

MISE EN PLACE ET EXPLOITATION DE LA GPAO

Application à la gestion de la fabrication en grande série de pièces mécaniques

par A. MADELAINE

*Chef des Services Production Alliages Frittés
METAFFRAM (Groupe Pechiney)*

La Société Alliages frittés METAFFRAM, filiale du groupe PECHINEY, est spécialisée dans la fabrication de produits obtenus par métallurgie des poudres. Implantée sur quatre sites de production, deux en Région Parisienne et deux à proximité de Grenoble, la Société A.F. METAFFRAM emploie 1.100 personnes et réalise un chiffre d'affaires annuel de 400 MF (1985) pour un volume produit d'environ 6.000 tonnes.

Les produits : pièces mécaniques, coussinets autolubrifiants, filtres... sont obtenus par compression à froid d'un mélange de poudres dans un outil de forme et consolidation par passage au four, cette dernière opération est appelée le frittage. Après frittage, toute opération de finition peut être réalisée : calibrage, usinage, traitement thermique...

Cette technique de mise en forme est particulièrement bien adaptée à la réalisation de pièces mécaniques de précision en moyennes et grandes séries. L'orientation vers ce marché est liée d'une part au faible coût de mise en oeuvre (gammes de fabrication simples, cadences de production élevées) et d'autre part, au montant élevé de l'investissement initial nécessaire pour la réalisation des outillages de forme.

Parmi les principaux secteurs industriels utilisateurs de produits frittés, nous citerons : la construction automobile, la fabrication d'outillages à main, électroportatifs ou motorisés, l'industrie électro-mécanique.

La Société A.F. METAFFRAM, consciente des progrès de productivité à réaliser pour maintenir sa position de leader européen et sa compétitivité sur le marché international, a recherché, pour compléter son programme d'investissements productifs, des solutions efficaces et fiables pour :

- Maîtriser ses coûts de production.
- Minimiser les en-cours et les stocks.
- Mesurer l'évolution de ses performances.
- S'adapter aux évolutions du marché.

Pour atteindre ces objectifs la structure de notre gestion de

production doit être modifiée de manière à ce que les responsables disposent :

- d'informations précises sur le fonctionnement de leurs unités et sur l'avancement des tâches entreprises.
- de la possibilité de simuler l'influence de leurs choix sur l'organisation à moyen terme de leurs plans de travail.
- d'un moyen rapide d'obtenir une synthèse des résultats leur permettant d'apprécier globalement les écarts entre les réalisations et leurs prévisions.

L'analyse de nos besoins mettant en évidence la nécessité d'améliorer notre outil de gestion de production, nous avons envisagé d'utiliser les possibilités offertes par la GPAO.

La première démarche consiste à définir les principes des différentes fonctions que nous nous proposons de développer, et établir le schéma organique de leur exploitation.

Cette réflexion portera sur trois points fondamentaux :

- la prévision à moyen terme.
- l'ordonnancement.
- la gestion des ateliers.

Compte-tenu de notre environnement industriel et commercial, nous avons décidé de mettre en place un système hiérarchisé dans la définition des moyens et des produits, et dans le temps. Cette approche par approximations successives nous conduit à différencier :

- la prévision à long terme, qui reste de la compétence de la direction commerciale. Ce niveau d'étude, marché annuel par type de produit, est indispensable pour l'établissement des budgets des sites de production et pour l'élaboration de leur plan d'investissement.
- la prévision à moyen terme qui permet de simuler la charge des unités de production sur les douze semaines à venir. Il s'agit ici d'une approche globale par famille de produit et par poste de charge.
- l'ordonnancement à court terme qui définit, en utilisant la semaine comme unité de temps, le plan de travail pour chaque poste de charge.
- le planning journalier par machine et par produit.

Nous pourrions, à partir de ces réflexions, rédiger un cahier des charges qui décrit d'une manière complète et minutieuse l'expression de nos besoins. Cette démarche nous semblant pesante et peu fiable, nous avons préféré étudier, avec un regard orienté par notre application, les fonctionnalités des progiciels de GPAO disponibles sur le marché.

