



Document réalisé par la MIP de Louhans ([www.mip-louhans.asso.fr](http://www.mip-louhans.asso.fr))

avec la collaboration de professionnels notamment Job Evolution à Chalon

Fiche n°7 réalisée en 2015

## Fonctions

### ● L'usineur peut aussi s'appeler tourneur-fraiseur

Usineur regroupe : « Tourneur-fraiseur », (Tourneur et Fraiseur sont au départ deux métiers différents), « Opérateur sur machine à commande numérique », « Opérateur régleur »... **Il travaille dans le secteur de la métallurgie** (à ne pas confondre avec le régleur sur presse qui exerce en plasturgie).

Il fabrique des pièces métalliques généralement de précision (en acier, aluminium, cuivre, titane, inox, fer, laiton...) pour le secteur industriel (automobile, aéronautique, mécanique de précision, nucléaire, secteur médical, secteur ferroviaire...).

Il peut faire des pièces à l'unité (prototype) ou en petites quantités ou lancer un programme avec de grandes séries.



Dans une grande entreprise, la phase de préparation est souvent confiée au bureau des méthodes. L'usineur n'intervient qu'à partir du lancement de la fabrication. Dans une petite structure, il est plus autonome et polyvalent.

Denis a appris son métier sur des machines conventionnelles et a longtemps travaillé comme usineur dans une importante entreprise de robinetterie, jusqu'à devenir chef d'atelier. Lorsque son usine a rencontré des difficultés, il en a profité pour rebondir en créant sa propre entreprise. « J'ai d'abord travaillé tout seul chez moi dans mon sous-sol, puis j'ai embauché 2 personnes. Il fallait plus de place, on a donc fait construire un nouveau local il y a environ 10 ans. » Depuis, l'entreprise compte 6 personnes dont 4 à l'atelier et 2 au bureau. « Nous sommes deux associés à diriger l'entreprise, tout en ayant le statut de salarié. C'est plus confortable et avantageux pour la retraite. »

Denis, usineur et chef d'entreprise

### Une entreprise qui ne connaît pas la crise

L'entreprise de Denis propose de l'usinage, pas de montage qui est un autre métier. « Nous ne faisons que de la sous-traitance et uniquement des pièces uniques ou des petites séries. »

Le carnet de commandes de Denis est plein. « Nous sommes une petite entreprise, mais sur un créneau bien particulier puisque nous fabriquons beaucoup de vannes industrielles. C'est très spécifique, ce qui nous permet de ne pas avoir trop de concurrents et de travailler pour des entreprises sur toute la France : Rhône-Alpes, Franche-Comté, Bourgogne... Notre travail doit être impeccable. »

### Des difficultés à recruter

Denis et ses salariés travaillent uniquement en journée : « les salariés travaillent 40h par semaine environ. Par contre, mon associé et moi, ne comptons plus nos heures ! On recrute parfois en intérim pour nous aider, mais c'est difficile de trouver des personnes qualifiées et qui conviennent à notre fonctionnement. Nous aurions bien besoin d'une personne supplémentaire pour nous soulager, mais pour l'instant nous n'avons pas trouvé. On a fait des tests qui n'ont pas été concluants. C'est compliqué car il faut une

## Que fabrique-t-il ?

● Des pièces cylindriques sur un tour (la pièce tourne, l'outil est fixe).

● Des pièces carrées ou planes sur une fraiseuse (la pièce est fixe, l'outil tourne).



## Sur quel type de machines ?

Les machines sont soit semi-automatiques (tour, fraiseuse...) soit, en grande majorité, à commande numérique (fonctionnant en autonomie par programme).

● Sur des machines traditionnelles (ou conventionnelles) : l'usineur fait la pièce manuellement ou en semi-automatique. Ces machines sont de plus en plus rares car moins efficaces en terme de rendement.

● Sur des machines à commande numérique (MOCN) : ces machines fonctionnent par programme et peuvent intégrer des opérations de tournage et fraisage. Elles sont plus rapides et précises. Elles peuvent stocker un grand nombre d'outils afin de réaliser la pièce à fabriquer plus rapidement et en moins d'étapes. Elles peuvent réaliser des formes complexes, travailler sur des prototypes ou des séries importantes. Pour autant, le métier d'usineur reste technique et valorisant (travailler pour airbus, Ariane...).



