

LE MONTAGE RAPIDE DE MOULES ET LE KANBAN CHEZ PEUGEOT OUTILLAGE ÉLECTRIQUE

Compte rendu de l'exposé
donné au sein de la commission MRP-Kanban de l'AFGI

par M. BES

Responsable logistique de PEUGEOT OUTILLAGE ELECTRIQUE

et M. LARGE

Responsable Méthodes Moulage de PEUGEOT OUTILLAGE ELECTRIQUE

PREMIERE PARTIE : PRESENTATION

L'exposé des deux intervenants, M. Bes et M. Large, a traité des points suivants :

- Présentation de la société POE (Peugeot Outillage Electrique)
- L'expérience de montage rapide de moules
- Les résultats de cette expérience.

if*

1 - Présentation de la société POE

POE est une filiale à 50 % du groupe PSA et à 50 % de AEG Telefunken. Elle a été créée le 1er octobre 1981 et est la seule société française qui fabrique l'outillage électro-portatif.

Le siège social regroupe la direction et les services commerciaux, marketing, étude, achats et comptabilité à Nanterre. L'unité de production est implantée dans le Doubs : usine et contrôle qualité à Herimoncourt, magasin commercial à Bourguignon. POE emploie 650 personnes, dont 570 dans le Doubs. Le chiffre d'affaires a été, en 1984, de 300 millions de francs.

POE fabrique deux grandes gammes de produits :

* La gamme grand public : perceuses, perceuses à percussion (300 à 1 000 W), les sauteuses et circulaires, ponceuses vibrantes, taille-haies, machines à bois stationnaires transportables, blocs moteurs et accessoires transportables, rabots...

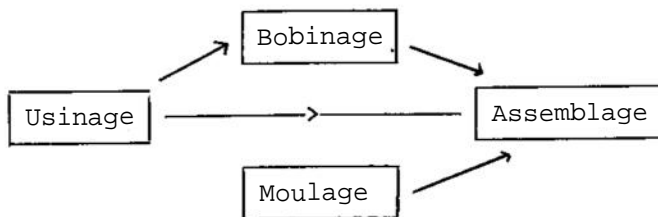
- gamme professionnelle : perceuses universelles, perceuses à percussion, visseuses, marteaux électro-pneumatiques, meules, tourets, groupes électrogènes...

II - Organisation de l'unité de production

L'unité de production compte quatre ateliers :

usinage
bobinage
moulage
assemblage

Les flux possibles entre ces quatre ateliers sont représentés par le schéma suivant :



L'expérience qui est présentée se déroule à l'atelier de moulage. Cet atelier emploie 25 personnes et possède 12 presses, dont la force de fermeture varie de 35 à 550 tonnes.

III - Historique

Tout est parti de la demande de la direction générale pour qu'un groupe de travail se constitue afin d'étudier la possibilité de mise en application d'une technique décrite dans un compte-rendu de visites d'usines au Japon.

Ce groupe de travail a été constitué de trois personnes :

- un cadre (responsable méthodes moulage et ordonnancement approvisionnement)
- un agent de maîtrise (responsable de l'atelier moulage)
- un technicien de l'atelier d'usinage

Sujet retenu : application du changement rapide de fabrication sur l'atelier de moulage.

1) Les données du problème

Le groupe disposait d'un certain nombre de données de départ :

- le temps de changement de fabrication d'une pièce bonne à une autre de 2 heures, en moyenne, dans une fourchette de 3/4 d'heure à 3 heures.

le matériel concerné était :

- . 10 presses thermoplastiques,
- . 104 moules en production, soient 220 pièces moulées différentes,
- . 5 ou 6 moules en cours de réalisation,
- . 250 pièces environ en tenant compte des personnalisations.

l'objectif étant de parvenir

■ dans un premier temps à réduire le temps de changement de moules à 30 minutes maxi ;

■ dans un second temps à effectuer ce changement de fabrication en moins de 15 minutes, en particulier pour les pièces nouvelles.

Méthode : analyse détaillée du mode opératoire de changement de moule.

2) L'impact de la méthode de résolution

Il s'agissait de transposer en France le système utilisé au Japon.

