

LE JUSTE

*A*

TEMP

# SOMMAIRE

Introduction

## I- Le Juste A Temps, nouveau mode de production :

A. Principes et enjeux du JAT :

1)-Définition :

2)- Le JAT s'attaque à sept types de gaspillages :

3)- Les facteurs de succès du JAT :

4)-les cinq zéros :

B- Les concepts de base du juste à temps :

1)- Le Kanban :

2)- Le SMED

3)- Le tacked time

4)- Cellule en U

5)-Le poka yoke

6)-l'automatisation

## II- Un modèle de production qui se superpose au taylorisme

A- Le JAT et le Taylorisme : différences

1)- Dans la gestion de production :

2)- Dans l'organisation du travail

B- Vers un deuxième Taylorisme

1)- Des objectifs communs :

2)- Des conditions de travail toujours difficiles :

3)- Une hiérarchie toujours présente :

C- les contraintes et limites du JaT

1)- Les contraintes et limites économiques

2)-Les contraintes et limites sociales

## III- Application du JaT dans l'entreprise

A- Le cas Dell

1)- Le procédé appliqué chez Dell

2)- Les resultats

3)- Les améliorations apportées

4)- Les défaillances du système

B- Le cas Wal-mart

## INTRODUCTION

Au 18<sup>ème</sup> siècle, Adam Smith avait mis en avant l'idée d'une division du travail à travers son exemple de la manufacture d'épingles. Il a montré qu'en se partageant les tâches, les ouvriers pourraient produire beaucoup plus d'épingles. Il faudra cependant attendre l'arrivée de Taylor pour mettre en avant ce concept et créer l'Organisation Scientifique du Travail. Si l'OST a connu son heure de gloire en France durant la première moitié du 20<sup>ème</sup> siècle, à la fin des années 60, les ouvriers se « révoltent ». Et à partir des années 70, la demande devient une demande de variété. La phrase de Ford devient obsolète : « les clients pourront avoir une voiture de la couleur qu'ils veulent, pourvu qu'ils la veulent noire. » La production de produits différenciés remet en cause la standardisation totale sur laquelle le taylorisme et le fordisme avaient construit leur supériorité. Le juste à temps est donc un concept développé au Japon au sein de l'usine Toyota dans les années 50 par le célèbre Taiichi Ohno qui avait comme motivation principale une élimination des gaspillages à tous les niveaux. Il peut être défini comme un concept qui vise à acheter et produire uniquement les quantités dont l'entreprise a besoin à l'instant où elle en a besoin

Le juste à temps apparaît donc comme un nouveau mode de production en rupture totale avec le taylorisme, cependant certaines similitudes subsistent. Le sujet nous amène donc à réfléchir sur ce modèle : est ce un nouveau mode de production ou une forme moderne du taylorisme ?

Nous présenterons dans une première partie les principaux concepts, enjeux et objectifs de ce nouveau mode de production. Puis, dans une seconde partie, nous analyserons les principales similitudes et différences avec le modèle de base. Enfin, nous présenterons l'exemple d'une entreprise qui a appliqué le juste à temps : l'entreprise Dell.

## I-Le Juste A Temps, nouveau mode de production :

### B. Principes et enjeux du JAT :

#### 1)-Définition :

Le JAT vient de l'anglais « Just-in-time ». Ce concept a été développé au Japon au sein de l'usine Toyota dans les années 50 par Taiichi Ohno et avait pour principale motivation l'élimination des gaspillages à tous les niveaux. Le JAT est issue d'une étude comparative entre les travailleurs américains et japonais dans l'industrie automobile, constatant que ces derniers étaient beaucoup moins productifs que les ouvriers américains, Ohno suppose un gaspillage de temps dans les entreprises japonaises.

Dans le cas habituel d'une entreprise industrielle qui transforme des matières première en pièce fabriquées, puis les regroupe en sous-ensembles et enfin rassemble ces sous-ensembles en produits finis le principe du JAT peut s'exprimer ainsi : Il faut produire et livrer :

- les produits finis juste à temps pour qu'ils soient vendus,
- les sous-ensembles juste à temps pour qu'ils soient montés dans les produits finis,
- pièces fabriquées juste à temps pour être assemblées en sous-ensembles,
- Les matières premières juste à temps pour être transformées.

Actuellement deux approches résultant de préoccupations majeures des entreprises émergent. La première consiste à augmenter la flexibilité du processus logistique par une réactivité accrue face à la demande, la seconde est la diminution du coût global de production par la maîtrise des aléas et des gaspillages.

