cela vous permet de nettement réduire les charges liées aux achats et à votre comptabilité financière.

### SHARP CUTTING EDGE

Ici, le prix pour les outils utilisés est calculé comme prix mixte sur la base du prix au neuf, du prix de rectification et du nombre de reconditionnements possibles. Cela signifie pour vous, des coûts d'outillage constants et parfaitement évaluable.

### COST PER PART

Vous demeurez flexible et réalisez des économies annuelles garanties. Dans ce modèle de décompte, les coûts de l'outillage sont calculés par pièce produite. En cas de fluctuation du nombre de pièces, ce modèle optimise la répartition des coûts.



# MODULES DE SERVICES LOGISTIQUE L1 – L6

Vous opérateurs perdent-ils un temps inutile à la recherche des outils ? Certaines parties de votre stock ne sont-elles jamais utilisées ? Et êtes-vous dans l'impossibilité de livrer certaines commandes dans les délais impartis parce que les outils nécessaires n'étaient pas en stock ?

Avec MAPAL en tant que partenaire logistique, vous pourrez répondre par « non » à toutes ces questions. Nous analysons et optimisons votre stock en termes de coûts et d'organisation et veillons à ce que chaque opérateur trouve au bon endroit et au bon moment l'outil dont il a besoin. La base repose sur une banque de données transparente et disponible en tout temps, un système de distribution d'outils intelligent, une liste des fournisseurs épurée et un parfait reconditionnement de vos outils.

L1



## ANALYSE DE LA SITUATION

Pour calculer vos besoins, nos experts analysent, dans un premier temps, votre stock d'outils et votre système de gestion de l'outillage, puis établissent sur cette base une proposition d'optimisation.

- Analyse de la situation actuelle du stock
- Proposition d'optimisation
- Équipe d'experts MAPAL sur site

L2



## CATALOGAGE

En établissant le catalogage de votre stock d'outils, nous créons une banque de données unifiée et disponible à tout moment. Celle-ci sert de base à une organisation claire de vos outils.

- Données de base unifiées
- Création de plans des outils et de feuillets de réglages
- Fixation des données de gestion (minimum, maximum, point de commande)

L3



## GESTION DES ACHATS

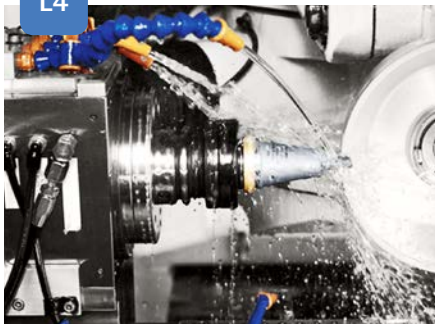
Une gestion des achats optimisée est essentielle pour une organisation claire de votre stock d'outils. Nous assumons la responsabilité dans ce domaine et délestons votre personnel.

- Gestion des articles MAPAL
- Achat optionnel d'articles d'autres fabricants
- Rationalisation du nombre de fournisseurs





L4



## RECONDITIONNEMENT

Vous pouvez réaliser des économies en effectuant en temps voulu le reconditionnement en qualité d'origine de vos outils. Nous proposons le service intégral pour tous les types d'outils.

- Reconditionnement de vos propres outils et d'outils de tiers
- Contrôle et entretien des outils reconditionnés, appareils de réglage et de mesure
- Service de réparation

L5



## SERVICE D'ENLÈVEMENT

Afin de garantir un processus de reconditionnement fiable, nous nous chargeons de l'enlèvement et de la livraison franco domicile, à votre entreprise.

- Enlèvement par notre chauffeur ou par un service de messagerie
- Transport sécurisé dans les caisses spéciales MAPAL
- Livraison des outils reconditionnés

L6



## SYSTÈME DE SORTIE DES OUTILS

Avec notre système de distribution d'outils, vous pouvez surveiller en continu votre stock d'outils par voie électronique. Nous installons le système et, sur demande, dispensons à votre personnel la formation nécessaire.

- Distribution d'outils automatique
- Logiciel intuitif
- Répartition en tiroirs variable
- Gestion des achats simplifiée



# MODULES DE SERVICES LOGISTIQUE L7 – L12

Une organisation claire, transparente et optimisée en termes de coûts de votre stock d'outils (modules de services L1–L6) est le premier pas vers une rentabilité maximale. Avec nos modules de services L7–L12, nous vous proposons d'autres possibilités.

Vous bénéficiez d'une vision élargie sur les interactions de tous les processus liés aux outils et à la fabrication. En adaptant votre stock d'outils au nombre de pièces produites sur la base d'une optimisation globale du processus d'usinage et du réglage professionnel de vos outils, nous dégagons pour vous d'autres potentiels d'économie.

L7



## GESTION

Dans le cadre de notre service de gestion, nous adaptons de manière précise votre stock d'outils à vos commandes et au nombre de pièces produites. Vous travaillez ainsi de manière particulièrement rentable.

- Gestion du stock
- Prise en considération des modifications du nombre de pièces produites
- Suivi continu des données de gestion (minimum, maximum, points de commande)

L8



## GESTION DES STOCKS

Sur demande, nous nous chargeons aussi de l'administration complète de votre stock, y compris l'épuration et l'identification des articles à rotation lente ou sans rotation.

- Épuration des stocks
- Identification des articles à rotation lente ou sans rotation
- Stock de consignation

L9



## ANALYSE ET OPTIMISATION

Quiconque souhaitant réaliser des économies maximales dans le domaine des coûts de l'outillage doit considérer le processus d'usinage entier. Ici, vous bénéficiez de nos compétences en matière de processus.

- Coûts de l'outillage par machine
- Coûts de l'outillage par pièce
- Analyse du bien-fondé de la distribution d'outils et des ruptures d'outils
- Définition commune des objectifs d'optimisation
- Optimisation globale du processus d'usinage



L10



## ASSISTANCE TECHNIQUE

Dans le cadre de ce service, vous bénéficiez d'un suivi à long terme assuré par un spécialiste MAPAL qui, sur site, prend en continu des mesures visant à optimiser vos coûts de l'outillage.

- Interlocuteur technique sur site
- Localisation des erreurs

L11



## PLANIFICATION DE LA SALLE DE RÉGLAGE

Vous bénéficiez aussi de notre expérience en tant que spécialiste en outillage lors de la planification de votre salle de réglage. Ici, nous créons la base pour une fabrication précise et rentable.

- Planification et implémentation de la salle de réglage

L12



## MONTAGE ET RÉGLAGE

Sur demande, les employés MAPAL exécutent aussi à long terme, dans votre entreprise, le montage et le réglage de vos outils.

- Démontage et montage des outils
- Réglage des outils précis et conforme aux plans par le personnel MAPAL
- Entretien des corps



# LOGISTIQUE DANS LA PRATIQUE : TOOL LOGISTIC

Vous pouvez sélectionner librement les modules d'assistance logistique qui vont d'une optimisation unique de votre stock à la responsabilité complète de votre système de gestion des outils. Dans l'exemple suivant, MAPAL assumait l'entière responsabilité pour les achats de l'outillage.

