



67. Démarche d'optimisation de l'ingénierie et de la production

Définitions

Kanban : outil de management visuel mis en œuvre par des étiquettes permettant un suivi optimal de la production.

5S : technique de management d'origine japonaise basée sur cinq principes : débarrasser, ranger, nettoyer, ordonner, être rigoureux.

Gemba Walk : technique de management sur le terrain qui consiste à envoyer les responsables de production sur le terrain à la rencontre des opérationnels.

Description

Le concept d'optimisation de l'ingénierie et de la production se réfère aux démarches dites *lean* (littéralement « maigre » ou « svelte »). Ces dernières visent à améliorer l'efficacité des processus d'ingénierie et de fabrication par la recherche des sources de pertes de productivité dans l'ensemble de la chaîne de la valeur.

Développée puis mise en œuvre dès les années trente à travers le système de production Toyota (TPS), les démarches *lean manufacturing* ont permis au constructeur japonais de se hisser au rang des premiers constructeurs automobiles mondiaux.

Ces démarches sont par contre relativement plus récentes lorsqu'il s'agit de leur application à la conception. De façon plus globale, le *lean* peut en effet être appliqué aux processus de R&D complets à travers le *lean engineering*, le *lean design* et le *lean development*.

Structuré autour de plusieurs outils et méthodes (tels que le Kanban, le 5S, le traitement des gaspillages (Muda), le changement d'outil rapide (Smed), le juste-à-temps, les détrompeurs, le management visuel, le Gemba Walk...), le *lean manufacturing* est basé sur l'application de différents principes :

- arrêt immédiat de la production lors de la détection d'un défaut ;
- analyse des problèmes et éliminations des sources d'erreurs, recherche de stabilité ;
- réaménagement optimal des équipements de production pour se concentrer sur les tâches à valeur ajoutée ;
- fluidification des processus et organisation en flux tendus.

Pour ce qui est de son application à l'ingénierie, les démarches *lean* consistent à repousser au plus tard les choix de conception contrairement aux approches classiques (cahier des charges figé dès le départ). Les spécifications et le développement sont focalisés sur les étapes créatrices de valeur. Parallèlement à cela, la priorité est mise sur l'accumulation des retours d'expérience, les outils mis en œuvre sont alors la méthode PDCA (*Plan Do Check Act*), la méthode Lamda (*Look Ask Model Discuss Act*), les courbes de sensibilité (*Trade-off et Limits*), les cartographies de chaîne de valeur ajoutée...

La conception *lean* a deux objectifs : un *time-to-market* le plus court possible et la réduction des coûts globaux de développement par l'élimination du gaspillage de ressource.

Applications

Tous les secteurs industriels sont concernés, *a fortiori* le secteur des transports, pour lequel la démarche *lean* peut être une clé de résistance à la concurrence des pays à bas

coûts. Le *lean* peut être un facteur clé de succès du développement, voire de la relocalisation des entreprises.

Les constructeurs automobiles et les grands équipementiers français ont instauré des démarches *lean manufacturing* depuis le début des années 2000, et tentent aujourd'hui de diffuser ces pratiques auprès de leurs fournisseurs. En témoigne l'initiative de la PFA (Plateforme de la filière automobile) en mars 2010 pour promouvoir le *lean* à travers tous les acteurs de l'industrie automobile française : cette dernière souhaiterait améliorer de 15 % leur efficacité en deux ans en se basant sur la capitalisation et le retour d'expérience des grands industriels.

Le *lean manufacturing* est aussi appliqué depuis un certain temps par les grands acteurs de l'aérospatial (Airbus, Astrium, Safran), du ferroviaire (Alstom) ou du naval (STX). De la même façon que pour le secteur automobile, ces industriels souhaitent aujourd'hui diffuser ces pratiques chez leurs fournisseurs.

Utilisé depuis quelques temps pour le développement logiciel en complément des approches dites « agile », le *lean* pour l'ingénierie est un phénomène plus récent. Il est encore peu développé dans l'industrie française, le secteur de l'aérospatial semble précurseur avec des acteurs tels que EADS, Snecma ou Thalès qui appliquent ces méthodes.

Enjeux et impacts

Ces méthodes constituent une clé pour la compétitivité des entreprises dans les années qui viennent.