Tour traditionnel



Centre d'usinage

## Activité

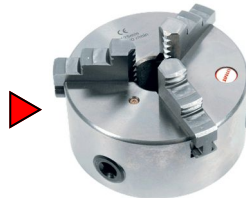
On distingue deux niveaux d'opérateur :

- **L'opérateur** qui correspond au 1er niveau de qualification et de responsabilité.
- **L'opérateur régleur** (ou régleur) qui est plus autonome et plus polyvalent (il « règle » les machines, c'est-à-dire qu'il entre les programmes, fait des tests, contrôle...).

## L'opérateur

1. Il prend connaissance des ordres de fabrication.
2. Il contrôle l'état de propreté des outils, d'usure et de fonctionnement de la machine.
3. Il approvisionne la machine en sélectionnant et apportant les matières premières. Il doit donc savoir reconnaître les métaux.
4. Il positionne la pièce dans la machine à la main (d'où des gestes répétitifs) ou, en fonction de son poids, à l'aide d'un palan ou d'un pont roulant.
5. Il précale la pièce dans un mandrin équipé de mors et contrôle son bon positionnement. Tout n'est pas automatique, c'est souvent à lui de fixer la pièce. Si la pièce est mal mise, elle sera non conforme ou pourra provoquer un incident (abimer la machine, les outils ou blesser quelqu'un).
6. Il vérifie visuellement la qualité, l'état d'usure de ses outils et leur travail.
7. Il ferme la porte de la machine, puis valide et lance le programme en appuyant sur les boutons de commande du pupitre de la machine.
8. Pendant le déroulement du programme, il fait un contrôle visuel (sur un écran où il voit de manière schématisée la trajectoire des outils) et auditif. Il peut surveiller plusieurs machines en même temps.
9. A la fin du programme, il ouvre la porte de la machine. Il nettoie la surface des outils et de la pièce (enlève les copeaux par exemple).
10. Il desserre les mors et récupère la pièce. Il contrôle la conformité dimensionnelle de la pièce. Selon la pièce fabriquée (précision, métal...), la cadence de fabrication, il doit contrôler ses pièces plus ou moins régulièrement afin qu'elles soient conformes.
11. Il nettoie son poste de travail avant une nouvelle opération d'usinage.

Mandrin avec 3 mors



Il peut s'occuper des finitions : polissage, lissage, ébavurage...  
Il peut aussi faire du soudage.

### • Mais aussi...

- Il renseigne des documents pour le service qualité et assure le suivi de la production (incident, intervention, traçabilité de la pièce...). La qualité de la pièce est contrôlée à chaque étape de fabrication.
- Il effectue aussi le 1er niveau de maintenance des machines (graissage, niveau d'huile...).

personne si possible avec des connaissances industrielles (connaissance des métaux, des résistances...), mais surtout une grande polyvalence, de l'autonomie et de l'initiative. Beaucoup de choses s'apprennent sur le tas, mais il faut quand même avoir certains acquis ou certaines prédispositions pour comprendre vite ce qui se passe. La dernière personne embauchée est un ancien chaudronnier qui s'est très bien adapté. Nous avons aussi formé un jeune en apprentissage qui est devenu un salarié très compétent. Mais former prend du temps et nous sommes souvent débordés. »

### De la polyvalence !

Les salariés sont répartis par îlots et ont la responsabilité de plusieurs machines. « Rien n'est pour autant figé, on peut travailler sur n'importe quelle machine selon les besoins. Chacun travaille sur plusieurs machines et plusieurs séries en même temps. Il faut donc pouvoir gérer plusieurs choses en même temps, ce qui demande une certaine organisation. Il y a toujours quelque chose à faire : ranger l'atelier, préparer le travail suivant... Sans oublier la maintenance : il faut nettoyer les machines, les graisser, vérifier l'état des outils, voire faire un peu de mécanique. Et il faut remplir les papiers de suivi. »

Nous sommes une toute petite entreprise, chacun doit se prendre en main. Et il ne suffit pas d'appuyer sur un bouton ! »