La flexibilité passe par une réactivité plus prononcée du processus de fabrication et donc réduire au maximum les cycles de fabrication en diminuant :

- Les stocks de matières premières (les fournisseurs vont nous livrer plus souvent des quantités plus faibles),
- Les stocks d'en-cours (réduire au maximum les temps de circulation des flux dans les ateliers),

- Les stocks des produits finis (ce qui suppose une possibilité de modification de la production rapide.

La réduction du cycle de fabrication passe par une amélioration constante de la performance. L'entreprise doit mettre en place une politique de gestion par la « qualité totale » permettant ainsi de faire face aux divers problèmes qui y sont liés, tel que : défauts des produits, pannes des machines, lenteur des réglages, stockage inutile...

L'amélioration du fonctionnement de l'entreprise passe par la réduction des toutes les opérations inutiles qui ont leurs sources dans les phases suivantes :

- Stockage et déstockage,
- Les déplacements,
- Les attentes, les recherches,
- La surveillance et les réglages.

Nous constatons que ces deux approches s'apprécient à des moments différents, en effet la première s'utilise surtout en fin de cycle alors que la seconde couvre l'essentiel de l'approvisionnement.

## 2)- Le JAT s'attaque à sept types de gaspillages :

### **a) La surproduction :**

Dans le Japon de 1945, toute matière ou ressource (si précieuse) mal affectée (à une production non vendue), risquait de conduire à un stockage, c'est à dire à un revenu différé et amoindri.

Le schéma se reproduisit à une moindre échelle en 1973 lors du choc pétrolier et les décennies suivantes. Sans oublier les systèmes de quotas, imposés dans certains pays européens, qui limitèrent la capacité du marché pour les constructeurs japonais.

Maximiser les ventes c'était vendre ce que les différents clients voulaient effectivement, laisser tirer les ventes par le marché. La généralisation de cette idée au système de production aboutira au système Kanban.

Après que les pénuries de l'après-guerre s'étaient résorbées, proposer un éventail de modèles important et ne produire que ce qui commandé reste un argument de vente. Tout un système de recueil d'informations auprès de sa clientèle permet à la marque d'ajuster sa production "au plus juste".

La conservation de ce principe est aussi un moyen de conserver des marges de progrès dans des marchés en contraction, car il est facile d'améliorer la productivité en augmentant les

quantités produites, mais il est difficile de le faire dans un contexte de diminution des volumes de production.

Éliminer les surproductions, c'est porter une grande attention à la planification mais aussi accepter de ne pas chercher le plein emploi des ressources.

Je résume qu'en fabriquant plus de produits qui dépassent la demande, car cela entraîne un surplus de marchandise, de main d'œuvre, de machines, d'espace, de manutention sans compter l'augmentation des probabilités de bris des produits finis. Il est donc préférable de produire selon une méthode synchrone, suivant la demande.

#### **b) L'attente :**

Une ressource inoccupée n'est pas forcément un gaspillage, car il convient de distinguer le plein emploi de l'activation d'une ressource.

Les pièces en attente sont assimilables à des stocks (voir plus loin).

Le manque d'occupation ponctuel de la main d'œuvre, provenant d'un manque d'équilibrage ou des aléas affectant le flux de production est minimisé par la proximité des postes, les opérateurs étant autorisés à se porter mutuellement assistance.

Les attentes intolérables sont les arrêts dus à des défaillances d'équipements ou aux changements de séries.

Les premières sont combattues à l'aide de la Maintenance Productive Totale (TPM), à l'auto maintenance... Les secondes sont progressivement éliminées à l'aide de méthodes de changement rapide d'outils, le SMED.

Je résume qu'en éliminant les pauses et les arrêts non voulus. En produisant selon la méthode JAT, donc en évitant de produire pour stocker, les arrêts non désirés de la chaîne de production deviennent extrêmement critiques pour le respect des délais de livraison. Au moment où ils surviennent, la recherche de la cause devient prioritaire, ce qui n'est pas le cas avec la méthode traditionnelle.

#### **c) Transport et manufacture :**

Le transport d'une pièce d'une machine à l'autre ne lui confère aucune valeur ajoutée. Disposer les différentes machines en flow-shop, c'est à dire selon la logique des opérations à effectuer sur la pièce, plutôt qu'en job-shop c'est à dire en ateliers spécialisés, est un bon moyen de réduire la logistique interne.

