



# TPS : The Thinking Production System

**Godefroy Beauvallet**  
**Projet Lean Entreprise**  
**Télécom Paris**



# Le Projet *Lean Entreprise*

- Créé en décembre 2003
- Objectifs du projet
  - ⇒ Participer à la production de connaissances sur le *lean*
  - ⇒ Participer à la structuration de la « communauté *lean* » en France
- Partenaires et réseau
  - ⇒ Membres
    - Télécom Paris
    - France Télécom, Faurecia
    - ESG Consultants, AL Consulting
  - ⇒ Partenariats internationaux
    - LEI (US), LEA (UK), Lean Institutes Network, etc.
  - ⇒ 645 inscrits individuels

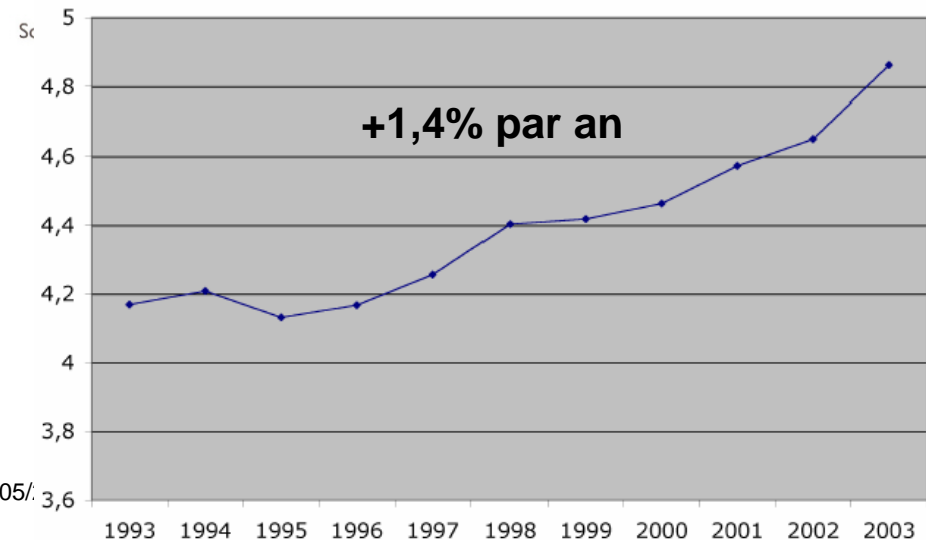
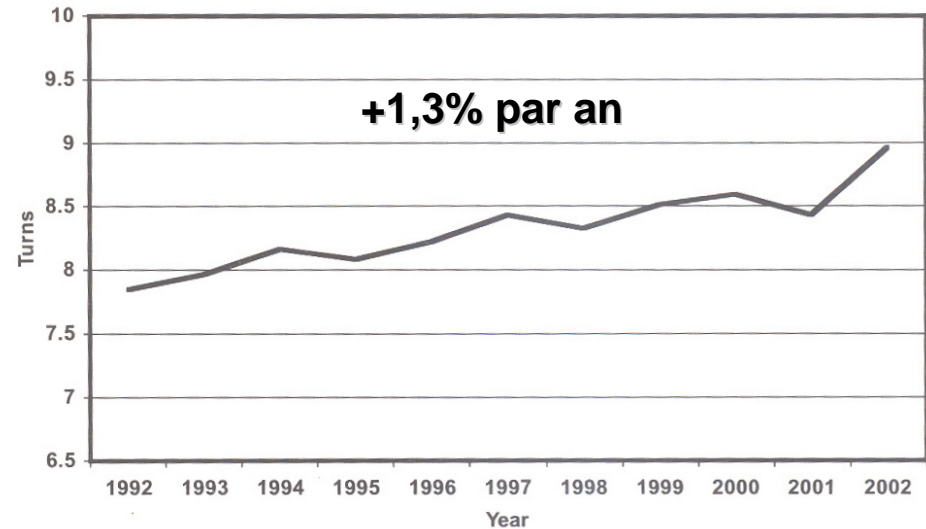
# La Question de la demi-heure



## « Pourquoi un système

- ⇒ *appliqué par Toyota depuis les années 1950,*
- ⇒ *connu en Occident depuis les années 1970,*
- ⇒ *documenté par des centaines de livres et d'articles,*
- ⇒ *faisant l'objet de milliers de conférences et de formations chaque année*
- *reste-t-il maîtrisé par si peu de gens, et appliqué dans la durée dans si peu d'entreprises ? »*