Après établissement de la gamme de changement de moule sur les presses à injecter, les principes suivants lui ont été appliqués :

- . distinguer les phases internes à la machine des phases externes
- . transformer au maximum les phases internes en phases externes
- . standardiser les outillages
- . faire la chasse aux vis, ou, s'il n'était pas possible de les supprimer, limiter le nombre de tours nécessaires au serrage et au desserrage
- . utiliser des montages intermédiaires
- . synchroniser les tâches de plusieurs opérateurs travaillant en même temps
- . supprimer au maximum les réglages (puisque'il existe des réglages "tout prêts")
- Adopter des serrages automatiques (à cames ou hydrauliques)

Compte tenu de la taille des presses à injecter (leur longueur varie pour les presses moyennes de 7 à 10 mètres), le principe d'une gamme nouvelle de rangement de moule avec deux opérateurs a été adopté afin d'éviter les déplacements, autour de la machine, qu'aurait effectués un opérateur unique.

Différents travaux ont été réalisés

sur les moules, afin de faciliter leur mise en place et leur déplacement :

- épaisseur pour les talons de bridage, côté fixe et côté mobile, pour tous les moules d'une même presse ou d'une même famille de presse
- équipement de raccords rapides pour les fluides de réchauffage ou de refroidissement
- conditionnement des raccords par les mêmes couleurs que celles qui repèrent les tuyaux provenant des réchauffeurs ou des presses
- packaging du moule dans sa position sur la presse
- marquage des moules de façon très visible
- décision de laisser en permanence les moules équipés de leurs moyens de fixation (boucles, brides anti-ouverture)
- suppression du centrage côté mobile remplacé par des appuis centrateurs sur le plateau de presse.

sur les presses : chaque moule devant être maintenu à température constante, il faut chauffer certaines zones et en refroidir d'autres à l'aide de circulations d'huile chaude et d'eau froide. Il a donc fallu équiper chaque réchauffeur et chaque presse de tuyaux avec des raccords rapides repérés.

De même, chaque fois que cela a été possible, on a décidé de laisser les brides et les vis sur les presses, afin d'éviter des manutentions ou leur perte.

dans l'atelier : on a installé un second palan et mis en place un système de stockage des moules avec un repérage facile à utiliser.

3) Résultats de l'opération

- Tous les travaux décrits ont été réalisés en 6 mois pour la totalité du parc machines et moules. De plus, l'épaisseur des moules passant sur des presses de 550 et 700 tonnes a été standardisée, pour éviter les pertes de temps en réglages successifs.

- Les temps initiaux de changements des moules ont été en général divisés par 4. Le temps moyen actuel est de 18 minutes.

- Un moule "standard" est en cours d'élaboration, l'objectif étant d'éviter tous travaux de modification ultérieure.

- Le temps de montage actuel entre 2 pièces bonnes est de 6 à 20 minutes.

- Grâce à la conjugaison d'autres actions, on a pu obtenir également :
 . une diminution des temps d'arrêt pour pannes (mise en place d'un programme d'entretien préventif)
 . une diminution des rebuts (grâce à un contrôle régulier par pesage)

- L'implantation de la méthode Kan-Ban, démarrée au 1er janvier 84, était complètement réalisée 6 mois plus tard et est actuellement opérationnelle sur tout l'atelier.

- Un autre résultat incident a été la réduction de 50 % des en-cours (de moyenne à moyenne), obtenu en 4 mois, sur les 2 premières presses.

DEUXIEME PARTIE : DISCUSSION

Un participant s'interroge, tout d'abord, sur la rentabilité de cette démarche.

I - Les aspects économiques

Les intervenants estiment à un an la durée de retour de cet investissement qui a été effectué sous forme de 2 tranches de 160 KF.

La question est alors posée de savoir sur quoi on gagne : la productivité machines, les en-cours ?

II est répondu que la charge des machines n'augmente pas, puisque le potentiel de ces dernières est fixe. Par contre, les temps de montage ont été divisés en moyenne par 5, et par dix sur les plus grosses presses. Ceif a permis de faire des séries plus courtes et d'abandonner l'ancienne formule de lancement, inspirée de Wilson. Actuellement, on utilise toujours une formule de type Wilson, mais les coûts de lancement ont été très réduits grâce à la diminution des temps de changement de moules.

Cette diminution des temps de montage des moules a entraîné des diminutions de temps de travail des régleurs, et on a donc gagné sur la productivité de ces derniers. Enfin, le gain le plus important a été obtenu sur les stocks : une baisse de moitié a été constatée.

Un participant demande des précisions quantifiées sur ces en-cours.

Les intervenants indiquent qu'actuellement, la durée de rotation (hors stocks matières premières) des pièces de classe A est d'environ une semaine alors qu'auparavant la durée de rotation la plus courte était d'un mois et certaines allaient jusqu'à 4 mois.

Un membre de la commission s'interroge alors sur l'organisation du travail des régleurs.