Dans un contexte difficile, l'amélioration du gain de productivité, la flexibilité et la réactivité de l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement apportées par le *lean manufacturing* constituent un avantage concurrentiel important.

De même, l'amélioration de la rapidité de mise sur le marché par une fiabilisation de la conception par le *lean engineering* constitue aussi un avantage non négligeable.

Le *lean manufacturing*, intégré par les grands groupes, est jugé comme étant une technologie diffusante auprès des PME/PMI.

Le *lean engineering* qui n'en est encore qu'à ses prémices est quant à lui jugé d'avenir.

Ce type de démarche nécessite toutefois de repenser l'organisation de l'entreprise que ce soit pour la production ou pour l'ingénierie et impose des changements parfois lourds. Pour cette raison des réseaux se sont mis en place pour leur promotion et la diffusion de bonnes pratiques.

Degré de diffusion dans l'absolu

Faible diffusion

Diffusion croissante

Généralisation

Degré de diffusion en France

Faible diffusion

Diffusion croissante

Généralisation



Analyse AFOM

Atouts

Acteurs industriels importants déjà bien avancés sur les démarches *lean* et diffusant auprès de leurs sous-traitants.

Écosystème d'acteurs du conseil en *lean* bien implanté. Montée en puissance du réseau, soutien de la PFA.

Faiblesses

Secteur académique tout juste émergent, manque de compétences.

Les acteurs français réalisent parfois une application trop partielle des principes du *lean*.

Opportunités

Réduction des coûts de conception et de production, résistance face aux marchés émergents.

Menaces

Dimension sociale du *lean* liée à une mauvaise image (précipitation et implémentation du *lean* par les outils sans prendre en compte les aspects management, ce qui dévalorise les opérationnels).

Démarche à long terme (il faut entre trois et cinq ans pour qu'une entreprise devienne *lean*).

Liens avec d'autres technologies clés

13

21

62

69

Acteurs

Principaux acteurs français

- **Pôles de compétitivités et acteurs du soutien aux PME** : Thésame, PFA, Cetim, Artema, Mov'eo, LUTB2015, Nova@log, les Chambres de Commerce et d'Industrie, le département Performance de l'Ardi Rhône-Alpes, l'Institut Lean France, le Lean Global Network à l'échelle mondiale
- **Acteurs académiques et formation** : Télécom ParisTech, Ecam, Ensam
- **Groupes industriels** : Renault, PSA Peugeot Citroën, Valeo, Airbus, STX, Alstom, Safran, Thalès
- **Acteurs du conseil** : AL Consulting, Chorege, Effidyn, GMI – Goupe Emergence, Ineum Consulting, JMA Consultants, Lean Key, Lean Training, Moventeam, PMGI, Schneider Electric Consulting, Toptech, Vinci Consulting

Position de la France

Le Japon et les États-Unis sont à la pointe de l'application de ce type de démarche.

En France les grands constructeurs et les fournisseurs de rang 1 ont déjà bien intégré ces démarches. La diffusion est aujourd'hui en cours auprès de leur multitude de sous-traitants. Le réseau des acteurs est relativement bien développé avec notamment un centre de gravité en région Rhône-Alpes.

Le *lean engineering* est quant à lui encore peu répandu en France.

Recommandations

Le développement et la diffusion du *lean* dans les entreprises ne pourra se faire sans une communication adéquate pour susciter l'adhésion de toutes les parties prenantes. Le *lean* peut être en effet considéré comme une simple technique de réduction des coûts pour beaucoup plutôt que comme un moyen d'améliorer la performance. Une école du *lean* permettrait d'en promouvoir la pratique.

Par ailleurs, il est nécessaire de favoriser la mise en réseau et les actions collectives particulièrement efficaces pour la diffusion de ces méthodes, tels que celles réalisées par la PFA ou par Thésame.

Idéalement, le *lean* devrait être développé de façon à ne plus être « clé » à long terme en France (cinq à dix ans).

Maturité (échelle TRL)

●	Émergence (TRL : 1-4)
●	Développement (TRL : 5-7)
●	Maturité (TRL : 8-9)

Position de la France

●	Leader ou Co-Leader
●	Dans le peloton
●	En retard

Potentiel d'acteurs en France

●	Faible
●	Moyen
●	Fort