Ici, l'objectif du client était de miser sur une organisation et une optimisation claire du stock afin de nettement réduire les coûts de l'outillage tout en conservant une certaine marge de manœuvre flexible en termes de planification. En externalisant l'achat des outils, le client pouvait se concentrer davantage sur ses activités de base.

De manière concrète, le client avait sélectionné les modules de services Logistique 1-8 de MAPAL. Le projet englobait tous les outils nécessaires à la fabrication des pièces du boîtier ABS, porte-frein et étrier de frein. Afin de rendre le stock d'outils contrôlable et transparent, MAPAL a sélectionné trois armoires à outils UNIBASE-M avec saisie des données intégrée. En parallèle, l'équipe MAPAL a créé un stock de consignation. Ce stock permettait de réduire au maximum le stock d'outils chez le client et d'éviter des coûts inutiles. Le décompte mensuel des outils selon les coûts par coupe ainsi que les rapports établis par MAPAL garantissaient par ailleurs une planification optimale.

La responsabilité complète pour les achats, le contrôle des entrées de marchandises et le stockage de tous les outils (y compris les articles de tiers) ainsi que pour le reconditionnement par un service externe incombait à MAPAL. Par ailleurs, MAPAL livrait et remplissait les systèmes de distribution d'outils chez le client. Une optimisation continue des stocks a pu être réalisée grâce à un échange d'informations constant. Le client disposait en tout temps, sur site, d'un interlocuteur compétent qui garantissait le bon déroulement des processus.

« Grâce à MAPAL, nous profitons aujourd'hui d'une disponibilité maximale des outils requis tout en jouissant d'un contrôle maximal des coûts de l'outillage. Nous avons pu nettement réduire des processus sans valeur ajoutée et augmenter durablement l'efficacité de notre production », telle est la synthèse du client.

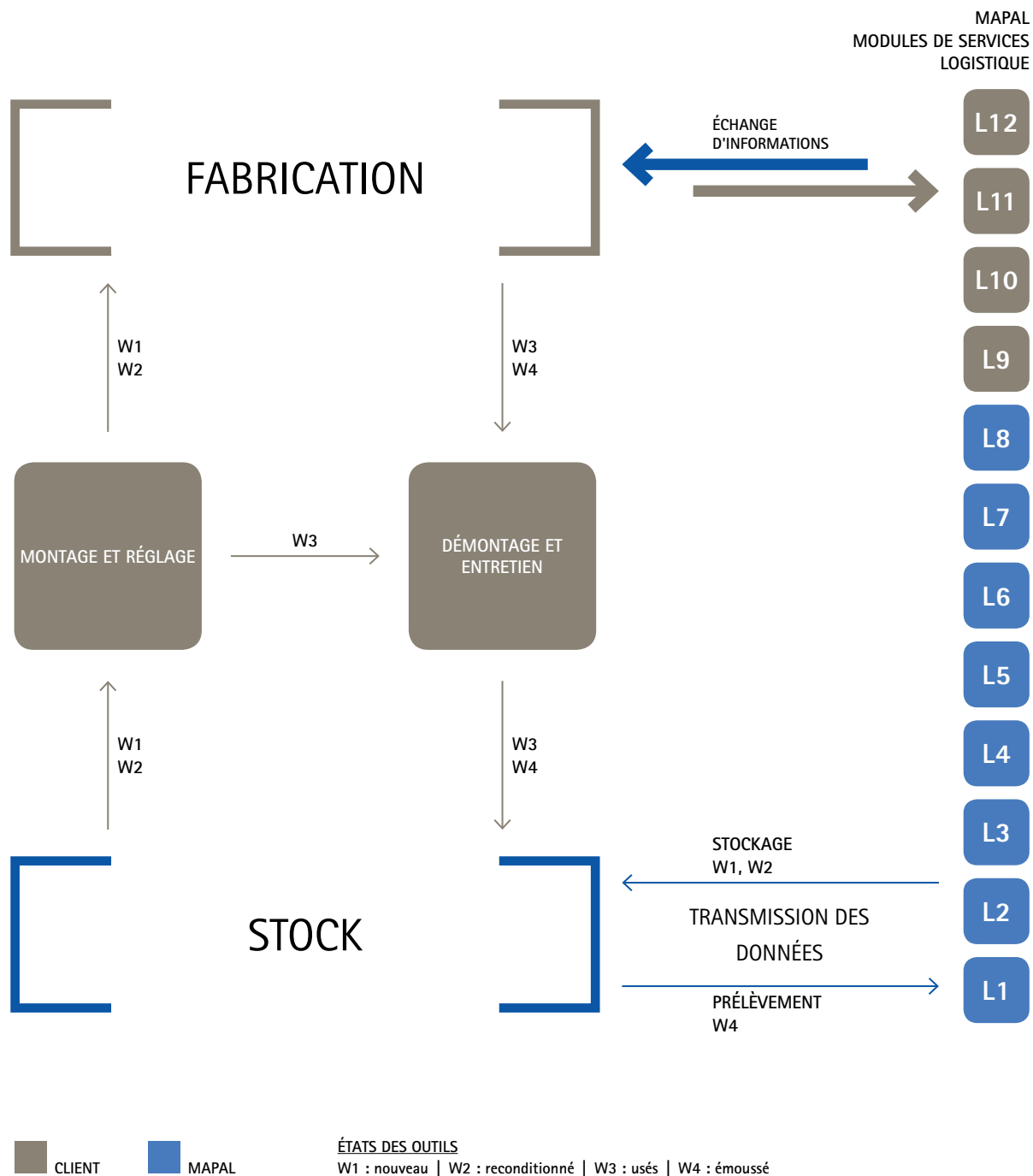
## APERÇU DU PROJET

### MISSIONS MAPAL :

- Création d'un stock de consignation
- Administration et gestion
- Prélèvement d'outils émoussés et stockage de nouveaux outils
- Enlèvement d'outils usés et livraison de nouveaux outils

### MISSIONS DU CLIENT :

- Prélèvement d'outils nouveaux / reconditionnés
- Entreposage d'outils émoussés
- Montage, démontage et réglage des outils



## VOS AVANTAGES

- Stock d'outils optimisé
- Réduction des coûts de l'outillage, de stockage, d'administration et de facturation
- Gain de capacités grâce à l'intervention de prestataires de services externes
- Contrôle des coûts par voie électronique des données analysables transparentes
- Affectation directe de l'utilisation des outils
- Réduction des coûts d'achat de nouveaux outils
- Faible immobilisation de capitaux
- Conseils compétents sur site par un personnel technique qualifié



# LOGISTIQUE DANS LA PRATIQUE : TOOLMANAGEMENT

Si vous le souhaitez, MAPAL assume aussi, au-delà des achats, toutes les autres tâches liées à vos outils. Sur la base de notre expérience de longue date dans les domaines des outils et des processus, nous générons pour vous des succès déterminants.