II - L'organisation du travail dans l'atelier

Un participant, notant qu'une grande part de l'efficacité de la méthode repose sur un changement de l'organisation du travail des régleurs, se demande comment ces derniers ont accepté l'introduction de cette méthode.

Les intervenants précisent alors comment est organisé le travail de l'atelier de moulage. Le moule est, tout d'abord, vérifié par un ouvrier qui décide s'il est bon pour la fabrication suivante. Ensuite, le régleur amène le moule au pied de la machine et le prépare à être monté à la fin de la série en cours.

A ce point, il convient de noter que ce changement rapide de moule s'inscrit dans une perspective Kan-Ban plus large. Ainsi, une planification en Kan-Ban est d'ores et déjà opérationnelle : le régleur voit sur son tableau Kan-Ban ce qui l'attend pour la journée.

Un participant se demande si le régleur ordonnance lui-même ses tâches pour la journée et comment il le fait.

Il lui est répondu que sur 10 presses, 3 fonctionnent en automatisme complet ; pour celles-là, on peut laisser déborder un peu de la série prévue et faire 2050 pièces au lieu de 2000, pendant que le régleur est occupé à changer un autre moule.

Les intervenants signalent une autre modification de l'organisation du travail induite par l'introduction de la philosophie Kan-Ban : celle de l'entretien préventif. On a demandé à toutes les personnes de l'atelier de noter toutes les anomalies repérées, sur une fiche collée à la machine. Par ailleurs, chaque machine est arrêtée 8 heures toutes les 8 semaines et entièrement révisée, cet entretien préventif a permis une réduction très importante des fuites d'huile.

L'implantation simultanée de tous ces changements dans l'atelier n'a pas créé trop de difficultés : en effet, les régleurs ont été très tôt impliqués dans le processus d'implantation grâce à la présence du responsable de l'atelier moulage dans le groupe de pilotage. Il convient, par ailleurs, de noter que l'on a choisi, afin de minimiser les risques d'échec, d'implanter d'abord le Kan-Ban dans l'atelier de moulage parce que c'était le plus "facile" : les gammes n'ont qu'une seule opération, avec parfois une opération de reprise directement enchaînée. On peut considérer toutes les pièces comme indépendantes. Par ailleurs, cet atelier était "facile" à Notiver : peu de turn-over du personnel, un chef d'atelier qui a de très

bonnes relations avec les méthodes ; enfin, Monsieur Large était en permanence dans l'atelier afin de demander aux gens leur avis sur ce qu'il convenait de faire.

Un participant souligne qu'il ne devait pourtant pas être très facile de faire travailler ensemble la fabrication et l'entretien.

Monsieur BES note qu'effectivement, la première réaction de l'entretien était : comment pourrait-on faire les dépannages ? Quant à la fabrication, il a fallu lui faire passer l'idée qu'il ne s'agissait pas de fabriquer un maximum de pièces, mais un maximum de bonnes pièces.

Un participant demande alors comment fonctionne la liaison entre ce Kan-Ban d'atelier et la gestion de production globale.

III - MRP - Kan-Ban

Les intervenants précisent alors que la gestion de production générale s'appuie sur MM 3 000, qui a sept règles d'approvisionnement, dont l'une est en quantités fixes. On peut, par ailleurs, introduire la notion de composant critique si celui-ci a un stock zéro, le système n'autorise pas le lancement en fabrication. C'est cette règle qui est utilisée pour les pièces en Kan-Ban.

Sur le tableau Kan-Ban, on a différentes zones :

- la taille du lot
- une zone rouge
- le nombre de références fabriquées sur la presse.

Quand le nombre d'étiquettes couvre la taille du lot, on peut fabriquer ; quand on est sur la zone rouge, il faut fabriquer immédiatement. Dans tous les cas, un OF lance un lot d'une taille égale à un multiple de tailles d'étiquettes.

Un participant se demande à quoi sert la gestion des en-cours par rapport à une simple utilisation des sorties matières par MM 3000. En effet, la gestion par composant critique n'est pas habituellement utilisée en Kan-Ban classique. Est-ce que cela veut dire que l'on peut tomber à un stock nul ?

Les intervenants répondent que non, sauf cas exceptionnel où l'on est passé dans le rouge au tableau Kan-Ban.

Un participant ne voit pas ce qu'apporte, dans ces conditions, l'utilisation des OF de MM 3000. Pourquoi ne pas, plutôt, déclarer des articles fantômes ?