Sans vouloir faire abstraction du coût qui reste une composante importante, nous pouvons classer les critères ayant guidé notre choix dans l'acquisition du progiciel de GPAO de la manière suivante :

- les critères d'adaptabilité. L'adaptabilité du progiciel à notre application se situe à deux niveaux. D'une part, les différentes fonctions offertes par le progiciel doivent correspondre exactement au schéma que nous nous sommes fixés, d'autre part, les développements spécifiques devront pouvoir s'imbriquer avec le progiciel d'une manière complètement transparente pour l'utilisateur.

- les critères d'intégration. Nous recherchons ici à apprécier la facilité d'intégration du système dans l'organisation du site (facilité d'exploitation, présentation des documents, formation...). A noter qu'il est souvent nécessaire de veiller à ce que cette nouvelle application informatisée puisse s'intégrer harmonieusement dans un contexte informatique déjà existant, ou en projet.

- les critères techniques. Nous distinguerons les critères liés au progiciel et ceux liés au matériel utilisé. Bien que notre application soit simple de par le fait que nous n'avons pas à gérer des ensembles constitués de nombreux éléments liés par une arborescence de gammes de fabrication, nous devons néanmoins étudier sous un aspect purement technique les algorithmes proposés pour réaliser les principales fonctions (jalonnement, valorisation, calcul des besoins...) il est nécessaire également d'être attentif à la modularité, à la portabilité et aux possibilités de paramétrage du progiciel.

Les contraintes liées au matériel sont nombreuses. Très souvent le choix du progiciel oriente, ou impose, le choix du matériel le supportant. Nous devons néanmoins tenir compte de l'environnement informatique dans lequel s'intégrera la GPAO, étudier les transmissions de données nécessaires, définir la configuration initiale et connaître les extensions possibles (nombre de postes de travail, capacité mémoire, autres logiciels supportés...)

La synthèse de l'ensemble de ces critères nous a conduit à choisir le progiciel de GPAO "SAGA" développé et diffusé par la Société ORDOMATIQUE.

A partir de ce progiciel qui n'intégrait pas l'ensemble des fonctions que nous souhaitions informatiser, nous avons rédigé un cahier des charges définissant les développements spécifiques nécessaires. En retour, la Société ORDOMATIQUE ayant pris en charge ces développements, nous a soumis une analyse fonctionnelle du logiciel proposé. Après notre acceptation, ce document a servi de référence pour la programmation.

LA GESTION DES ATELIERS DE PRODUCTION

La mise en place de la GPAO nous a obligé à procéder à quelques modifications dans l'organisation des ateliers. Nous nous sommes attachés à développer les quatre points suivants :

- le repérage et le suivi des ordres de fabrication.
- la fiabilité des informations consignées sur les bons de travaux.
- la planification journalière.
- le contrôle journalier des réalisations.

Il était indispensable pour la réussite de notre projet d'obtenir l'adhésion de l'ensemble du personnel affecté aux ateliers de production. Dans ce but, des sessions d'initiation à la gestion de production ont été organisées, les informations relatives à l'avancement de notre projet ont été régulièrement diffusées, la maîtrise a bénéficié de séances de formation destinées à préciser leur rôle dans l'organisation du système de production.

Chaque chef d'atelier devient un utilisateur responsable du système de GPAO. Le programme de fabrication, édité par l'ordonnancement, devient pour lui une sorte de "contrat" hebdomadaire qu'il doit s'efforcer de remplir. La ventilation de cette charge de travail en programme journalier reste sous sa responsabilité.

Pour suivre les réalisations, il dispose des bons de travaux affichés sur chaque machine et redessinés pour devenir de véritables tableaux de bord, de fiches d'accompagnement qui identifient chaque lot de pièces en cours de fabrication.

La saisie de ces bons permet l'édition de récapitulatifs "tableaux de bord atelier" étudiés chaque jour au cours d'une réunion à laquelle participe la maîtrise et le chef de production.

Les écarts pouvant exister entre les réalisations et les prévisions sont analysés afin que des décisions puissent être prises immédiatement, soit pour permettre l'absorption de la perturbation sans modification de plan, soit pour déclencher une modification du plan si l'importance de la perturbation dépasse le cadre de la semaine.

Les objectifs et les résultats obtenus sont quotidiennement affichés dans les ateliers sous une forme graphique simple.