Dans un autre exemple, un client a délégué à MAPAL l'entière responsabilité pour la gestion de l'outillage. Son objectif était de réduire au maximum tant les coûts de l'outillage que la valeur de stockage et les coûts par pièce afin d'augmenter nettement l'efficacité de sa production. Afin d'augmenter encore davantage la productivité, il fallait aussi réduire le temps de cycle. Ici, l'expérience combinée de MAPAL dans les domaines des outils et des processus a porté ses fruits.

Dans ce cas, le client avait opté pour les modules de services complets 1-12. De manière concrète, il s'agissait d'outils requis pour culasse de cylindre et bloc moteur. MAPAL avait déployé dix armoires de distribution d'outils de type UNIBASE-M et fait intervenir un gestionnaire d'outils et un logisticien d'outils qui, dans l'entreprise du client, assumaient la responsabilité pour l'ensemble de la chaîne des processus. Grâce au service intégral de MAPAL en tant que seul fournisseur, les plus grands potentiels d'optimisation ont pu être exploités.

Les experts MAPAL ont analysé d'abord l'ensemble des processus de fabrication et d'usinage puis, en se basant sur les résultats, ont optimisé d'une part les outils en fonction des fournisseurs et d'autre part la salle de réglage. Dans cette optique, ils ont non seulement tenu compte du flux des outils optimal, mais aussi intégré l'équipement existant. Comptaient aussi parmi les missions de MAPAL la formation du personnel du client quant à la bonne manipulation des outils.

Le modèle de décompte Cost per Part garantissait au client des coûts de l'outillage contrôlés et adaptés, même en présence de fluctuations du nombre de pièces produites. Et l'analyse et l'optimisation en continu du processus d'usinage par les experts MAPAL, sur site, a dégagé d'énormes potentiels : sur une période de 6 ans, le client a ainsi réduit au maximum les coûts tout en fabriquant un nombre de pièces maximal et en réduisant les coûts de l'outillage de 60% au total.

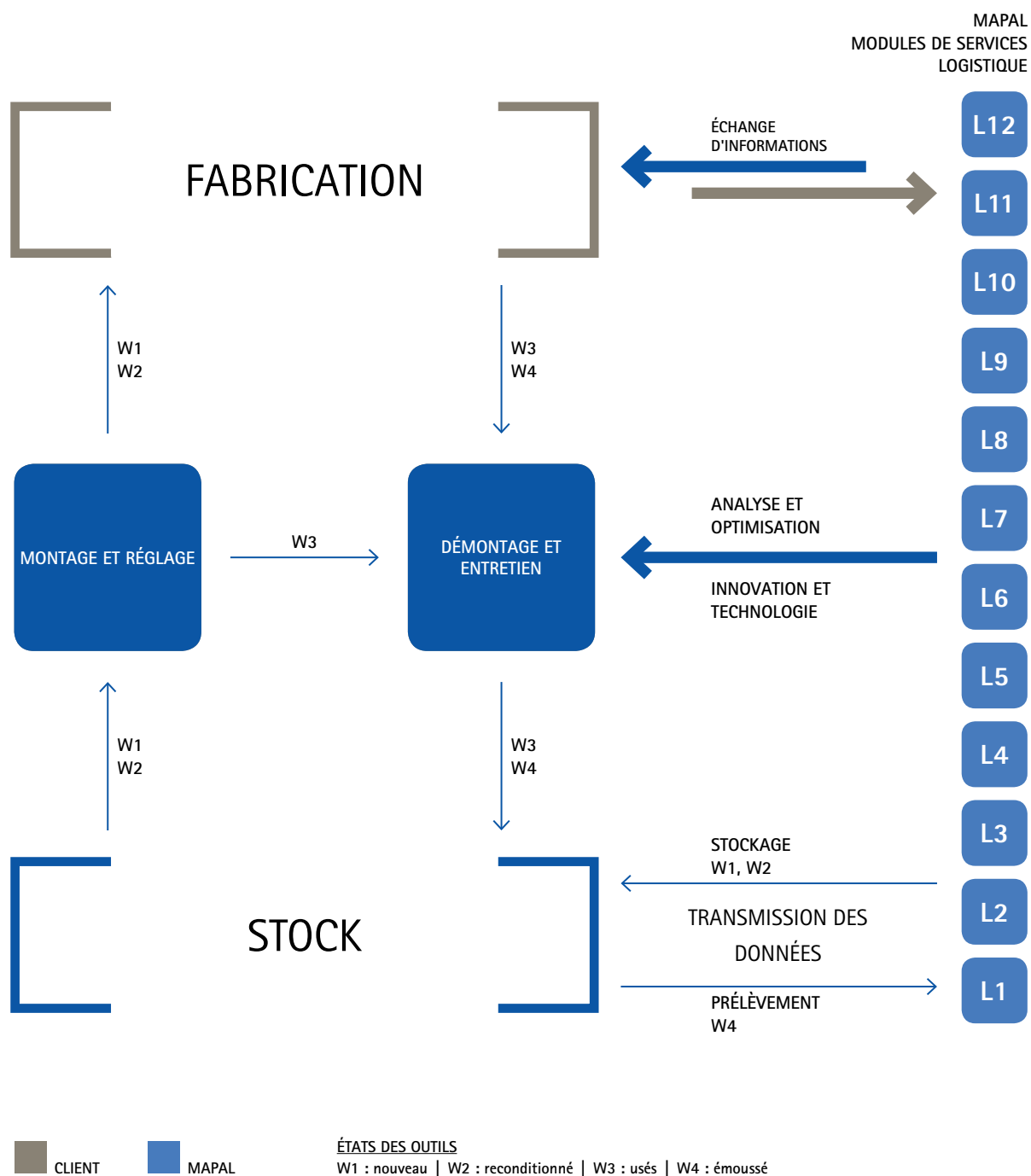
## APERÇU DU PROJET

### MISSIONS DU GESTIONNAIRE OUTILS MAPAL :

- Premier interlocuteur pour le client
- Reporting et Controlling
- Contrôle du stock et des coûts de l'ensemble des outils
- Optimisation des outils indépendamment des fournisseurs
- Administration du matériel et planification de toutes les pièces d'usure

### MISSIONS DU LOGISTICIEN OUTILS MAPAL :

- Commande et approvisionnement de toutes les pièces d'usure
- Gestion des stocks
- Contrôle de l'entrée des marchandises / répartition
- Inventaire trimestriel
- Planification et contrôle du niveau de stock
- Coordination et déroulement du reconditionnement
- Réduction du stock constante
- Montage, démontage et pré-réglage



## VOS AVANTAGES

- Disponibilité des outils sur le site d'utilisation 24 heures sur 24
- Réduction du nombre de fournisseurs et d'outils
- Baisse des coûts de l'outillage, de stockage, d'administration et de facturation
- Contrôle des coûts par voie électronique des données analysables transparentes
- Économies annuelles définies
- Immobilisation de capitaux plus faible
- Augmentation de l'utilisation des machines
- Technologie d'outillage ultra-moderne

L'EFFET MAPAL  
**60%**

## ÉCONOMIE DE COÛTS

En l'espace de six ans, le volume de production du client a quintuplé. Malgré cette augmentation, MAPAL a pu réduire les coûts de l'outillage de 60% pendant la même période.