Dans le flow-shop on dispose toutes les ressources nécessaires à l'accomplissement des diverses opérations de manière à ce que le flux de production s'écoule sans turbulences. Par

exemple un tour, une perceuse, un poste de finition...

Le job-shop ou atelier spécialisé regroupe des ressources d'un même type; atelier de tournage, unité de perçage, atelier fraisage, etc.

Il est généralement admis par tous les industriels que la disposition des ressources en ateliers spécialisés conduit à un véritable cauchemar logistique; les pièces parcourant des circuits en "plats de spaghettis" et restant une bonne partie du temps à attendre dans les inter stocks.

Placer les différentes ressources très près les unes des autres réduit les besoins de transport, et interdit physiquement de gros inter stocks.

Le transport étant identifié comme un gaspillage à éliminer, les moyens de transition sophistiqués sont un double non-sens ;

Non seulement ils ne suppriment pas le transport, mais le rende plus "efficace" !

Or quel intérêt à investir dans une technologie complexe améliorant le gaspillage ?

Seulement après avoir vérifié que le transport ne peut être éliminé, ni réduit davantage, on pourra chercher à l'améliorer.

Ce genre de nuance vaut pour les liaisons automatisées entre machines; Si l'on peut éliminer la main d'œuvre par l'automatisation il est préférable de le faire, car cet équipement finira par ne plus "rien coûter", alors que l'humain nécessite un investissement perpétuel.

Je résume qu'un aménagement non fonctionnel augmente les distances lors de déplacements obligatoires. Afin d'éliminer ces pertes, il est nécessaire de s'assurer un aménagement optimal ainsi que de conserver les lieux de travail propre et en ordre.

#### **d) les transformations inutiles du produit :**

La définition des stocks doit être comprise au sens large; des pièces en attentes sont un stock, des pièces en cours d'acheminement sont un stock, en mouvement peut-être, mais stock quand même.

La limitation de l'espace disponible empêche le stockage. La disposition des différentes ressources en flow-shop permet de réduire considérablement les besoins en transport et n'autorise pas ou peu de stockage. Idéalement, on essaie de placer les ressources en prise directe les unes avec les autres.

Les stockeurs automatiques présentent les mêmes caractéristiques que les moyens transitions ; ils améliorent l'opération de stockage elle-même, mais ne la suppriment pas.

L'objectif est l'anéantissement des gaspillages dus aux stocks inutiles, ce qui suppose

l'existence de stocks "utiles". Ceux-ci existent bel et bien et sont même vitaux, chercher les zéro stocks est une absurdité.

Je résume qu'il faut éliminer toute transformation qui n'ajoute aucune valeur au produit et qui est, en fait, reliée au processus lui-même.

#### **e) Les stocks de surplus**

C'est-à-dire les produits qui ne font pas encore l'objet d'une commande d'un client. Il est primordial d'éliminer ce genre de stocks, car ils font augmenter les frais de stockage, les besoins en espace d'entreposage, les primes d'assurance, etc. De plus, l'élimination de cette source de gaspillage permet de diminuer le stock de matières premières et de produits en cours.

#### **f) Les mouvements inutiles :**

La notion de mouvements inutiles est bien connue de tous les méthodistes. Les mouvements inutiles les plus évidents sont en général éliminés facilement. Plus difficiles à traquer sont les (mauvaises) habitudes que les exécutants développent spontanément. Celles-ci peuvent très bien échapper à l'observation, soit parce que ces gestes cessent à l'arrivée d'un observateur, soit parce que ce dernier se laisse abuser par l'aisance des exécutants.

Dans les mouvements inutiles, il faut inclure les allées et venues inutiles. Ergonomie des postes, aménagement des ateliers, approvisionnements... autant de pistes à explorer.

Je résume que les mouvements inutiles sont ceux qui n'ajoute aucune valeur doit être éliminé.

#### **g) Les défauts de fabrication :**

L'abondante littérature relative à la gestion de la qualité et la diffusion de l'esprit qualité dans les entreprises a sensibilisé aux coûts de la non qualité.

Ce coût dépasse celui de la pièce en défaut, de son retraitement ou remplacement, car avec des flux tendus, l'incidence de la non qualité se propage en aval ; retards, manquants, perte d'opportunité, etc.

**CAPACITE = TRAVAIL + GASPILLAGE**

L'important est de supprimer la cause de non qualité, et pas de traiter les symptômes.