L'ORDONNANCEMENT

La fonction ordonnancement a été complètement redéfinie en dehors du contexte existant préalablement.

Le responsable de la section ordonnancement est le principal utilisateur du système de GPAO et il assure l'exploitation : mise à jour des fichiers, sauvegardes, éditions, transfert d'informations... Outre ce rôle d'administrateur du système, l'ordonnancement doit assurer la liaison entre la section commerciale du site et les ateliers de production.

Une première approche est réalisée par le traitement à moyen terme. Dans cette approche globale sur un avenir de douze semaines, nous définissons un programme directeur constitué à partir de commandes et de prévisions de commandes.

Pour les produits fabriqués régulièrement (quantité et périodicité

connues) nous utilisons directement la prévision de commande du produit considéré. Pour les produits représentant un marché annuel non négligeable, mais dont l'irrégularité des commandes rend toute prévision peu fiable, nous travaillons sur une prévision représentant, non pas un produit, mais une famille de produits dont les caractéristiques de fabrication sont comparables (produits ayant des gammes identiques et utilisant les mêmes postes de charge). Cette prévision par famille sera statistiquement plus réaliste que la somme des prévisions faite sur chaque produit. Ce plan directeur permet de calculer les besoins et de simuler la charge des ateliers.

C'est à partir de ces informations que l'ordonnancement va pouvoir définir le programme de fabrication en décidant, après vérification de la disponibilité des moyens, de transformer les ordres recommandés par le calcul de simulation en ordre de fabrication. L'ensemble de ces lancements constitue le programme de fabrication qui sera le document de base pour la planification des ateliers.

L'ordonnancement assure également :

- le suivi et la valorisation des O.F. en cours.
- le calcul des coûts de production.
- le suivi des stocks de matières premières et de produits finis.
- le transfert des informations nécessaires à la comptabilité analytique.

MISE EN PLACE DE LA GPAO

Après la phase de réflexion et l'étude de faisabilité, nous avons commencé les modifications d'organisation des ateliers afin de fiabiliser la saisie des informations et d'engager le processus de contrôle journalier de la réalisation des objectifs. Au cours de la même période le service méthode a constitué le fichier "gamme de fabrication".

Dès la réception du système, après chargement des fichiers "gammes" et "postes de charge", nous nous sommes attachés à suivre la production en lançant, parallèlement au système existant précédemment, tous les O.F. et à les suivre.

La mise en place de la section ordonnancement a nécessité la formation du responsable de la section et de deux opérations de saisies.

Rapidement le programme de fabrication est devenu cohérent avec la réalité, nous avons alors interrompu le fonctionnement de l'ancien système.

Pour pallier toute difficulté dans la circulation de l'information, dans la compréhension des nouveaux concepts, dans l'utilisation des documents, nous avons provisoirement créé un poste de coordinateur. Ce coordinateur a pour rôle essentiel de faciliter la circulation des informations et de vérifier qu'elles sont correctement utilisées.

Nous avons également été amenés à réviser la codification de nos produits, car son utilisation était génératrice d'ambiguïtés.

Nous ne nous sommes intéressés au traitement moyen terme qu'après avoir consolidé toutes les applications court terme, à l'exception de la valorisation des en-cours qui fut le dernier module développé.

La configuration installée par site comprend autour de l'unité centrale Micral Bull 9050, trois consoles (écran-clavier), une mémoire de masse (disque fixe + cartouche amovible 2x 10 Mo) et une imprimante. Ce qui représente, hors développements spécifiques, un investissement de l'ordre de 350 KF par site.

CONCLUSION

Il est difficile de justifier, par des éléments chiffrés, la rentabilité d'un système de GPAO. La plupart des éléments sont subjectifs et notre expérience ne nous permet pas encore de faire une estimation des économies réalisées.

La rentabilité de notre GPAO peut néanmoins être appréciée en remarquant qu'elle contribue à améliorer la rentabilité de nos investissements productifs, à maîtriser nos coûts de production, à gérer les stocks, et à minimiser les en-cours.

Nous pensons que la conduite de ce projet était une étape nécessaire dans la modernisation de notre outil de travail et qu'il contribuera à atteindre au moindre coût la satisfaction des besoins du client en qualité et en délai.