# ÉCONOMIE RÉPÉTITIVES RÉALISÉES PAR LE RECONDITIONNEMENT EN QUALITÉ D'ORIGINE



Vous souhaitez utiliser vos outils plus longtemps afin de réaliser des économies ? Nous les enlevons et les livrons à votre entreprise, rapidement et directement en qualité d'origine et, sur demande, modifiés selon vos instructions. Nous veillons aussi à une longévité élevée des outils et des appareils dans le domaine recessing, mesure et réglage.

Avec notre savoir-faire et notre expérience dans le domaine des solutions d'outillage, c'est pour nous facile d'augmenter le taux d'utilisation de vos outils et appareils ou de personnaliser vos outils standard. Vous pouvez entièrement compter sur des solutions sur mesure et un service sur site, à l'échelle mondiale. Vous organisez librement l'assistance souhaitée en sélectionnant nos modules de services appropriés.







# 100 %

PERFORMANCE

# 65 %

COÛTS MOINS ÉLEVÉS

Si les outils d'usinage sont réaffûtés en qualité d'origine au bon moment, les coûts de l'outillage se réduisent considérablement. Pour un foret hélicoïdal carbure MAPAL avec revêtement haute performance, quatre cycles de réaffûtage vous permettent de réaliser une économie de 65% par rapport à l'achat d'un produit neuf.



# INVESTISSEZ DANS LA LONGÉVITÉ DE VOS OUTILS.

Lorsqu'il s'agit de l'entretien de vos outils, vous disposez de toutes les possibilités avec MAPAL. Vous pouvez nous envoyer des outils individuels en vue de leur reconditionnement et aussi conclure un contrat de maintenance global pour certains outils et appareils.

Nous proposons notre service de reconditionnement aussi bien pour des outils MAPAL que pour des outils d'autres marques. Par ailleurs, dans le cadre de notre service de réparation, nous restaurons aussi des corps d'outils défectueux, érodés ou des porte-plaquettes endommagés.

Sur demande, nous vous livrons respectivement un procès-verbal de mesure qui documente la performance des outils reconditionnés. Et afin que la précision la plus élevée soit toujours disponible dans votre salle de réglage, nous nous chargeons aussi de l'inspection et de la maintenance préventives de vos outils reconditionnés, appareils de réglage et de mesure électroniques. Pour nos systèmes de distribution d'outils, nous proposons par ailleurs un service de support et de télémaintenance téléphonique.

## VOTRE SITUATION INITIALE

### VOUS SOUHAITEZ CONTINUER À UTILISER VOS OUTILS EN QUALITÉ D'ORIGINE

En exécutant un réaffûtage en qualité d'origine et un revêtement d'origine, nous augmentons la longévité de vos outils et réduisons vos coûts d'outillage. Nous enlevons vos outils et les livrons en qualité d'origine, dans les délais impartis, directement prêts à l'emploi.

### VOUS SOUHAITEZ MODIFIER VOS OUTILS DE MANIÈRE INDIVIDUELLE

Qu'il s'agisse de propres outils ou d'outils de tiers ; que ces outils soient neufs ou usagés : sur demande, nous adaptons vos outils standard à vos exigences spécifiques. Par exemple, en modifiant le diamètre, en polissant les goujures à copeaux ou en adaptant la géométrie de coupe à votre situation d'usage.

### VOUS SOUHAITEZ OPTIMISER LA PRÉCISION ET LA LONGÉVITÉ PAR DES MESURES DE MAINTENANCE

Pour augmenter la longévité de vos outils reconditionnés, appareils de réglage et de mesure, nous vous proposons de les soumettre à un contrôle et une maintenance préventifs. En effectuant un contrôle et une maintenance réguliers, nous nous portons garants de la précision et fiabilité dans votre production.

## NOS PRESTATIONS DE MAINTENANCE : ADAPTÉES À TOUS LES BESOINS

### M1

RECONDITIONNEMENT  
D'UN OUTIL MAPAL  
OU D'UN OUTIL DE  
TIERS

### M2

MODIFICATION  
D'OUTILS

### M3

SERVICE DE  
RÉPARATION

### M4

INSPECTION ET  
MAINTENANCE  
PRÉVENTIVES



# RECONDITIONNEMENT, MODIFICATION ET RÉPARATION FIDÈLES À LA QUALITÉ MAPAL

Dans les plus brefs délais, vous recevez suite à un reconditionnement, une modification ou une réparation par MAPAL vos outils dans une excellente qualité. Pour que les choses aillent encore plus vite, sur demande, nous nous chargeons de l'enlèvement et de la livraison de vos outils.

M1



## RECONDITIONNEMENT D'UN OUTIL MAPAL OU D'UN OUTIL DE TIERS

Avec le reconditionnement de vos outils en qualité d'origine MAPAL, vous bénéficiez une nouvelle fois presque de 100% de la longévité d'un outil neuf. Cela économise des coûts.

- Réaffûtage et revêtement
- Érosion subséquente
- Changement des plaquettes ou des inserts de fraisage
- Remplacement des pièces d'usure
- Chromage et réaffûtage des queues
- Service de procès-verbal de mesure

M2



## MODIFICATION D'OUTILS

Au-delà de la qualité d'origine, nous modifions vos outils de manière individuelle adaptée à votre tâche de production et vous les livrons rapidement, dans les délais impartis.

- Adaptation de la longueur, du diamètre et de la géométrie de coupe
- Polissage des goujures à copeaux
- Traitement individuel des queues
- Revêtements performants

M3



## SERVICE DE RÉPARATION

Les corps d'outils défectueux ou dotés de porte-plaquettes endommagés obtiennent aussi une deuxième vie grâce à notre aide. Nous les réparons tout en restaurant la précision fidèle à la qualité d'origine.

- Chromage et réaffûtage
- Rechargement par soudage au laser



AVANT

APRÈS

**EMBALLAGE SÉCURISÉ**

sur demande, dans des caisses spéciales MAPAL pour un transport aller-retour sûr.

**ENLÈVEMENT RAPIDE**

et transport plus rapide et plus économique par le service MAPAL ou un service de messagerie.

**CONTRÔLE PRÉALABLE DÉTAILLÉ**

sur demande, pour évaluer si un reconditionnement vaut la peine.

**RÉAFFÛTAGE EN QUALITÉ D'ORIGINE**

par un personnel technique qualifié sur des machines ultra-modernes.