Un autre membre de la commission signale qu'il utilise également Copies en liaison avec un Kan-Ban s les OF concernant des pièces en Kan-Ban sont, édités automatiquement, mais retardés manuellement jusqu'à être nécessaires pour le Kan-Ban.

Un autre participant se demande alors ce que l'on gagne, avec ce système par rapport à MRP seul, puisqu'on bloque, dans le temps, des OF qui sont déjà prêts.

Monsieur BES indique alors que le problème que devait résoudre Kan-Ban n'était pas la baisse globale des stocks + en-cours, mais le report d'une partie du stock de matières premières. En effet, le stock de produits finis était souvent mal positionné par rapport à la demande. De ce point de vue, le Kan-Ban a connu une réussite certaine, puisque les stocks produits finis ont baissé de 20 %, et le taux de rupture de service a également beaucoup baissé.

Un participant se demande alors si le vrai problème ne réside pas dans l'élaboration des prévisions commerciales.

Il lui est répondu qu'effectivement, la saisonnalité bien définie qui régnait auparavant est depuis quelque temps très perturbée. Aussi les OF préparés par MM 3000 ne sont-ils pas toujours "consommés" : le Kan-Ban tirant par l'aval, certains OF sont "abandonnés en cours de route". Une fois par semaine, on ressort des besoins ce qui n'a pas été vendu. Dans l'avenir, on devrait faire tourner le plan directeur également une fois par semaine.

Un membre de la commission demande alors ce que tire le Kan-Ban : est-ce la demande commerciale ? Monsieur BES indique que oui. Le Kan-Ban entre magasin et usine est en projet. Actuellement, le fonctionnement est le suivant : pour chaque produit, il existe un stock mini, un stock maxi et un stock objectif. La fabrication est déclenchée quand on descend en dessous du niveau objectif.

En réponse à une question, Monsieur BES note que le plan directeur de MM 3000 n'est pas utilisé pour prévoir quand le stock va atteindre son minimum ; ceci est fait par un module spécifique.

Un participant demande comment se passe le fait qu'un même poste de travail soit parfois en Kan-Ban et parfois non. Il lui est répondu que ceci est transparent pour les gens qui travaillent dans l'atelier : dans le cas de pièces non Kan-Ban, c'est l'agent de planning qui déclenche la fabrication. Dans le cas de pièces Kan-Ban, elle est déclenchée automatiquement. Mais cela ne se voit pas au poste de travail.

Un membre de la commission demande alors à quoi servira MRP lorsque, comme il est projeté, tous les ateliers seront Kanbanisés. Monsieur BES estime qu'alors on pourra se contenter de calculs de besoins bruts pour autant que l'on puisse intégrer les fournisseurs dans le processus Kan-Ban. Un participant note qu'il peut y avoir un autre intérêt à garder MRP : MRP donne une aide pour savoir quoi produire quand, brusquement, un composant manque et qu'on ne veut pas arrêter la chaîne.

Un autre participant marque son désaccord : en bonne théorie Kan-Ban, on peut être conduit à arrêter la chaîne le mercredi et faire travailler l'usine le samedi...

IV - Kan-Ban et services méthodes

Un membre de la commission revient alors à la présentation du changement rapide de moules. Il semble que les améliorations apportées auraient très bien pu relever du travail des méthodes. Pourquoi ne sont-elles pas intervenues dans l'expérience POE ?

A l'inverse, et pour conclure, Monsieur BES note qu'il peut y avoir un effet positif des calculs d'investissement sur la gestion de production : en 1981, POE a déménagé dans une usine dont le magasin était trop petit de 20 %. La direction ayant refusé l'investissement d'un nouveau magasin, le volume des stocks a diminué d'▲ 20 % !

Les méthodes étaient maîtres d'oeuvre. Cependant elles ont une longue tradition d'intervention sur les DMH de fabrication, mais n'ont pas l'habitude de travailler sur les problèmes de réglage ; en effet, on ne s'était jamais préoccupé de ces questions concernant les en-cours avant le premier choc pétrolier !

Un membre du groupe note qu'il n'existait, il y a dix ans, rien dans la formation des agents de méthodes sur les questions de flux, de gestion de production. Tout portait sur les cadences et les temps d'usinage.

Monsieur BES indique que, de plus, jusqu'en 1976 les investissements de POE ont été faits sur des machines très productives mais sur lesquelles il fallait une journée pour changer de fabrication.

Un participant fait remarquer que ce travers est renforcé par les calculs de rentabilité dans lesquels il est plus facile de valoriser des DMH que des gains de temps de réglage.