

Les boucles de reemplètement

1. Présentation

La méthode KANBAN a été mise au point chez Toyota à partir de 1958. Elle a pour but de définir les modalités de mise en route d'une production en *flux tiré*, c'est à dire dans laquelle, ce sont les commandes clients qui déclenchent automatiquement la production. Le mode de reemplètement en boucle RECOR (REmplacer les CONsomptions Réelles) en est une méthode simplifiée. Comme le montre la figure 1, ces commandes sont exécutées par remontée poste par poste depuis la sortie.

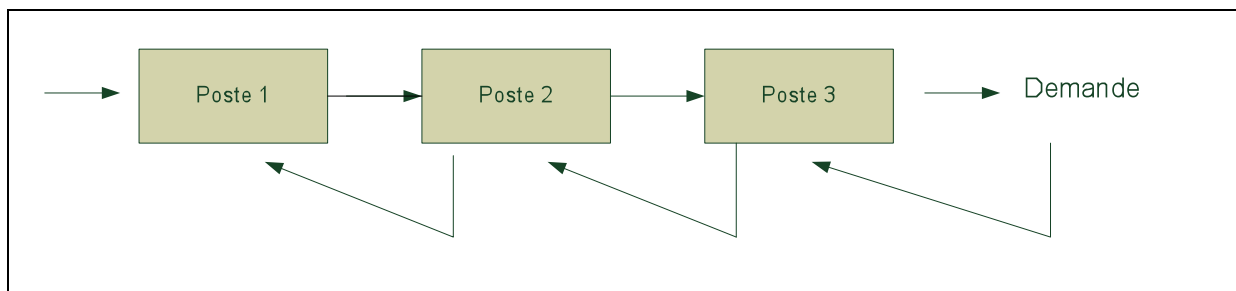
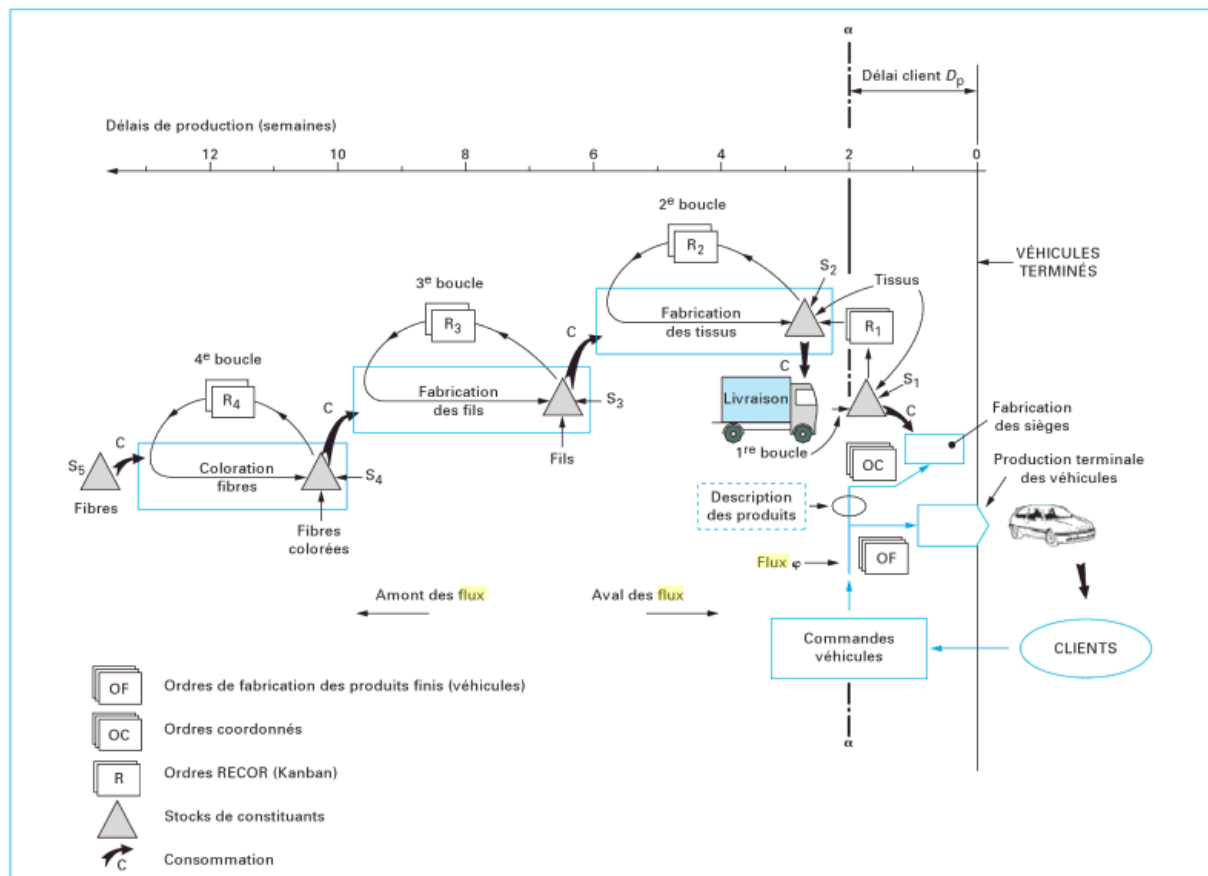


