

Gilles Suter, Microtechnique

**Professeur Rémy Glardon, Assistant Michel Pouly**  
**Responsable Entreprise P.A. Conus**

## Le projet

Le groupe Bobst est actuellement le premier fournisseur d'équipements et de service destinés à l'industrie de l'emballage en carton compact, carton ondulé et matériaux flexibles. L'organisation de la production actuelle est double :

- Gestion en flux poussé de la fabrication, des achats et du montage des modules sous MRP
- Gestion en flux tiré sur commande à partir de la MES.

Le montage final peut se faire de manière unitaire ou par lot de quelques machines. Pour l'instant l'entreprise privilégie le montage par lot pour faire jouer l'effet d'apprentissage et de synergie, mais les coûts indirects générés par cette méthode ne sont pas pris en compte.

Le but de ce projet est de développer un modèle de simulation des flux logistiques physiques pour le montage par lots et à l'unité d'une famille de machines permettant de faire apparaître :

- Le Délai de Montage Machine
- La surface et la durée d'occupation de la zone de montage
- L'évolution de la charge de travail par postes
- Les influences des manquants sur le montage

## Le travail effectué

La première étape a consisté à établir un modèle en simplifiant le protocole de montage. En effet, le montage d'une machine est très complexe :

+ de 20 000 articles  
 + de 600 opérations

Après l'analyse du flux de matière, nous avons pu aboutir à un modèle beaucoup plus simple (30 composants à simuler et 25 postes). Ce modèle tient compte :

- De la charge planifiée par poste
- Des ressources planifiées par poste
- De l'ordonnanceur
- Du plan montage
- De l'historique des dates de vente machine

Ce modèle a ensuite été implémenter grâce au logiciel de simulation ProModel. Nous avons pu valider ce modèle pour :

- Le DMM
- L'évolution de la charge par poste

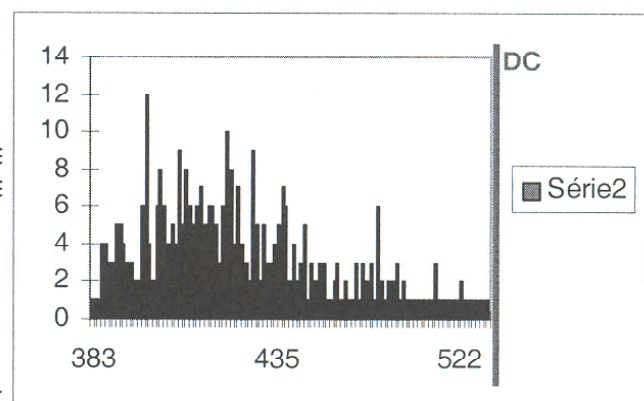
Cependant, en raison d'un manque de données concernant les manquants et les surfaces, il nous a été impossible de valider notre modèle pour ces données. Une analyse différentielle (comparaison relative entre le lot de 2 et le lot unitaire) de celles ci a quand même été faites.

## Les résultats.

Une fois l'implémentation du modèle terminée, et sa validation effectuée, nous avons lancé plusieurs simulations suivant divers scénarios :

Lot de 2 en production actuelle  
 Lot unitaire en production actuelle  
 Lot de 2 en flux tiré  
 Lot unitaire en flux tiré.

Après analyse des résultats, il apparaît que le montage unitaire permet un gain de 30% de l'occupation des zones de montages (par rapport au lot de 2), et que le montage d'une machine peut être lancée entièrement en flux tiré. En effet, 100 % des machines rentraient dans le Délai Commerciale (DC) :



Il est par contre impossible de lancer le montage entièrement en flux tiré en lot de 2. Une alternative serait de commencer l'engagement en flux tiré plus tôt.

Tous les résultats de la simulation ont servi de base pour l'analyse des coûts réels de montage (projet de M. Belghiti), et qui a pour but de confirmer les conclusions logistiques.