## Rotations de stocks dans l'économie aux États-Unis et en France (1992-2003)



# Historique du *lean*



C. R. Allen, 1919



TWI, 1940

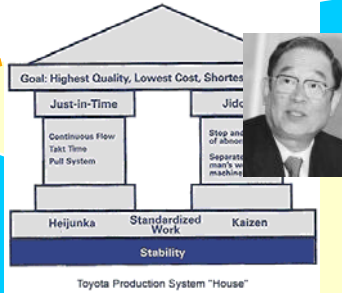


T. Ohno

**JIT  
Kaizen**



S. Shingo



Toyota Production System "House"  
TPS House, Cho, 70's



改善

Méthodes japonaises



S. Toyoda, 1890's



K. Ishikawa, 60's

**Qualité**



J. Juran



E. Deming



J. Womack & D. Jones

« Lean »

## 2 Manières de « passer au *lean* »

- Appliquer les outils du *lean* à tous les processus ?
  - ⇒ SMED, 5S, VSM, *kanbans*, *kaizen*, TPM, SPC, etc.
  - ⇒ Et, pour ce faire, créer une « bureaucratie *lean* »
- ...Ou créer « un environnement dans lequel les gens doivent réfléchir. » (Minoura, 2003)
  - ⇒ Changer les processus de réflexion de **chaque** employé(e)
  - ⇒ Et, pour ce faire, en faire un système de *management*

# Quatre cadres de pensée *lean*

La recherche sur le *lean* depuis les années 80 est sur la piste de « l'essence du *lean*. »

⇒ outils (70's) => système (80's)

⇒ méthode (90's) => attitude (00's)



Notre tentative : définir le *lean* par quatre « obsessions »

- Focalisation sur la performance
- Attention aux problèmes
- Structuration de la résolution de problèmes
- Développement des employés par la résolution de problèmes

# Focalisation sur la performance

## Réduire coûts et délais

- Une définition précise de la performance
  1. Améliorer le service au client en réduisant les délais de livraison
  2. Réduire les coûts en éliminant les gaspillages
  3. Améliorer la qualité par le *jidoka* (*right-first-time*)
- La performance, ce n'est pas simplement utiliser des outils *lean*.
  - ⇒ Formuler des objectifs opérationnels
  - ⇒ Mesurer le succès par rapport à ces objectifs

# Attention aux problèmes

## Développer un « esprit *kaizen* »

- « *The biggest problem is thinking you are okay.* » (Hayashi, 2002)

- Faire apparaître les problèmes au fur et à mesure qu'on est capable de les gérer

⇒ « le lac et les rochers » : stock en production, itérations en développement, etc.

⇒ Ce processus n'a pas de fin, l'amélioration est continue

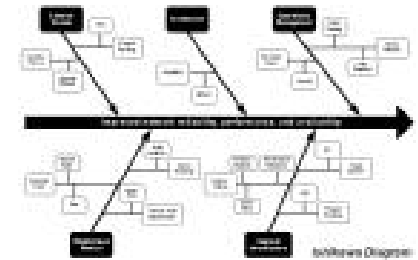




# Résolution de problèmes

## Observation, expérimentation, vérification

- L'analyse des causes profondes du problème est au cœur du *lean*
  - ⇒ Résoudre sans comprendre, c'est manquer une occasion d'apprendre
- La résolution du problème se fait par **élimination de la cause première**
  - ⇒ Pour ne pas « empiler » des couches de complexité dans les opérations
- **Méthode scientifique pour l'analyse**
  - ⇒ Observer, analyser, reproduire *in vitro*, expérimenter, innover, stabiliser



# Développement des employés par la résolution de problèmes

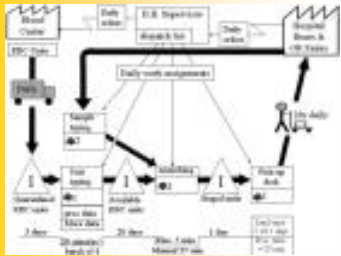
---

- Nous sommes habitués à penser que les problèmes doivent être résolus par des experts dont le temps est précieux.
- Le *lean* voit chaque problème comme une opportunité d'apprentissage...
- ... à utiliser de manière à maximiser les acquisitions de compétences dans l'entreprise
  - ⇒ Exemple : la meule et le *sensei*
- Une transformation profonde du rôle du *management* (Spear, 2004)

# Relecture de quelques outils *lean* dans cette optique



- 5S : il ne s'agit pas de « tout ranger » mais de faire réfléchir les opérateurs sur l'organisation du lieu de travail



- VSM/MIFA : il ne s'agit pas de « réorganiser les flux » mais de choisir spécifiquement les problèmes de stagnation d'informations et de matières



- *Heijunka* : il ne s'agit pas de « lissage » mais de générer une réflexion immédiate à chaque variation dans le flux de production

# Conclusion : implications d'une transformation *lean* pour le management

1. Mesurez les progrès par des indicateurs centrés sur la satisfaction du client, et non sur des indicateurs de déploiement d'outils
2. Commencez par les problèmes les plus criants, et concentrez-vous sur un petit nombre de priorités
3. Identifiez les problèmes un par un et résolvez-les de la « bonne » manière
4. Faites résoudre les problèmes par des employés au lieu d'appliquer des solutions toutes faites
5. Établissez un système de formation à la résolution de problème le long des lignes hiérarchiques

# Pour aller plus loin

- « The Thinking Production System », *Lean Working Paper* n°5, Télécom Paris, Michael Ballé, Godefroy Beauvallet, Durward Sobek et Art Smalley

- [www.lean.enst.fr](http://www.lean.enst.fr)

- [godefroy.beauvallet@enst.fr](mailto:godefroy.beauvallet@enst.fr)

**Projet Lean Entreprise**

Lean - **WebHome** Changements récents | Index | Recherche | Go

Bienvenue sur le site du **Projet Lean Entreprise**.