### Tout commence par une demande

Lorsque Denis est contacté par un client, il étudie sa demande et le plan de la pièce afin de lui établir un devis. « Je vois si je peux ou non le faire, le prix des matériaux, le prix de la main d'œuvre, les opérations nécessaires... Bref, je chiffre la pièce. Si le client est d'accord, on édite la commande avec le plan et on établit une « gamme opératoire », c'est-à-dire un dossier récapitulatif de toutes les opérations à mener, de la réception des matériaux à l'emballage. »

La commande est ensuite affichée au planning. « Là encore, je demande de l'autonomie. La personne prend la fiche et sait ce qu'elle doit faire. Une pièce nécessite souvent plusieurs opérations à faire sur plusieurs machines. Elles peuvent être effectuées par la même personne de bout en bout, mais le plus souvent la pièce passe par plusieurs mains. Tout dépend de l'activité, du type de pièce, de la disponibilité de chacun... »

### Les matériaux

« On a peu de stocks, donc la plupart du temps on commande. On peut travailler l'inox, l'acier, l'alu, le bronze, mais aussi des matériaux spécifiques à la robinetterie comme l'uranus, le stellite... Les matériaux arrivent sous forme de blocs, de barres, de carrés... tout dépend de l'usage que l'on veut en faire. On reçoit aussi beaucoup de pièces déjà préparées que nous devons usiner. »

## L'opérateur régleur

1. Il prend connaissance des ordres de fabrication. Il analyse le plan de la pièce (il doit comprendre toutes les informations figurant sur le plan et visualiser parfaitement les formes de la pièce à fabriquer).

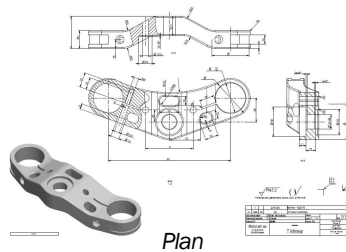
2. Il peut être amené à modifier le programme existant ou bien réaliser un programme en fonction de ses capacités.

3. Il prépare et règle les outils nécessaires, mais peut aussi les choisir. Il règle et prépare en autonomie sa machine, ses outils, ses moyens de contrôle...

4. Il fait une série test. Il réajuste si besoin.

### ● Mais aussi...

• Dans sa journée, il passe d'une machine à une autre pour lancer la production. Il intervient aussi en cas de problème.



Lorsque les matériaux sont livrés, ils sont d'abord contrôlés. « C'est un peu comme en agroalimentaire, il y a une sorte de traçabilité. On doit être capable de retrouver l'origine d'une pièce, les personnes qui ont travaillé dessus... Donc, il faut contrôler la qualité de la pièce tout au long du processus de fabrication.

Lorsque la livraison arrive, on compare avec la commande pour vérifier les quantités. Ensuite, on vérifie la matière, les diamètres, la densité... On édite une étiquette qui identifie la barre par exemple, on a même un code couleur pour la reconnaître plus rapidement selon son diamètre. »

### Le débit

L'usineur regarde le dossier et va chercher ce dont il a besoin. « Il faut souvent recouper. On a une scie à ruban automatique et une scie manuelle. Il faut bien indiquer dans la fiche de suivi quel bloc a été utilisé. C'est juste une question de rigueur. Et pendant que la machine débite, on n'attend pas à côté, on a toujours quelque chose à faire. »

### L'atelier

Denis nous emmène dans son atelier. « Nous ne sommes que 4, mais nous avons beaucoup de machines : des tours et des centres d'usinage. Aujourd'hui, nous avons un parc de machines essentiellement à commandes numériques. Les quelques machines conventionnelles qui nous restent sont vouées à partir car elles prennent de la place et ne sont quasiment plus utilisées. Dans ce secteur, il faut toujours chercher à évoluer si on veut continuer à capter des marchés. Aujourd'hui la distinction tour/fraiseuse tend à disparaître : sur un tour, on peut fraiser par exemple. Et un centre d'usinage correspond à une fraiseuse. Après c'est surtout une question de fixation de la pièce et de sens d'usinage : on a une machine où la pièce est usinée verticalement, une autre horizontalement, la pièce peut être fixe ou tourner... On choisit la machine qui nous permet de réaliser le plus d'opérations en un minimum de temps et de manipulations. »