**REVÊTEMENT EN QUALITÉ D'ORIGINE**

garantit une longévité comparable à celle d'un outil neuf.

**CONTRÔLE DE QUALITÉ EXACT**

basé sur une technique de mesure de pointe, fidèle à la qualité MAPAL.

**LIVRAISON RETOUR RAPIDE**

le plus rapidement possible par le service de transport MAPAL ou par un service de messagerie.

**RÉDUCTION DES COÛTS DE 65%**

en cas de reconditionnement quadruple d'un foret hélicoïdal carbure avec revêtement haute performance.

**NOUS POUVONS RECONDITIONNER POUR VOUS LES OUTILS SUIVANTS :**

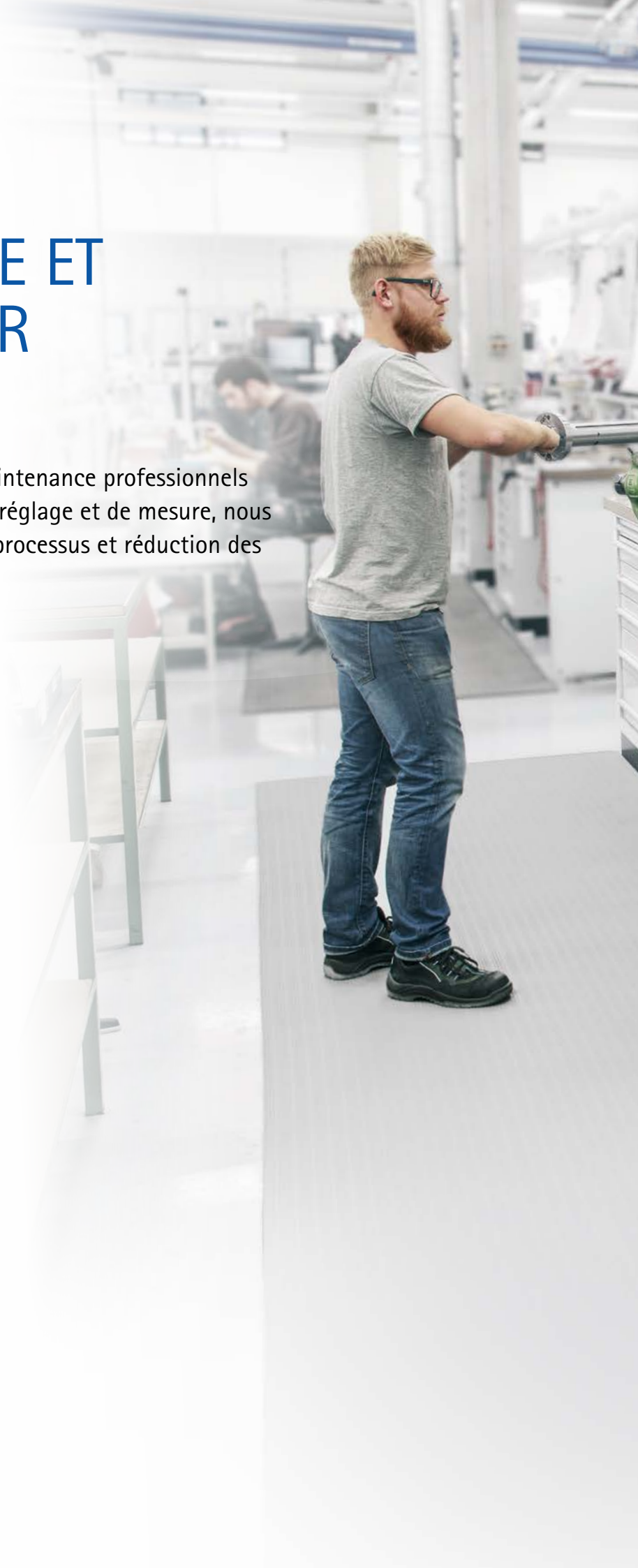
	MONONIVEAU		MULTINIVEAU
	Réaffûtage complet	Remplacement	Réaffûtage axial/radial Remplacement complet/partiel*
OUTILS CARBURE	■	-	-
OUTILS AVEC PCD	■	■	■
OUTILS AVEC BAGUETTES DE GUIDAGE	-	■	-
ALÉSOIRS À ARÊTES MULTIPLES PUISSANTS	■	■	-
TÊTE TTD	-	-	-
FORETS À PLAQUETTES QTD	■	-	-

\*Le type et l'étendue de l'entretien dépendent de l'outil correspondant.



# MAINTENANCE ET CONTRÔLE PAR DES EXPERTS

En exécutant un contrôle et une maintenance professionnels de vos outils recessing, appareils de réglage et de mesure, nous garantissons précision, fiabilité des processus et réduction des coûts pour votre production.



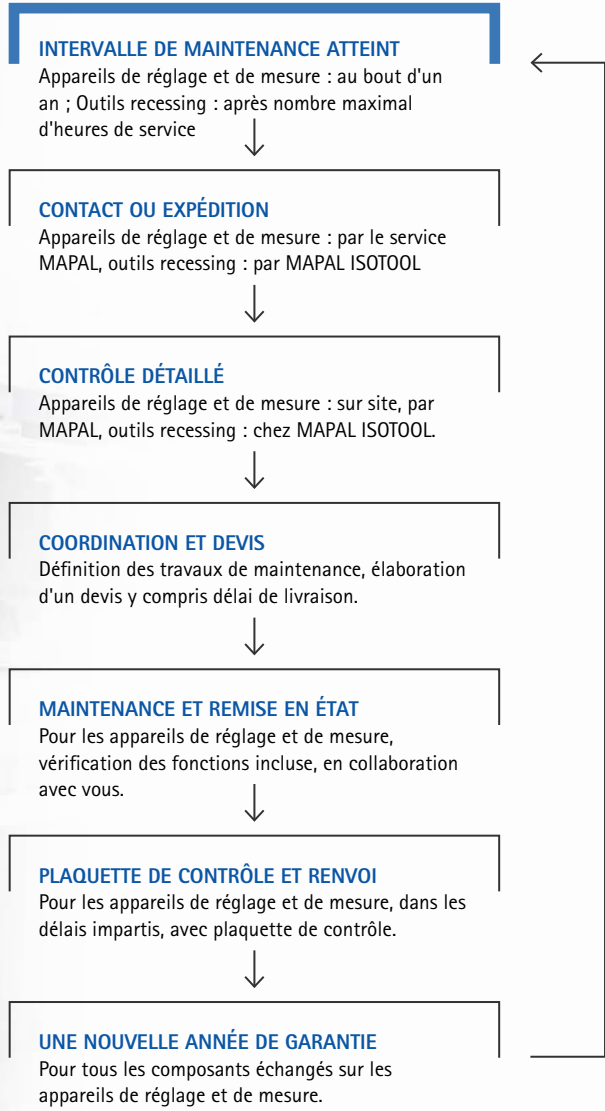
M4



## INSPECTION ET MAINTENANCE PRÉVENTIVES

En exécutant une maintenance régulière de vos outils recessing, appareils de réglage et de mesure, nous augmentons leur longévité. Vous évitez ainsi une usure irréparable et veillez à des processus précis et fiables.