Développé depuis 2003 par Télécom Paris en liaison avec le **Lean Enterprise Institute** (USA) et la **Lean Enterprise Academy** (UK), le **Projet Lean Entreprise** a pour but de contribuer à fédérer la recherche et les expériences pratiques dans le domaine du **Lean** en France. Ce site web est au coeur du projet : il est le lieu (virtuel) d'accès aux **publications**, de mémorisation et d'organisation de notre activité, d'information sur l'actualité et sur l'agenda. Il s'efforce d'être le plus ouvert possible aux propositions des membres du **réseau de partenaires** du projet.

**rubriques**

- Accueil
- Le Projet
- Actualités
- Publications
- Lettres J.Womack
- Lettres D.Jones
- Biographie
- Glossaire
- Présentations
- Le Réseau
- Forum/Questions
- Annuaire/Lean
- Le Forum
- Séminaires

**Lettre d'information**

Pour être tenu(e) au courant des nouveautés du **Projet Lean Entreprise**, laissez-nous votre adresse électronique :

**Projet Lean Entreprise**

**publications récentes**

- LEAN SOLUTIONS
- SYSTÈME LEAN

The Gold Mine a reçu la Shingo Research and Professional Publication Prize 2006.

**mises à jour**

- "Time-and-Motion Regained" en biblio
- Dan Jones en VF - Quatre Fléaux
- Jan Womack en VF - Le Nouveau Lean Enterprise Institute
- Lean Working Paper n°6 - "Lean Engineering Best Practice in the Automotive Industry"
- Présentation La gestion des modifications, Altizen
- Présentation Le Processus ABCD, Tokheim

Toutes les actualités

**séminaires**

**6e Séminaire Lean en France**

Ce séminaire aura lieu à **Fontainebleau 2006** à l'ENST.

Visitez sur site "Introduction au Lean"

**Séminaires passés**

Tous les séminaires et ateliers

Applicés avec détermination, les principes du lean ont en production un impact qui n'est plus à démontrer. L'exemple de Tokheim est particulièrement impressionnant : en appliquant rigoureusement la notion de Takt Time, l'usine de Grenthéville a réduit son temps de traversée (lead time) de 9 jours à 3,5, amélioré son taux de service de 85% à 98% et réduit ses stocks de 600 000 à 240 000 euros. Ce succès a justifié tant leur invitation au séminaire « Lean en France IV » en octobre dernier que l'article très positif que leur a consacré le magazine L'Usine Nouvelle en février.

Toutefois, près des deux tiers des coûts d'un produit industriel sont fixés lors de la conception, et les gains que l'on peut obtenir en appliquant le lean en production sont limités par le processus de conception : un produit mal conçu restera plus cher à produire qu'un produit bien conçu, même après des années de Kaizen ; et les améliorations proposées par la production grâce au lean ont toutes chances de rester lettre morte si le processus de développement est incapable de les intégrer. C'est pourquoi **les véritables enjeux pour devenir ou rester compétitif sur les marchés globaux résident dans l'application des méthodes lean aux processus de développement.**

Comme en production, les résultats de Toyota, l'entreprise référence en lean, sont spectaculaires dans le domaine du développement – et pourtant mal compris. Le **Projet Lean Entreprise** s'intéresse à ces questions depuis sa fondation, ce qui a permis d'obtenir plusieurs premiers acquis :

- « **Lean Development** » est un article sur ce sujet publié en 2005 par la *Business Strategy Review*, la revue de la *London Business School* ;
- des membres du projet ont également collaboré avec l'un des pionniers du lean dans le développement, Durward K. Sobek II, pour écrire le *Lean Working Paper* n°5 publié en exclusivité sur notre site le mois dernier (et qui a également eu les honneurs de l'usine Nouvelle) : « **The Thinking Production System** » ;
- nous avons également eu de nombreux échanges avec les experts du développement lean James Morgan et Jeff Liker au sujet de leur ouvrage à paraître sur le sujet : *Toyota's Product Development System* ;
- nous avons également des contacts avec les tenants de l'approche « agile » dans le développement informatiques et, notamment, avec Mary Poppendeck dont le livre *Lean Software Development* est une des principales contributions du lean sur le sujet.