### Le programme

Avant d'installer la pièce, l'usineur prépare son programme. « Tout le monde est capable de le faire. C'est beaucoup plus simple qu'on ne le



pense. La machine pose des questions, il suffit de répondre. » Denis nous montre : « là, je prends les mesures avec un mètre, mais en situation réelle, il faut utiliser le plan. La machine demande donc les dimensions qui sont symbolisées par les lettres x, y et z. Viennent ensuite des questions pour choisir

les outils, déterminer la vitesse... La machine peut faire les calculs automatiquement. Il faut répondre à toutes les questions. Là, je vais vite, c'est l'expérience qui me permet d'être

## Le Programme

• C'est une suite d'instructions codées qui permettent d'ordonner à la machine d'effectuer un certain nombre d'opérations et d'utiliser différents outils sur une pièce.

• Il est conçu en général par une personne du bureau des méthodes ou un programmeur, c'est-à-dire un opérateur expérimenté qui connaît les techniques d'usinage, mais aussi la CFAO (conception et fabrication assistées par ordinateur).

• Pour concevoir un programme, il faut intégrer plusieurs paramètres (outils, trajectoire des outils, matière de la pièce...).

### Pré-requis pour devenir opérateur régleur

En usinage, pour être autonome au poste d'opérateur régleur, il faut :

• Être à l'aise avec la trigonométrie (sinus, cosinus, tangente)

• Connaître les paramètres de coupe qui dépendent du matériau de la pièce et du type d'opérations effectuées, utiliser des abaques (des tableaux à plusieurs entrées évitant de faire des calculs)

• Lire et décoder un plan d'une pièce ou d'un ensemble mécanique...

Même si des logiciels de programmation effectuent un certain nombre de calculs eux-mêmes, il faut une certaine logique, un certain raisonnement et maîtriser des bases de programmation.

## Evolution de carrière

Après quelques années d'expérience, un usineur peut prétendre à des postes de régleur et terminer comme chef d'atelier.

## ● La place des femmes

Avec les machines à commande numérique, les métiers de l'usinage sont plus accessibles aux femmes : les machines sont plus sûres (moins de risques, de nuisances sonores, de poussières...), les efforts physiques, la saleté et les copeaux dans les ateliers ont quasiment disparu.

Les mentalités évoluent et on trouve de plus en plus de femmes dans les ateliers. Elles sont d'ailleurs appréciées pour leur côté méticuleux et soigné.



aussi rapide. Quand on débute ça prend plus de temps, mais ça devient vite des automatismes. »

Une fois le programme terminé, l'usineur peut vérifier visuellement le rendu de sa pièce dans la machine. « Il faut être capable de voir la pièce dans l'espace. »

Si le programme paraît bon, l'usineur commence par faire une première pièce qui sera contrôlée à 100% : « on ne peut pas se permettre beaucoup d'erreurs dans notre secteur, on vérifie donc toutes les dimensions. »

## Du contrôle en cours de production

Si la première pièce est bonne, l'usineur peut lancer sa série. Il doit installer sa pièce ou la matière dans la machine, ce qui demande parfois une certaine force physique car, même si l'atelier est équipé de palans, certaines pièces qui restent un peu lourdes sont portées à la main.

Selon le matériau, l'usineur sait qu'il doit contrôler sa production toutes les 5 pièces, 10 pièces... « Une erreur ne vient jamais de la machine : elle peut venir de l'usineur qui a mal rentré une information, mais aussi d'une usure des outils. » La plupart des outils en dehors des forets sont équipés à leur extrémité d'une plaquette. C'est cette plaquette qui usine et qui s'use. « C'est de la responsabilité de l'usineur de vérifier l'état des plaquettes et de les changer. »

## Le soudage

La pièce est ensuite fraisée, puis soudée. « Nous avons un poste à souder automatique. Il ne faut donc pas des connaissances très poussées en soudure. Par contre, il faut posséder des qualifications pour valider la soudure. Pour avoir ces qualifications, il faut partir en formation et réussir un examen. Et une fois obtenues ces qualifications sont à renouveler au bout de quelques années. En usinage, il y a beaucoup de certificats ou qualifications à passer, c'est indispensable pour avoir des commandes. C'est un gros investissement en terme de temps, mais surtout financièrement. »

La pièce est ensuite tournée pour faire certaines finitions, puis fraisée pour percer les faces.