- Vérification des fonctions
- Échange de pièces d'usure et de composants défectueux
- Équilibrage d'outils recessing
- Calibrage d'appareils de réglage et de mesure
- Mise à jour de logiciel pour les appareils électroniques
- Support et télémaintenance téléphonique pour les systèmes de distribution d'outils



**CONTRATS DE SERVICE INDIVIDUELS**

Nous élaborons volontiers avec vous un concept de services parfaitement adapté à vos besoins. Nos différents modèles de services englobent par exemple des contrats de maintenance personnalisés qui comprennent tous les frais de personnel et de déplacement. Pour les outils recessing, vous pouvez conclure trois types de contrats de services :

**1 BASIC**

Nous exécutons la maintenance de vos différents types d'outils selon des intervalles pré-définis. À cet effet, nous coordonnons au préalable avec vous le déroulement des mesures de maintenance.

**2 COMFORT**

Si vous le souhaitez, nous pouvons tenir en stock des pièces d'usure que nous aurons définies en commun avec vous. Cela nous permet de remettre en état nettement plus rapidement vos outils dans le cadre de travaux de maintenance ou de réparation.

**3 COMPLETE**

Avec votre contrat de services, vous pouvez non seulement nous déléguer les travaux de maintenance à réaliser mais aussi le déroulement logistique et la documentation de la maintenance.

<b>MAINTENANCE DES OUTILS</b>	■	■	■
<b>STOCKAGE DE PIÈCES DE RECHANGE</b>	-	■	■
<b>DÉROULEMENT LOGISTIQUE</b>	-	-	■



# SERVICES DE MAINTENANCE - À L'ÉCHELLE MONDIALE

Quel que soit le site d'implantation de votre production dans le monde, vous bénéficiez systématiquement, sur site, de nos services d'entretien de vos appareils et de reconditionnement de vos outils en qualité d'origine MAPAL.



PARTOUT DANS LE MONDE **NORMES DE QUALITÉ**  
UNIFORMISÉES



FABRICATION ET RECONDITIONNEMENT D'OUTIL **PAR UN SEUL**  
**FOURNISSEUR**



RECONDITIONNEMENT À L'ÉCHELLE MONDIALE À L'AIDE DE MACHINES ET  
LOGICIELS **IDENTIQUES**



**INTERLOCUTEURS** DANS CHAQUE PAYS



**SERVICE SUR SITE** AUSSI POUR DES SYSTÈMES D'OUTILS  
COMPLEXES TELS QUE p. ex. OUTILS RECESSING ET APPAREILS DE RÉGLAGE





DÉROULEMENT **SIMPLE, RAPIDE ET PONCTUEL**



**CONSOMMABLES, MEULES, ETC.** DE QUALITÉ



COUVERTURE DE TOUS LES SITES DE PRODUCTION PAR DES **CENTRES DE SERVICES LOCAUX**



**PERSONNEL DE SERVICE SPÉCIALISÉ** ET QUALIFIÉ, À L'ÉCHELLE MONDIALE



# TOUT LE SAVOIR-FAIRE DES SPÉCIALISTES. ORIENTÉ VERS LA PRATIQUE POUR VOTRE PERSONNEL.



Votre personnel est un facteur essentiel lorsqu'il s'agit de l'optimisation de vos processus. En effet, seul un personnel qualifié peut pleinement exploiter le potentiel de vos outils et machines et contribuer à réduire les coûts.

Avec notre programme de formation, nous nous adaptons au niveau de spécialisation de votre personnel. Qu'il s'agisse de dispenser des connaissances de base ou de vous faire bénéficier de notre vaste savoir-faire dans le domaine des procédés d'usinage modernes. Fort d'un atelier de formation rattaché et d'un centre technologique sur place, l'Academy MAPAL garantit pour tous les cas le lien le plus étroit avec la pratique.



# 500

## PARTICIPANTS PAR AN

En suivant les séminaires parfaitement adaptés, de l'opérateur au technicien méthodes process, tous ceux qui sont impliqués dans la planification, le réglage, la programmation et la commande de vos machines et processus, bénéficient rapidement et directement de notre savoir-faire en tant que leader technologique dans le domaine de l'usinage.



# INVESTISSEZ DANS VOTRE PERSONNEL.

Notre offre de formation qui se décline sous cinq secteurs vous dispense un vaste savoir-faire. Vous pouvez librement opter pour une formation de votre personnel, sur site, dans votre entreprise ou à l'Academy de MAPAL, à Aalen.

Nos experts formés sur le plan didactique dispensent à votre personnel des connaissances spécifiques issues directement de la pratique. Des séminaires de perfectionnement autour de l'usinage représentent seulement la formation de base. Nous proposons par ailleurs des séminaires techniques dédiés aux technologies, métiers et pièces au cours desquels votre personnel apprend l'essentiel sur l'utilisation des procédés de fabrication ultra-modernes. Notre programme de formation englobe également des séminaires individuels qui sont adaptés sur mesure à vos besoins. Nous coordonnons avec vous, au préalable et en détail les contenus et les objectifs.

Dans tous nos séminaires, la théorie et la pratique sont étroitement liées. Avec l'atelier de formation rattaché et le centre technologique sur place, l'Academy MAPAL propose notamment aux participants de vivre et de tester directement dans la pratique les contenus de la formation.



## VOTRE SITUATION INITIALE

### VOUS SOUHAITEZ QUE VOTRE PERSONNEL SUIVE UN PERFECTIONNEMENT CIBLÉ

Dans nos séminaires de base et de perfectionnement, nous dispensons des connaissances approfondies autour des techniques d'usinage. Les séminaires s'adressent en particulier aux ouvriers spécialisés, contre-maîtres, techniciens et ingénieurs.

### VOUS SOUHAITEZ AUGMENTER VOTRE COMPÉTITIVITÉ

Dans nos séminaires dédiés à la technologie, aux secteurs d'activité et aux pièces, vous apprenez l'essentiel sur l'utilisation des technologies et procédés de fabrication les plus modernes avec lesquels vous pouvez augmenter durablement votre productivité.

### VOUS SOUHAITEZ AUGMENTER LA FIABILITÉ DE VOS PROCESSUS

Nos experts technologiques élaborent des séminaires spécifiques, adaptés sur mesure à vos exigences. Que ce soit un séminaire axé sur des pièces, des produits ou des processus, le but est toujours de réaliser des processus de manière la plus efficace et la plus fiable possible.

