

POLCA : la bonne taille dans les environnements de production complexes

09 avril 2025, 15:16

Pascal Pollet

POLCA rationalise la production et réduit le WIP

Le WIP, Work in Progress ou Travail en Cours, désigne tous les produits non finis à un stade donné du processus de production, entre la matière première et le produit fini. Mieux le WIP est compris, plus la planification et le processus de production deviennent fluides.

Dans un article précédent nous avons évoqué les nombreux avantages d'un volume limité de WIP. Qui dit moins de WIP dit aussi des délais d'exécution raccourcis et stabilisés. Des délais stables rendent la production plus prévisible, ce qui simplifie le travail de planification.

Dans ce dernier article de la série, nous abordons, après Kanban et CONWIP, une autre méthode intelligente, reposant sur des cartes, pour limiter le WIP : POLCA.

POLCA : une méthode simple pour des environnements complexes

POLCA est l'acronyme de **P**aired-Cell **O**verlapping **L**oops of **C**ards with **A**uthorisation. C'est un système de contrôle destiné aux **environnements où une grande variété d'articles est produit**

en petites quantités (High-Mix, Low-Volume), ainsi qu'aux entreprises proposant des produits sur mesure. L'objectif ? Maintenir des délais d'exécution prévisibles et courts.

POLCA, lorsqu'il est correctement mis en place, permet de contrôler efficacement le lieu de travail dans ces environnements complexes. Le système présente des similitudes avec le **système Kanban**, qui est lui-même plus adapté aux environnements présentant peu de variété de produits.

POLCA, push ou pull ?

Pour comprendre le fonctionnement de POLCA, il faut d'abord distinguer deux types de systèmes de contrôle de la production : le système « push » et le système « pull » :

- Un **système « push »** transmet un ordre de mission sur le terrain en fonction de la **date de début prévue**, généralement calculée par le système de planification par le biais d'un **ordonnancement en amont**. Une planification rétroactive est alors créée sur la base des délais fixés pour chaque étape opérationnelle. Les commandes sont pour ainsi dire « poussées » dans le processus de production.
- Un **système « pull »**, en revanche, lance les ordres de mission en fonction de **l'état actuel du système de production**. Par exemple, si le poste de travail suivant est en panne ou déjà surchargé, cela ne sert à rien de lancer une nouvelle commande qui devra de toute façon attendre. Dans ce cas, il est préférable de donner la priorité aux commandes pour lesquelles la capacité est disponible sur le poste de travail suivant. Cette approche garantit une meilleure utilisation des ressources et améliore le flux dans le système.

POLCA : le meilleur des deux mondes

Le système POLCA transmet un ordre de production à un poste de travail **en combinant un signal « push » et un signal « pull »** :

- **Signal « push » :** la planification autorise le lancement d'un ordre de production à un poste de travail à partir de la date d'autorisation, permettant d'éviter que des commandes ne soient lancées inutilement à l'avance.
- **Signal « pull »** : POLCA recourt à un système ingénieux dans lequel les cartes circulent entre des boucles superposées. Deux postes de travail consécutifs dans un itinéraire forment ensemble une boucle (les ellipses dans la figure 1). Un nombre limité de cartes POLCA circule dans chaque boucle.

Cartes POLCA et boucles de production

Une **carte POLCA** est en principe un signal de capacité indiquant la capacité de traitement. Un ordre de mission ne peut entrer dans une boucle que si une carte est disponible. Dès qu'une commande entre dans une boucle, une carte lui est associée. Lorsqu'une commande quitte une boucle, la carte est renvoyée au premier poste de cette boucle et conservée sur un **tableau POLCA** (figure 3).

Cette carte est alors disponible pour une commande ultérieure. Le dernier poste peut toujours démarrer et ne nécessite pas de carte. Aux postes intermédiaires (tels que D dans la figure 1), deux cartes sont attachées à la commande : une carte A/D et une carte D/H. Aux premier et dernier postes, une seule carte est attachée.