Figure 1 : Schéma simplifié du flux tiré

Ces boucles peuvent interagir mutuellement et sont coordonnées en fonction d'ordres de fabrication (OF) tout en respectant des contraintes temporelles définies initialement. Un exemple est illustré dans la figure 2 suivante :



2. Description détaillée

The diagram illustrates the production process for a company. It begins with a 'Carte magnétique' (Magnetic Card) which triggers the 'Tableau de lancement' (Launch Table). The 'Tableau de lancement' shows a sequence of production steps, represented by colored bars (black, blue, and white). The process then moves to the 'Atelier fournisseur' (Supplier Workshop), where 'Fabrication' (Production) occurs. The resulting products are then 'Livraison' (Delivered) to the 'Boite aux lettres' (Mailbox). Finally, the products are consumed ('Consommation').

Un stock de pièces constitué de conteneurs identiques et ne contenant que des pièces d'une même référence est situé à proximité immédiate d'un poste de travail. Lorsque l'opérateur prend la première pièce du premier conteneur, il enlève la *carte magnétique* de ce conteneur et la dépose dans la *boîte aux lettres*. A ce stade le conteneur est considéré comme consommé.

Un *homme flux* récupère régulièrement les cartes aux différents postes de montage et les apporte à l'atelier en amont. Ces cartes constituent les ordres de fabrication pour l'atelier en amont. Elles sont

disposées sur un *tableau de lancement*. Le nombre total de cartes par référence est déterminé de façon à limiter l'en-cours. Leur nombre doit permettre aux opérateurs de disposer d'un service continu de remplacement des conteneurs vides. Cela suppose la définition de :

- Rythme de collecte de cartes,
- Rythme de livraison des conteneurs pleins,
- Règles de lancement de l'atelier en amont.

La carte identifie :

- L'atelier ou la zone client,
- La quantité de pièces dans le conteneur,
- La référence de la pièce qui permet de transmettre des ordres par messagerie,
- La désignation de la pièce,
- L'atelier fournisseur,
- Le numéro d'ordre de la carte.

3. Votre travail

Pour répondre à la problématique exposée, votre travail consistera à reproduire le mécanisme de boucles RECOR et leurs interactions. Dans notre cas, le point de départ, situé le plus en amont, sera un stock de constituants qui alimentera un processus coordonné de boucles. Les quantités d'ordre seront déclenchées en fonction du nombre de produits finis et vous vous assurerez de la fiabilité des échanges entre boucles. L'ensemble des flux ainsi que les quantités de produits devront être paramétrables.

4. Références

« *La production par les flux : configurer les processus industriels autour des besoins clients* » Hervé Grua, Jean-Michel Segonzac, Paris : Dunod : L'Usine nouvelle, 2003.

« *Flux pilotés par l'aval ou flux tirés* » Référence AG5111, Claude Dudouet, Dominique Estampe, Techniques de l'ingénieur, 2009