## NOS FORMATIONS : AXÉES SUR LES BESOINS ET METTANT L'ACCÈS SUR LE CÔTÉ PRATIQUE

**T1**

SÉMINAIRES DE BASE

**T2**SÉMINAIRES DE  
PERFECTIONNEMENT**T3**SÉMINAIRES  
TECHNIQUES**T4**SÉMINAIRES MÉTIERS  
ET PIÈCES**T5**SÉMINAIRES  
SPÉCIFIQUES

## VOUS CHOISISSEZ LE LIEU

### ACADEMY MAPAL, À AALEN

Les salles de théorie de notre Academy sont dotées d'un équipement multimédia de pointe. Par ailleurs, le savoir-faire dispensé peut être expliqué et testé directement sur les machines dans notre centre technologique ultra-moderne ou dans notre atelier de formation.

### SUR SITE, DANS VOTRE ENTREPRISE

Vous souhaitez que la formation de votre personnel se déroule, sur place, dans votre entreprise et pouvoir déterminer de manière individuelle le moment et la durée des formations ? Cela ne pose aucun problème. Quel que soit votre site d'implantation dans le monde, nos formateurs peuvent se rendre chez vous.



# PERFECTIONNEMENT CIBLÉ DISPENSÉ PAR DES EXPERTS

Nos séminaires de base dispensent aux ingénieurs, techniciens et ouvriers spécialisés experts un aperçu dans la technique d'usinage et la gamme de produits MAPAL. Ces acquis peuvent être approfondis par la suite dans le cadre des séminaires de perfectionnement.



Le point de départ est toujours la technologie de dernière génération. Tous les participants bénéficient d'une compétence en matière d'usinage et du trésor d'expériences de nos intervenants. Et comme les contenus des séminaires sont dispensés dans des petits groupes, très rapidement, une collaboration efficace basée sur la confiance s'établit entre les participants et le formateur.

T1



## SÉMINAIRES DE BASE

Théorie et pratique de l'usinage pour ingénieurs, techniciens et ouvriers spécialisés du secteur de la métallurgie.

## NOTRE OFFRE DE SÉMINAIRES

- Théorie de l'usinage
- Outils d'alésage
- Outils pour perçage pleine matière, forage et lamage
- Outils de fraisage
- Outils de serrage
- Outils recessing
- Appareils de mesure, de réglage, de sortie

## VOS AVANTAGES

- Séminaires mettant l'accent sur la pratique
- Intervenants expérimentés
- Pointe de la technique
- Connaissances dispensées dans des petits groupes



Vu que la théorie et la pratique vont de pair, des détails techniques complexes sont rapidement assimilés par les participants. Des aperçus dans la fabrication ainsi que des exemples d'application et de réussite viennent compléter les explications théoriques. Les participants étant activement impliqués dans le déroulement des séminaires, ils peuvent en tout temps poser des questions ou exposer der problèmes et s'investir avec plaisir dans les formations.

T2



## SÉMINAIRES DE PERFECTIONNEMENT

Pour les participants à nos séminaires de base et les personnes intéressées disposant d'un niveau de connaissances comparable.

## NOTRE OFFRE DE SÉMINAIRES

- Théorie de l'usinage pour participants expérimentés
- Conception d'outils PCD pour perçage pleine matière, forage et lamage
- Outils de fraisage II
- Outils recessing TOOLTRONIC®

## VOS AVANTAGES

- Approfondissement ciblé du savoir-faire dispensé dans le cadre des séminaires de base



# SÉMINAIRES : TECHNOLOGIES, MÉTIERS ET PIÈCES

Dans nos séminaires dédiés aux technologies, métiers et pièces, vous bénéficiez de notre longue expérience, de notre vaste savoir-faire en tant que spécialiste outils et processus ainsi que des derniers enseignements issus de la recherche et du développement.

Dans nos séminaires technologiques, votre personnel apprend à connaître des procédés modernes de la technique de l'usinage et les testent sur place, directement sur une machine. Les participants sont ainsi en mesure d'introduire les procédés concernés dans votre production et d'optimiser vos processus de fabrication.

T3



## SÉMINAIRES TECHNIQUES

Destinés aux ingénieurs, techniciens et personnel technique expérimenté disposant de connaissances approfondies dans le domaine de l'usinage.

