

Lean goes digital

En route pour l'usine numérique

Lean goes digital

Selon les conclusions d'Aberdeen Group*, les entreprises les plus en pointe (Best-in-class) accompagnent leur déploiement du Lean Manufacturing par une approche de conception par laquelle elles développent simultanément les produits et les processus de production.

Pour soutenir cette approche, elles implémentent des solutions avancées - regroupées sous le vocable Digital Manufacturing (DM) - pour le développement, la simulation, la validation et le déploiement de procédés de fabrication optimisés, de façon concomitante et proactive.

Ce faisant, ces sociétés alignent les exigences des processus de fabrication à la conception du produit lui-même, améliorant d'emblée l'efficacité future en fabrication et évitant une bonne par des allers-retours de révisions entre la conception des produits et les contraintes des procédés / processus de fabrication.

* www.aberdeen.com

Limites du Lean Manufacturing

Le déploiement du Lean en fabrication (Lean Manufacturing) a permis - et dans de nombreuses entreprises permet encore - de récupérer de la capacité et des coûts gaspillés.

Or cette chasse aux gaspillages finit invariablement par buter contre les limites économiques, celles des coûts de remise en cause de solutions choisies lors de la phase de conception.

Ces "solutions" concernent des choix faits lors de la conception des produits, mais aussi les solutions retenues pour les processus de fabrication :

- Machine-outil sophistiquée vs. Machines simples
- Ligne hautement automatisée vs cellules manuelles
- Robotisation vs assemblage à main d'œuvre

Ou encore la localisation géographique de ces fabrications.

L'auteur, Christian HOHMANN, est directeur associé en charge du pôle Lean & Supply Chain au sein d'un cabinet international.



Ces limitations seraient moindres si le Lean Thinking, si le Lean avait été appréhendé dès les phases de conception, car c'est bien là que se décide la performance future !

Ce premier constat pousse à repousser les limites du Lean en fabrication en remontant le Lean en conception, parfois appelé Lean R&D.