Je résume que tout produit défectueux doit être, soit mis aux ordures, soit ré usiné, ce qui peut entraîner des retards de livraison ou encore nécessiter le rapatriement de produits déjà vendus.

En éliminant le plus possible les rejets de produits, on augmente la satisfaction des clients mais aussi les profits de l'entreprise.



On comprendra donc que ces sept sources de gaspillage peuvent engendrer d'énormes coûts pour l'entreprise, sans ajouter de valeur au produit.

Le JAT est donc un mode de gestion flexible qui s'appuie sur le long terme.

### 3)- Les facteurs de succès du JAT :

Il existe deux types de facteurs :

- Les facteurs organisationnels,
- Les facteurs opérationnels.

Le système opérationnel constitue le processus productif et le système organisationnel représente quant à lui l'environnement dans lequel ce dernier évolue.

En considérant le JAT comme une totale remise en cause du système industriel d'une entreprise, nous comprenons, à la fois son aspect organisationnel, le choix des investissements, la façon dont les ateliers sont étudiés, mais également la maîtrise de la qualité des produits et de la fiabilité des équipements.

#### **a) Les facteurs opérationnels :**

La gestion des approvisionnements prend en compte la relation que l'entreprise entretient avec ses fournisseurs et dans quelle mesure ces derniers sont capables de s'adapter aux conditions du JAT. En effet, ils doivent livrer une quantité plus faible à chaque livraison, être flexibles et pouvoir répondre au plus vite à des commandes tardives et spécifiques. Les fournisseurs ne peuvent pas se situer trop loin de l'usine faute de quoi la réactivité serait affectée, de plus l'entreprise doit veiller à la qualité des matières premières livrées par ceux-ci.

Afin d'être plus efficace la production en JAT nécessite une informatisation et une automatisation de tout le système productif. La qualité du système productif et des produits intermédiaires et finaux doit être irréprochable pour éviter l'arrêt de la chaîne de production.

La gestion des stocks doit être adéquate, ce qui signifie une mise en place d'un système informatisé de gestion des stocks assurant ainsi une qualité d'information sur ce dernier à tout moment.

Pour ce qui est de l'aménagement de l'usine on tend vers une organisation minimisant les déplacements, les temps d'attentes et les mouvements inutiles.

La qualité des approvisionnements et du système productif constitue une condition essentielle avec lesquelles l'entreprise doit composer. Elle est assurée par un entretien préventif et permanent en identifiant rapidement les problèmes et les résolvant à la source.

#### **b) Facteurs organisationnels :**

Passer commande auprès des fournisseurs au moment où le client passe commande auprès de l'entreprise. Cela suppose des relations de confiance entre l'entreprise et ses fournisseurs que ce soit de matières premières ou des en-cours.

#### 4)- Les 5 zéros :

##### **❖ zéro stock : un minimum de stocks.**

Les stocks sont à éviter parce qu'ils causent d'innombrables gaspillages. Ils alourdissent les actifs du bilan aussi bien le « bas » des bilans (valeurs d'exploitation) ainsi que la « haut » (bâtiments, agencements).

La formation des stocks est souvent bien considérée par les responsables de la production car elle permet de s'organiser à l'abri des perturbations causées par les exigences des ateliers ou services voisins ; mais pour cette raison même elle favorise la substitution d'optimums locaux à l'optimum global qui est de satisfaire la clientèle au moindre coût.

De plus les stocks nécessitent des soins, des manipulations, du gardiennage et des comptages c'est ce qu'on appelle les « coûts indirects ». Enfin, les stocks doivent être gérés, et la complexité de cette gestion croît, non pas proportionnellement, mais à l'exponentiel de leur importance, de la diversité de leurs emplacements et de leurs références ; tout cela se traduit par des coûts, notamment des coûts informatiques croissants.

Voilà pourquoi l'entreprise doit travailler en flux tendus (par exemple, Toyota a une valeur de stocks inférieure à 3 jours.). En effet les prévisions de demande, qui commandent le déclenchement de la production des organisations classiques, sont toujours entachées d'erreurs que le producteur n'a qu'une capacité limitée à les réduire, car elles de facteurs extérieurs : les actions des concurrents, des consommateurs parfois même de la météo. L'entreprise doit donc produire non pas sur prévisions, mais en fonction des demandes réellement manifestées par le marché. C'est d'ailleurs une exigence qui se répercute de proche en proche, depuis l'atelier d'assemblage final, qui en aval reçoit les commandes de la distribution, jusqu'aux ateliers, intégrés ou extérieurs, qui, en amont, fabriquent les divers

composants des produits finis à partir des matières premières et des accessoires. On dit que la production est tirée par le marché (alors que dans une organisation classique on dit que la production est poussée vers le marché). Tout manquement à cette règle, soit par excès, soit par défaut, ne peut qu'entraîner des gaspillages, formation de stocks ou demande insatisfaites.