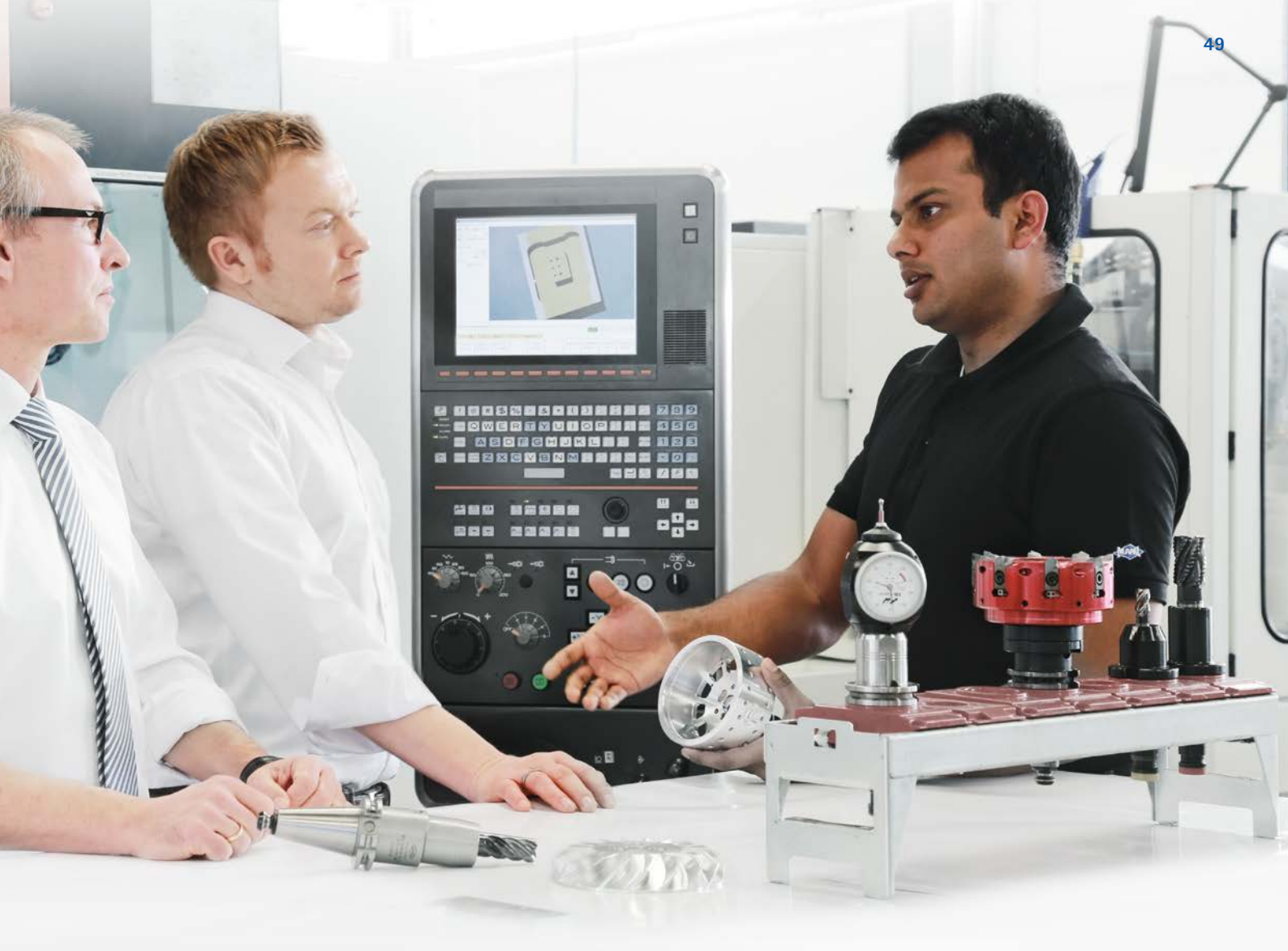
## NOTRE OFFRE DE SÉMINAIRES

- Usinage dur
- Micropulvérisation
- Usinage de revêtements par projection thermiques
- Usinage de matériaux légers modernes
- Fraisage trochoïdal
- Tournage par interpolation et TOOLTRONIC®

## VOS AVANTAGES

- Préparation de votre personnel à l'introduction de nouveaux procédés d'usinage et technologies d'outillage
- Perfectionnement du savoir-faire technologique de votre personnel
- Séminaires pratiques sur machine pour une réussite didactique durable
- Qualité élevée des contenus didactiques par des spécialistes expérimentés dans la pratique





Dans nos séminaires métiers et pièces, nous dispensons à votre personnel des connaissances détaillées concernant l'usinage de certaines pièces. Les contenus didactiques se concentrent entre autres sur les méthodes de serrage des pièces, les valeurs de coupe et les aspects de la longévité, calculs des prix de revient Cost per Part et les valeurs de référence relatives au Total Cost of Ownership. Les séminaires reposent sur les connaissances de nos techniciens qui, forts d'une longue expérience pratique, se sont spécialisés sur certaines pièces. Les participants sont en mesure d'optimiser les processus d'usinage des pièces concernées tout en bénéficiant des solutions d'outillage spéciales signées MAPAL.

T4



## SÉMINAIRES MÉTIERS ET PIÈCES

Destinés aux ingénieurs, techniciens et personnel technique expérimenté disposant de connaissances approfondies dans le domaine de l'usinage.

## NOTRE OFFRE DE SÉMINAIRES

- Automobile (p. ex. turbocompresseur, siège de frein, bloc moteur, carter BV)
- Aéronautique et astronautique (p. ex. pièces structurales, réacteurs)
- Construction de machines et d'installations (p. ex. logement de palier, servomoteur)
- Énergie éolienne (p. ex. pale de rotor, moyeu de rotor, engrenage, générateur)

## VOS AVANTAGES

- Compréhension globale des processus par votre personnel en ce qui concerne l'usinage complet de différentes pièces
- Exploitation entière du potentiel de vos outils
- Augmentation de la productivité de votre processus d'usinage
- Savoir-faire dispensé directement de la pratique par des experts technologiques expérimentés



# SÉMINAIRES SPÉCIFIQUES

Afin d'augmenter la fiabilité de vos processus, nous développons en collaboration avec vous des séminaires spécifiques parfaitement adaptés aux besoins en formation de votre personnel.



Nous coordonnons avec vous en détail le déroulement précis et les contenus. À cet effet, nous analysons les besoins en formation individuels de votre personnel et élaborons un concept de formation spécialement étudié pour répondre à vos exigences.

Des objectifs envisageables, réalisable en suivant des séminaires spécifiques MAPAL sont par exemple : meilleure exploitation du potentiel des machines, réduction des coûts de l'outillage et de changement des outils, optimisation des coûts et des processus d'usinage, augmentation de la longévité des outils et réduction des arrêts des machines. Vous atteignez ces objectifs en élargissant de manière ciblée, avec notre aide, le savoir-faire et la compréhension de votre personnel face au déroulement des processus et aux interactions techniques. Car, seul un personnel qui est orienté vers les solutions, peut contribuer à optimiser la fiabilité de vos processus.

T5



## SÉMINAIRES SPÉCIFIQUES

Adaptés individuellement à vos procédés d'usinage et aux besoins en formation de votre personnel.

## NOTRE OFFRE DE SÉMINAIRES

- Formations sur mesure, parfaitement adaptées à vos besoins

## VOS AVANTAGES

- Approfondissement ciblé du savoir-faire de votre personnel
- Exploitation entière du potentiel de vos machines
- Optimisation de la fiabilité de vos processus

# ASPECTS ORGANISATIONNELS

## ACADEMY MAPAL

Depuis juillet 2014, la majeure partie de nos séminaires se déroule à l'Academy MAPAL, à Aalen. Notre Academy dispose de salles de séminaire dotées d'un équipement multimédia moderne. Grâce au rattachement direct au centre technologique MAPAL avec atelier de formation, notre Academy associe parfaitement la théorie et la pratique. Par ailleurs, tous les séminaires peuvent aussi être organisés sur place, dans votre entreprise.



### FORMATEURS

Nos formateurs disposent d'une longue expérience d'expert technologique chez MAPAL et ont suivi une formation didactique afin de transmettre à votre personnel ces expériences de façon pratique avec des méthodes didactiques modernes. Les enseignements issus de nos travaux de recherche et de développement sont également pris en compte de manière continue dans nos séminaires.

### LANGUES ET CALENDRIER

Nous organisons les séminaires en allemand, anglais et, sur demande, aussi en français. N'hésitez pas à contacter l'Academy MAPAL pour demander les dates des séminaires ou convenir d'une formation dans votre entreprise.

### DOCUMENTATIONS DE SÉMINAIRES ET CERTIFICATS

Après avoir suivi avec succès un ou plusieurs de nos séminaires, votre personnel reçoit un certificat en guise de justificatif. Par ailleurs, nous remettons à tous les participants des documentations de séminaires complètes. Vous pouvez donc, en tout temps, les consulter et rafraîchir le savoir-faire.

### SERVICE

Nous vous conseillons volontiers dans le cadre de la sélection des séminaires et contenus de séminaires adaptés. Nous établissons aussi des propositions d'itinéraire, nous chargeons de la réservation des vols et des hôtels, allons chercher votre personnel à la gare ou à l'aéroport et leur proposons des programmes pour les soirées et les week-end.



Découvrez maintenant les solutions d'outils et de services qui vous donnent une longueur d'avance sur vos concurrents :

ALÉSAGE | ALÉSAGE DE FINITION

PERÇAGE PLEINE MATIÈRE | ALÉSAGE DEMI-FINITION | LAMAGE

FRAISAGE

TOURNAGE

SERRAGE

RECESSING

RÉGLAGE | MESURE | RÉALISATION

SERVICES