## Les finitions

Les pièces ne sont jamais envoyées telles quelles aux clients : « elles passent à l'ébavurage, c'est-à-dire qu'on enlève le surplus de matière, les « bavures » sur les bords de la pièce. C'est inesthétique, coupant et cela peut générer des problèmes lors de l'assemblage. L'ébavurage se fait manuellement chez nous. » Une fois que la pièce est considérée comme terminée, on la marque. C'est cette marque qui permettra de la tracer.

# Conditions de Travail

## ● Posture

- Position debout en permanence et en mouvement.
- Déplacements (pour aller d'une machine à une autre...).
- Port de charges (les pièces ne sont pas forcément lourdes mais la répétition peut être fatigante).

### Attention à la sécurité !

C'est un métier qui reste dangereux puisqu'au contact de machines.

Un usineur se protège par des équipements (chaussures de sécurité, lunettes, protections auditives, gants...) et par le respect de règles de sécurité.

## ● Environnement

- Travail en atelier.
- Univers bruyant (le bruit à tendance à baisser grâce aux nouvelles machines).
- Travail en équipe : caristes, techniciens méthodes, contrôle qualité, responsable hygiène et sécurité, chef d'atelier et/ou de service, les autres ateliers...
- Travail souvent posté (2x8, 3x8), travail possible de nuit et les week-ends.

Métier sous pression car il y a des commandes à honorer : il faut respecter des délais, faire le moins de pertes possibles (la matière première coûte chère).

# Qualités et compétences

## Qualités

- **Polyvalent** : un usineur ne travaille plus toujours sur la même machine et selon la même technique. Les machines sont de plus en plus perfectionnées et permettent différents paramétrages.
- **Soigneux et précis** : il doit être à la fois rapide (pas de retard dans la production) et performant (pièces de bonne qualité). Son unité de mesure est le millimètre, voire le centième de millimètre ou le micron.
- **Concentration** : si la machine réalise la pièce, lui doit faire preuve d'une grande attention.
- **Autonome avec le sens des responsabilités** : il a en charge une ou plusieurs machines et est responsable de leur bon fonctionnement et de leur rendement.
- **Bonnes qualités relationnelles** (travail en équipe).
- **Patient**
- **Rigoureux** : respect des normes de qualité et des règles de sécurité.

## Compétences

- **Capable de lire un plan et bonne vision dans l'espace** (visualiser une pièce à partir d'un plan).
- **Comprendre les phénomènes mécaniques** (forces qui génèrent un mouvement).
- **Bonnes connaissances en mathématiques** : calcul, formules, trigonométrie, utilisation de schémas...
- **Aimer le travail manuel.**
- **Esprit logique et méthodique.**
- **Connaissance des langages de programmation** et de logiciels de FAO (fabrication assistée par ordinateur).

## Le contrôle

« Avant de passer à l'emballage, la pièce va dans la salle de contrôle. C'est moi qui m'en occupe. C'est une étape très importante qui nécessite l'achat d'outils et de matériels spécifiques. Cela prend aussi beaucoup de temps, c'est pourquoi j'insiste beaucoup sur l'autocontrôle en cours de fabrication. Je fais un contrôle visuel et je prends des mesures pour vérifier que la pièce est bien conforme à la commande. »

La pièce est ensuite emballée, mise sur palette et envoyée au client : « nous ne gérons pas la livraison nous-même. Pour l'emballage, je demande parfois de l'aide aux personnes du secrétariat pour mettre en sachet les petites pièces. »

## Un travail varié

« Chez nous, aucune journée ne se ressemble. Comme nous ne faisons que de la petite série et du sur-mesure, c'est très varié. Je vous ai surtout parlé des vannes, mais nous faisons aussi d'autres pièces notamment pour des machines spéciales ou en agroalimentaire. On peut aussi nous demander de faire des réparations. Je pense que c'est très intéressant et formateur pour un usineur. »

# Marché de l'Emploi

## Quelques chiffres en Saône-et-Loire

- 118 entreprises rattachées au code NAF 2562B (Usinage/Mécanique industrielle) dont 73 ont moins de 10 salariés.
- 26% de ces entreprises sont sur le bassin de Chalon et 20% sur le bassin de Louhans.
- Le Jura, département limitrophe, propose aussi des offres.