Ne produire qu'à la demande, c'est donc aussi, s'interdire de produire sans commande, dans les moments où, pour une raison ou pour une autre, les demandes s'interrompent, les occupations utiles ne manquent pas : réunions de cercles de qualité, entraînement aux réglages des machines, activités de maintenance, mise en place et essai de dispositifs améliorant le fonctionnement du poste de travail etc.

❖ **zéro délai** : un minimum de délai.

Produire à « zéro stock », signifie nécessairement la compression des délais de réponse des usines, y compris celles des fournisseurs. Les gains de productivité vont par ailleurs être obtenus par la mise en place d'un système de production en continu ce qui dans le cadre d'un mode de production flexible se traduit par l'élaboration de processus de production facilement reprogrammables et adaptables.

L'entreprise doit optimiser ses délais dans chaque unité de production et être fluide afin de s'adapter.

Il faut réduire au minimum le temps nécessaire dans l'entreprise pour changer le produit en cours de fabrication. De même, il faut réduire au minimum le délai entre la prise d'une commande et sa satisfaction.

En pratique on considère que le délai de réponse (D) d'une unité de production est le temps qui s'écoule entre le moment où l'unité de production reçoit les matières premières et les accessoires nécessaires à la production d'un produit, et le moment où ce produit est disponible pour être livré à la clientèle. (D) est à rapprocher du « temps sec de manufacture » (M) qui est la somme des temps des gammes opératoires. La différence, toujours positive, entre (D) et (M) est constituée par des temps d'attente de diverses natures : attente de chargement ou déchargement des outils, attente pour inspection et contrôle, attente pour transports intermédiaires, etc. Ce sont des gaspillages aussi, l'idéal de la production en JAT est que (D) soit très proche de (M) ou, ce qui revient au même que  $F=M/D$  qui exprime la fluidité de l'organisation de la production, soit aussi voisine que possible de l'unité. (M) s'exprime généralement en heures alors que (D) en jour dans une organisation en JAT, en semaines ou en mois dans une organisation taylorienne classique. On peut citer l'exemple de Matsushita qui a fait passer les délais de réponse des ses usines de machines à laver, de 15 jours à 2h30min.

❖ **zéro défaut** : chaque action dans l'entreprise doit être sans défaut.

Un système taylorien de production peut aussi se réclamer du zéro-défaut, au même titre qu'un système de production JAT, toute la différence réside dans la manière. Dans le premier cas on produit (beaucoup), on inspecte, on trie on livre aux marchés les produits sans défauts, on s'efforce de recycler les rebus ou on les détruit, selon le choix des entreprise, mais toutes ces initiatives on un coût.

Se référant aux idées de Ford sur le gaspillage, Ohno fait remarquer que toute matière première contient une part de travail humain, pour son extraction et son transport. Le recyclage de la matière première contenue dans les rebuts industriel y ajoute du travail humain supplémentaire.

« L'idéal, écrit-il, est de ne pas avoir à rebuter de pièces. Chez Toyota, nous avons un vaste département pour assurer le recyclage des rebuts. Ce département faisait apparaître chaque année, un profit de 20 millions de \$. A mesure qu'il s'accrut nous nous mêmes à nous interroger : « pourquoi produisons-nous autant de rebuts ? Ne sommes nous pas en train d'accorder plus d'attention au recyclage des rebuts qu'à leur prévention ? »

Avec ces idées en tête nous décidâmes de passer au peigne fin tous nos procédés dans nos usines. Nos études nous ont permis à ce jour de nous faire économiser 400t d'acier par an... ». La règle d'or du JAT est de ne jamais produire lorsqu'on n'a pas l'assurance qu'on pourra le faire sans défaut. Aussi la maîtrise des processus doit elle être développée de telle manière que les causes même des défauts soient éliminées, par exemple si une machine n'assure pas le zéro-défaut il ne faut pas chercher à multiplier les inspections ni tolérer les rebuts : il faut changer la machine.