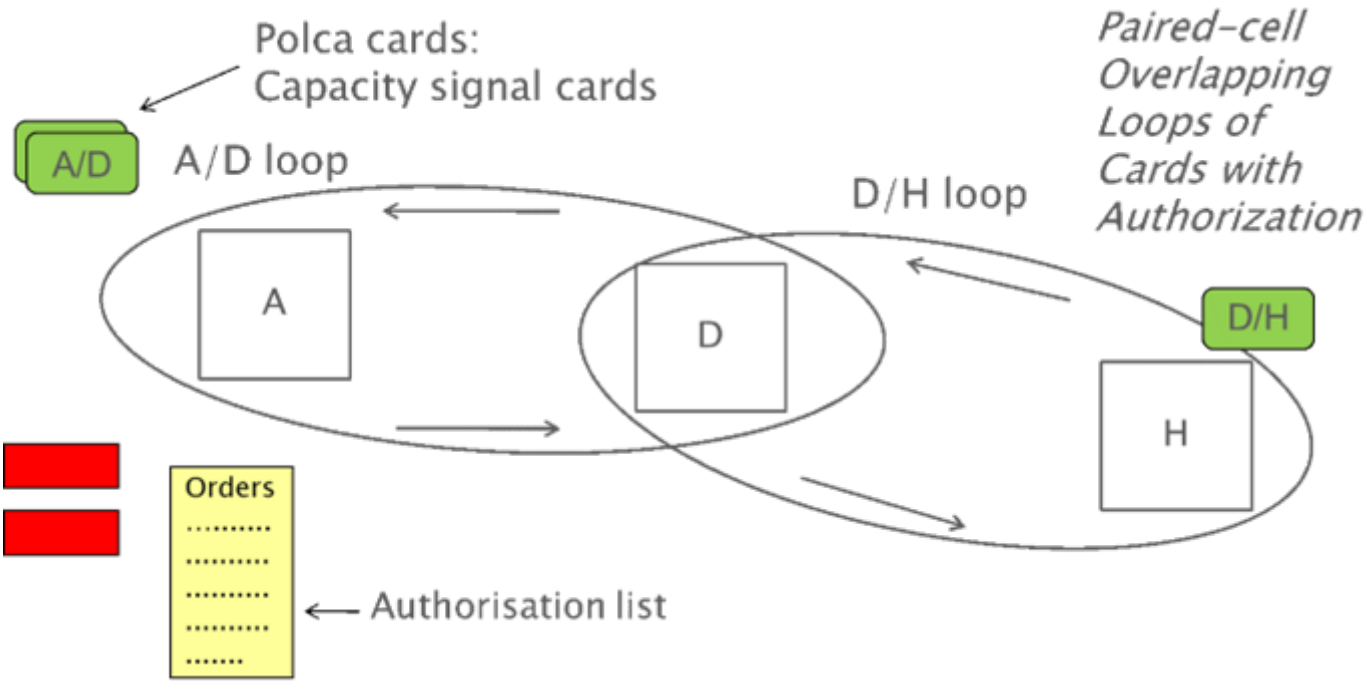


Figure 1 Deux boucles POLCA superposées avec des cartes POLCA

Un système POLCA est en fait une extension logique du système CONWIP, qui est essentiellement un système POLCA avec une seule boucle de cartes. Le système CONWIP est une solution efficace pour les environnements où le flux de production est largement linéaire, tandis que le système POLCA est mieux adapté aux processus de production plus complexes, avec des flux de matières à la fois convergents et divergents.

Comment fonctionne POLCA dans la pratique ?

L'entreprise néerlandaise Bosch Scharnieren a été la première en Europe à mettre en œuvre POLCA. Les figures 2 et 3 montrent les cartes POLCA de Bosch Scharnieren liées à une commande, et le tableau POLCA avec les cartes.



Figure 2 Cartes POLCA de Bosch Scharnieren


U → M
U → M
U → M
U → M

Figure 3 Tableau POLCA de Bosch Scharnieren

La nature visuelle du tableau POLCA permet de **repérer facilement les goulots d'étranglement** en aval. Lorsqu'il n'y a pas de cartes disponibles pour un poste de travail spécifique, les opérateurs doivent travailler sur des commandes destinées à d'autres postes. Si aucune carte n'est disponible, plusieurs options s'offrent à eux.

- Une première option consiste à envoyer les opérateurs au poste qui constitue le goulot d'étranglement. En aidant leurs collègues, ils peuvent **résoudre la congestion** et rétablir la fluidité.
- Une autre option consiste à utiliser le temps libéré pour des formations, des travaux de maintenance, des travaux d'amélioration, l'administration, des réunions d'équipe, l'inventaire, etc.

POLCA n'est donc pas seulement un système de gestion des commandes, mais aussi un **système de gestion des capacités qui permet de déployer les collaborateurs plus efficacement**, évitant ainsi aux opérateurs de constituer des stocks inutiles.

Les avantages du système POLCA

Maintenant que nous savons ce qu'est le système POLCA et comment il fonctionne, quels sont les avantages que vous pouvez attendre de sa mise en œuvre ?

- **Nombre limité de cartes**
  Contrairement au système Kanban classique qui fonctionne avec des cartes spécifiques à un produit, POLCA maintient le **nombre de cartes** à un niveau raisonnable, même si la variété des produits augmente, ce qui permet d'éviter l'**explosion des stocks** qui peut se produire avec le système Kanban.
- **Efficace dans des environnements complexes**
  Au lieu d'attribuer des cartes par variante du produit, POLCA détermine le nombre de types de cartes en fonction du nombre de boucles de production, garantissant l'**efficacité d'un système « pull »**, même dans des environnements complexes marqués par une grande variété de produits.
- **Peut facilement réduire les délais d'exécution**
  Un système POLCA réduit le Work In Process (WIP) sur le lieu de travail en **régulant le nombre de cartes**. Cela facilite le raccourcissement des délais : il suffit de retirer quelques cartes POLCA pour que le WIP et les délais d'exécution diminuent !
- **Meilleure fiabilité des livraisons et réduction des coûts**
  Les entreprises qui ont mis en œuvre POLCA constatent également une amélioration de la fiabilité des livraisons, car les collaborateurs se concentrent sur les bonnes tâches. En outre, POLCA permet une utilisation plus efficace de la capacité de production et une réduction des coûts indirects, car la planification et le contrôle deviennent moins complexes.

Donnez une chance à POLCA : classique ou numérique

Maintenant que vous avez compris les bases de POLCA, il est assez facile de le mettre en œuvre. Quelques cartes plastifiées et un tableau POLCA rendent déjà les avantages tangibles, même pour votre personnel de production. Si tout le monde connaît le système, son fonctionnement et ses avantages, les chances de succès touchent le plafond.

Il existe également plusieurs systèmes POLCA numériques, qui rendent superflue l’utilisation de cartes physiques. Les cartes n’ont ainsi plus besoin d’être retournées, et elles ne peuvent plus être perdues. Les systèmes POLCA numériques commerciaux sont actuellement vendus par : 24flow (Belgique), PROPOS Software (Pays-Bas) et Axxalon (Allemagne).

Auteurs



Pascal Pollet