## L'emploi

- **Métier en tension** (11 offres pour 10 demandeurs d'emploi en 2014) ! Pas forcément des créations de poste, mais plutôt des remplacements de départ en retraite. On considère que dans les 4-5 ans à venir, de nombreux usineurs vont partir à la retraite et devront être remplacés.
- 100% de placement suite aux formations.

### L'emploi (source Pôle Emploi de janvier à décembre 2014 en Bourgogne)

- 45% de contrats en intérim
- 35% en CDI
- 16% en CDD de plus de 3 mois

### Où trouver des offres d'emploi ?

- Sur le site de Pôle Emploi (code Rome H2903 ou « usineur », « tourneur », « fraiseur », « opérateur régléur »...) où l'on trouve des offres en intérim et des offres en CDD et CDI.

Dans la branche de la métallurgie, il existe des catégories d'emploi (représentées par des lettres ou des métiers) auxquelles sont associées des coefficients.

- P1 (coeff 170) et P2 (coeff 190) correspondent plutôt à des postes d'opérateurs
- P3 (coeff 215) correspond plutôt à des postes d'opérateur régléur
- « technicien d'atelier » (coeff 240)

### Ce que cherchent les entreprises

- Personnes qualifiées de niveau V minimum.
- Connaissant de préférence l'utilisation de machines conventionnelles et numériques.
- Capables de rectifier une pièce.
- Ayant des notions de programmation pour faire de petits lancements de programmes.
- Capables de régler des outils.

### Compétences demandées

- Etre autonome
- Savoir lire un plan et se repérer dans l'espace
- Etre rigoureux et soucieux de la qualité

## Exemple d'une offre d'emploi d'usineur sur commande numérique

### Missions :

- Monter et régler les outils de coupe, le positionnement et le maintien de la pièce et les paramètres d'usinage (vitesse, avance, pass, lubrification)
- Mettre en service (pré-série, série) et surveiller le déroulement de l'usinage
- Identifier les dysfonctionnements des équipements et appliquer les mesures correctives
- Contrôler et emballer les pièces produites
- Renseigner les supports qualité et de suivi de production/réalisation (incidents interventions...)
- Effectuer la maintenance préventive/curative de premier niveau des équipements

L'entreprise est spécialisée dans l'usinage mécanique de précision. Elle usine tous les types de matériaux (acier, inox, aluminium, cuivre, fonte, plastique techniques), principalement sur plan ou à partir d'un modèle CAO 3D.

### Poste :

- CDI, 38h
- Expérience exigée de 5 ans
- Tarif horaire : de 13 à 15€ sur 12 mois

### Pour aller plus loin :

- **Union des industries et métiers de la métallurgie (UIMM) :** <http://uimm.fr>
- **Les Industries technologiques :** [www.les-industries-technologiques.fr](http://www.les-industries-technologiques.fr)
- **Job Evolution :** [www.job-evolution.com](http://www.job-evolution.com) (ateliers découverte des métiers, informations sur le secteur...)

### Salaire

De 1 700 à 3 500€ brut par mois selon expérience.

## Formations

Voir notre site mip Louhans : rubrique « formations », « formation financée »



### • Diplômes (liste non exhaustive)

Il existe différents diplômes qui permettent d'exercer le métier d'usineur.

- A l'Education Nationale :
  - Bac Pro Technicien d'Usinage\*
- Au Ministère du Travail :
  - Titre Professionnel Fraiseur sur machines conventionnelles et à commande numérique\* (niveau V)
  - Titre Professionnel Opérateur régleur en usinage\* (niveau V)
  - Titre Professionnel Tourneur sur machines conventionnelles et à commande numérique\* (niveau V)
  - Titre Professionnel Technicien d'usinage en commande numérique\* (niveau IV)
- Diplômes de la Branche :
  - CQPM Opérateur-régleur sur machine-outil à commande numérique par enlèvement de matière\* (niveau V)
  - CQPM Fraiseur industriel (niveau V)
  - CQPM Tourneur industriel (niveau V)
  - CQPM Technicien(ne) d'usinage sur machines outils à commande numérique (niveau IV)

Pour les formations en alternance, CFA de l'Industrie

- Pour le 21 et le 71 : 03.85.42.18.21.
- Pour le 58 : 03.86.59.73.73.
- Pour le 89 : 03.86.49.26.26.