Retrouvez tous les articles sur HC online

<http://chohmann.free.fr/>

Lean goes digital, En route pour l'usine numérique

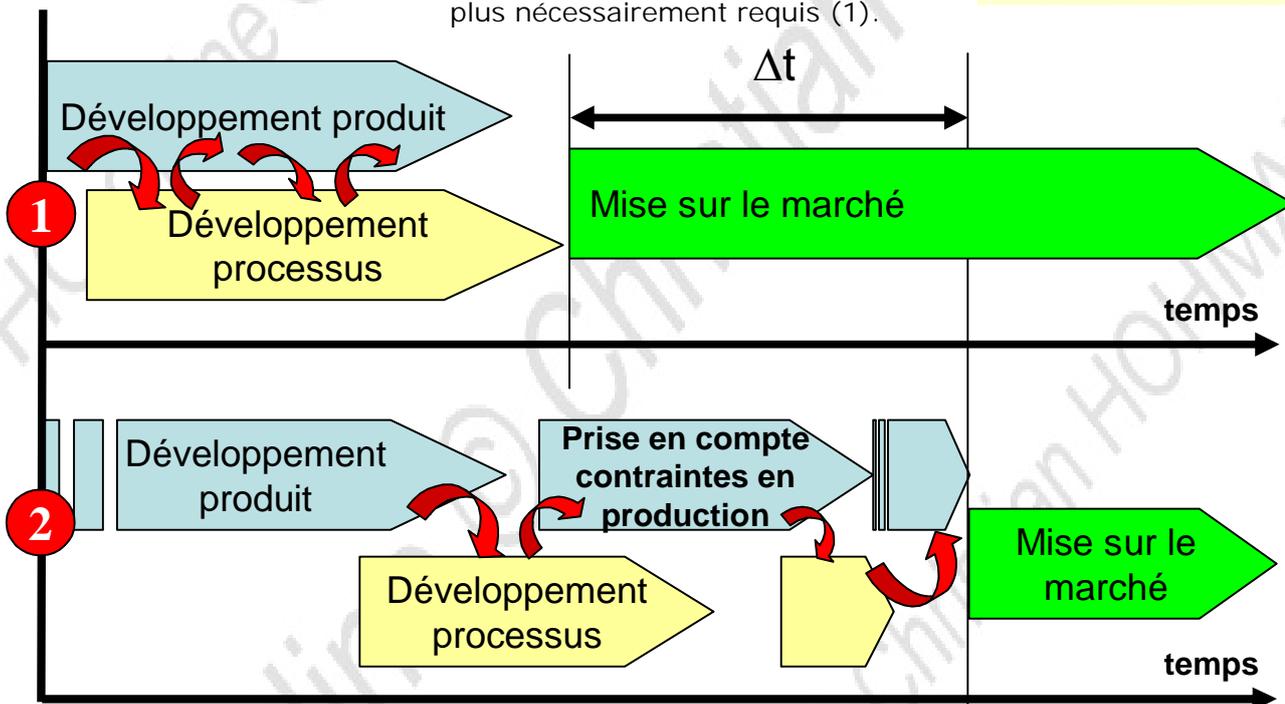
Time to market,
clé du succès

La vitesse de mise sur marché de produits innovants, fiables et robustes, à coûts contenus mais marge maximale pour l'industriel est la clé du succès pour tous les secteurs hautement concurrentiels dans lesquels les concurrents réactifs "mangent" les plus lents.

Réduire le délai de mise sur marché, signifie profiter plus longtemps d'une période sans concurrence.

Cette accélération est possible en développant simultanément les produits et le processus de production associé. Les contraintes, limitations et corrections sont intégrées avant même que n'existe le prototype physique, qui grâce aux maquettes numériques n'est plus nécessairement requis (1).

L'anticipation de la maîtrise logistique des futurs flux physiques est une autre contrainte souvent sous-estimée en phase d'étude, conditionnant pourtant de manière significative la performance en vie série.



Le développement traditionnel (2) confie le plus souvent à des équipes distinctes, le développement des produits et le développement des processus et procédés de fabrication. Pour ces derniers il faut attendre la fixation de bons nombre de paramètres et un prototype.

S'ensuivent alors des allers-retours séquentiels entre développement produit et développement des moyens de production, jusqu'à trouver le compromis adéquat.

Outre le différentiel de temps, les coûts se trouvent également

plus impactés par les corrections successives de l'approche traditionnelle.

Lean goes digital, En route pour l'usine numérique

L'usine numérique réconcilie conception et fabrication

Les solutions "usine numérique" sont logicielles et s'inscrivent dans le cadre d'une approche PLM (Product Lifecycle Management).

En utilisant les données issues de la CAO, CFAO et autres systèmes, ces solutions sont en mesure de tester virtuellement l'ergonomie du poste de travail et des lignes d'assemblage, leur implantation, l'usinage, la simulation robotique et l'optimisation de la production, entre autres.

Ces solutions éditent les données et documents nécessaires (gammes, programmes robots...) et permettent notamment l'accès aux visualisations 3D animées pour la formation des personnels de fabrication.

L'usine numérique vise à réduire les délais de mise sur le marché, diminuer les problèmes de qualité et baisser les coûts de déploiement, mais aussi à réconcilier ceux qui pensent le produit, ceux qui pensent le travail à faire et ceux qui l'exécutent.

Exemples de modules d'usine numérique

La planification des ressources offre la possibilité de modéliser en 3D et de valider l'outillage, de réaliser les cellules de fabrication en environnement virtuel.

Ce module permet de diminuer significativement les dépenses en réduisant, voire éliminant les arrêts de production pour validation physique sur les postes de montages en atelier ainsi que le coût des travaux de reprise.

La programmation et la simulation robotique hors-ligne en validant tous les mouvements des robots et des convoyeurs en environnement virtuel, permet l'économie de temps et de des arrêts de production sur les équipements utilisés en atelier.

Les données ainsi créées peuvent être stockées pour une utilisation réelle ou virtuelle ultérieure.

La prise en compte de l'ergonomie est une contrainte croissante. Les modèles virtuels humains permettent de simuler des et d'optimiser processus et espaces de travail futurs et l'analyse des facteurs de risque.

On peut maximiser ainsi par avance la sécurité, les performances et le confort des opérateurs.

Implémentation du développement simultané produit / process

Best in Class	Moyennes	Suiveuses
77%	54%	48%

Selon Aberdeen*, 77% des entreprises les plus avancées ont implémenté le développement simultané produit / process contre 54% des entreprises "moyennes", considérées comme représentatives de la "norme" et 48% des entreprises considérées en "retard".

La même enquête révèle que 53% des Best in class ont implémenté une solution usine numérique, contre respectivement 34 et 16%.

Implémentation de solutions usine numérique

Best in Class	Moyennes	Suiveuses
53%	34%	16%

* www.aberdeen.com, mai 2007