\*Ces diplômes sont accessibles par la VAE (validation des acquis de l'expérience) avec 1 an minimum d'expérience.

## Michel, chef d'atelier

### Une entreprise qui se développe

Nous sommes accueillies par Nadège qui dirige l'entreprise avec son mari. L'entreprise réalise tous types de pièces d'usinage en petites et moyennes séries. « Notre activité est très variée. Nous faisons de la sous-traitance beaucoup pour des entreprises aéronautiques et ferroviaires. Nous faisons aussi des pièces de moules pour la plasturgie. Nous sommes une équipe de 19 salariés dont 2 apprentis. Nous avons un agent de maîtrise, Michel, qui est donc le chef d'atelier. Ces 10 dernières années nous nous sommes bien développés, ce qui nous a permis de presque doubler nos effectifs. Nous avons même un projet d'extension. Les plus anciens sont avec nous depuis longtemps et ont des CAP de tourneur ou fraiseur. Aujourd'hui, étant donné la haute technicité de notre production, nous avons besoin d'une main d'œuvre très qualifiée et nous rencontrons des difficultés pour recruter. »

### Des délais à respecter

Les usineurs travaillent en 2x8, c'est-à-dire qu'ils sont une semaine sur deux soit du matin (5h à 12h30), soit d'après-midi (12h30 à 20h). « Ils travaillent du lundi au vendredi et parfois le samedi matin lorsque nous avons beaucoup de travail. Nous pouvons aussi faire appel à des intérimaires à ces périodes-là ou pour des remplacements d'été. Nous travaillons toujours plus ou moins dans l'urgence car nous avons des délais à respecter et nous ne sommes jamais à l'abri d'un problème technique comme une machine qui tombe en panne. »

### De l'autonomie

Michel travaille en mécanique depuis 30 ans dont plus de 20 ans dans cette entreprise. « J'ai commencé comme tourneur-fraiseur et j'ai pu évoluer en interne. Ici, comme nous sommes dans une petite entreprise, chaque opérateur est autonome et responsable. Il intervient à toutes les étapes de la construction d'une pièce, il la suit de A à Z. »

### Les machines

L'entreprise est équipée de plusieurs machines, toutes à commande numérique, dont plusieurs tours et fraiseuses, ainsi qu'une « 4 axes ». « C'est une machine qui fait à la fois tour et fraiseuse. Elle est assez complexe et il faut quelqu'un d'expérimenté pour s'en servir. Chaque machine, et surtout chaque marque, est différente. Il faut s'adapter. Nous recevons une formation interne du fabricant pour la programmation. »

L'usineur est plus ou moins toujours sur la même machine. Il en est responsable. « Il s'occupe de l'entretien de sa machine. Il la nettoie, contrôle son niveau d'huile, change les joints... Il fait aussi la première maintenance. La machine a un système d'alarme qui prévient lorsqu'une panne survient. Si le problème est trop grave, on appelle le constructeur de la machine qui fait les réparations. »

## La programmation

Tout commence avec le plan de la pièce à réaliser. « L'usineur étudie le plan remis par le client. Il arrive même parfois qu'on nous envoie un modèle. Sur le plan sont indiquées les cotes, les dimensions, les tolérances au centième de millimètre... Un usineur, chez nous, doit donc savoir lire un plan et avoir des connaissances en dessin industriel. Dans les grosses entreprises, c'est moins nécessaire, c'est le bureau des méthodes qui s'occupe de ça. »

A partir du plan, le technicien programme sa machine pour qu'elle fabrique la pièce. « Certaines séries reviennent régulièrement. Pour celles-là, le technicien récupère l'ancien programme. Il vérifie seulement qu'il n'y a pas eu de changements. Si c'est une nouvelle pièce, le technicien doit créer le programme. Si jamais il s'agit d'une pièce particulièrement compliquée, c'est moi, en tant qu'agent de maîtrise, qui m'en charge. La machine nous pose des questions et nous renvoie les éléments de calcul. »

La machine calcule elle-même un certain nombre de paramètres. Mais rien ne peut remplacer l'expérience. « Il y a toujours des réajustements à faire lors de la fabrication. Les connaissances en trigonométrie et en mathématiques restent toujours indispensables. Il y a des formules de base à connaître, notamment pour calculer des tangentes. Et puis, une machine ne fait pas tout. »

## L'approvisionnement

L'usineur doit également s'occuper de l'approvisionnement de sa machine en matière brute, c'est-à-dire mettre dans la machine les morceaux de métal qui deviendront des pièces. « Nous travaillons sur des matériaux très variés : l'acier, le laiton, le bronze, mais aussi le plastique. Soit le client nous fournit en pièces pré-travaillées, soit nous achetons la matière brute. » Michel nous emmène dans le local où sont entreposées les matières brutes. « Vous voyez, au départ ce sont des grandes barres métalliques carrées ou cylindriques. Nous en avons de différents diamètres. Nous ne les emmenons pas comme ça dans l'atelier. Il faut d'abord les découper pour avoir des morceaux plus petits. Chacun de ces petits morceaux de métal deviendra une pièce usinée. »

Il nous explique que chaque métal a ses particularités. « Il faut connaître les nuances des métaux. Il existe, par exemple, de nombreuses sortes d'acier. La consistance et surtout la dureté de la matière est déterminante pour le réglage de la machine, notamment la vitesse d'usinage. »

## La Fabrication

Dans l'atelier, l'activité bat son plein. Michel nous emmène vers deux de ses collègues. L'un d'eux est en train de programmer sa machine, le plan sous les yeux et la calculatrice à la main. Il fait des essais pour vérifier que sa programmation est bonne.

De l'autre côté, son collègue est en train de faire des pièces cylindriques à l'aide d'un tour. Il installe son morceau de métal, puis lance la machine. Une fois un côté de la pièce terminé, il la nettoie avec un petit jet d'air pour éliminer les copeaux. Ensuite, il la retourne et relance la machine. « Pour faire une pièce, il est parfois nécessaire de lui faire subir plusieurs opérations, nous explique Michel. Une même pièce peut passer sur plusieurs machines et avec différents programmes. »

Il nous emmène vers un tour inutilisé. « On rentre le programme dans la machine. Mais attention, on n'a pas besoin d'être programmeur en informatique ! C'est assez simple. » Une fois que tous les paramètres sont rentrés, il faut régler les outils. L'outil est ce qui permet de fabriquer la pièce et il en existe une grande variété. « Il faut choisir le bon outil et le monter. Heureusement, certaines machines sont déjà équipées de plusieurs outils. Il suffit de dire à la machine celui qu'on veut. On fixe ensuite le morceau de métal sur la machine en le bridant bien. » Une fois l'opération sur la pièce finie, le technicien enlève la pièce et installe manuellement un nouveau morceau de matière brute. « Nous faisons pas mal de manutention, mais pour les pièces lourdes nous avons des palans. » Lorsque nous lui demandons s'il imagine une femme faire ce métier, il nous répond « Bien sûr, c'est tout à fait possible. Elles sont aussi capables que les hommes au niveau technique. Et en ce qui concerne les pièces de métal, la plupart sont peu lourdes et, quand elles le sont, nous n'en portons pas de lourdes et, quand elles le sont, nous ne les portons pas à la main ! »

## Des contrôles

Au cours de la fabrication, il est souvent nécessaire de faire des réajustements. « C'est là qu'intervient l'expérience. Par exemple, la vitesse de l'outil est calculée par la machine en fonction de la dureté du métal, mais on peut rectifier nous-même la vitesse quand ce que fait la machine n'est pas satisfaisant. » Et lorsqu'on lui demande comment il se rend compte des réglages à faire, il nous répond : "A l'oreille ! Mais cela fait plus de 30 ans que je suis dans le métier! »

Le technicien fait de l'autocontrôle sur les pièces qu'il fabrique. « Nous n'avons pas le droit à l'erreur et nous devons être très précis. Nous travaillons au centième de millimètre près ! Il faut toujours rester vigilant et contrôler l'état des pièces. »

« Dans une petite entreprise, être tourneur-fraiseur est très intéressant. On est responsabilisé et on suit la pièce de la matière brute jusqu'à sa finition. Comme nous travaillons sur des petites et moyennes séries, le nombre de pièces par série est peu important, ce qui nous permet de changer souvent. »