❖ **zéro panne** : l'entretien et la fiabilité des machines

Il est courant d'observer dans les usines japonaises, et tout spécialement dans celles qui pratiquent le JAT, que des machines largement amorties continuent de fonctionner à la satisfaction générale. Cela tient à plusieurs raisons sans doute que les japonais ont développé des techniques et des procédures d'entretien préventif, mais pour éviter que des pannes ne se produisent entre deux interventions préventives, ils ont également développé des procédures et des techniques dites « maintenance productive » (TPM).

Toutes les machines, y compris les machines neuves, font l'objet, avant leur mise en service, d'un check-up approfondi de la part des mécaniciens d'entretien. Ce check-up permet de

mettre en évidence les points faibles de la machine et tenter d'y remédier, les problèmes persistants doivent être répertoriés et signalés aux opérateurs, pour qu'ils puissent les surveiller pendant que la machine fonctionne. Un des secrets de la compétitivité des japonais réside dans le respect qu'ils ont pour leurs machines.

Performances comparées de deux usines fabricants des moteurs diesels :

	Japon	U.S.A
Volume de production	1700	1800
Effectifs de production	188	910
Surfaces	300	880
Production par capital	9	2

Produire en JAT de Jean Bounine et Kiyoshi Suzaki.

Les performances de l'usine japonaise s'expliquent incontestablement par le fait qu'elle produit en JAT, cette usine a d'ailleurs doublé sa productivité entre 1975 et 1980 en passant au JAT, on peut signaler également qu'une grande partie de son parc automobile a 15 ans d'âge alors que l'usine américaine conformément aux canons du taylorisme s'efforce de renouveler son matériel dès qu'il est comptablement amorti.

❖ **zéro papier** : la qualité de l'information.

L'entreprise doit supprimer au maximum les procédures écrites ou les notes.

La flexibilité de l'outil de production ne pourra être obtenu que par une organisation plus souple et donc moins dépendante de procédures administratives complexes qui ralentissent le processus de décision.

Les choses évoluant, il convient maintenant de considérer la dimension systémique de la qualité qui **doit** englober chronologiquement : la sécurité physique et morale, le respect de l'environnement, la productivité, la qualité des produits, et la sécurisation des fournitures.

Ce qui induit 5 nouveaux zéros:

- 0 Accident
- 0 Pollution
- 0 Augmentation des prix
- 0 Défaut

- 0 Retard

Chacun de ces Zéros devant être la RESULTANTE NATURELLE d'autres zéros. Ce tableau constituant une des présentations possibles de la démarche de **qualité totale**.

Ceci sous-entend que le service qualité, s'il veut subsister, doit évoluer pour garantir ces missions d'information, de sensibilisation, de calibration, d'aide à la mise en conformité et à l'autocontrôle dans tous ces domaines.

La démarche qualité classique type ISO 9000, bien conduite, induit normalement la disparition du service qualité, sauf, si on transpose l'expérience acquise vers les domaines de la sécurité des équipements et des installations, et de la productivité au sens large.

## B- Les concepts de base du juste à temps :

### 1)- le Kanban :

Une des difficultés particulières en production juste à temps est de s'assurer que chaque poste de travail reçoit ses matières premières ou composantes au bon moment et, par le fait même, livre au poste suivant au bon moment. Ni trop tôt, pour ne pas créer d'inventaire de produits en cours, ni trop tard, pour ne pas créer de rupture de marchandise. Le kanban est un moyen qui permet de transférer les pièces en cours de production d'un département à un autre ou de commander automatiquement la matière première en utilisant des niveaux d'inventaire. Avec le système Kanban, la demande de matière se produit seulement lorsqu'il y a un besoin. Le Kanban peut être défini grossièrement comme l'étiquette qui est attachée à un conteneur. Il prend généralement la forme d'un simple rectangle de carton de taille assez faible contenant un certain nombre d'informations.

Le principe du kanban est simple : chaque lot de pièces est accompagné par une étiquette nommée " kanban ". Ainsi, Le poste 1 fabrique un lot de pièces marqué d'un kanban et les envoie au poste 2. Lorsque le poste 2 utilise la pièce du poste 1 il renvoie le kanban correspondant au poste 1. Le poste 1 fabrique de nouveau une pièce alors que le poste 2 envoie sa fabrication au poste 3 avec un nouveau kanban. Le poste 3 à son tour renvoie ce kanban une fois la pièce utilisée au poste 2...

La présence d'une carte kanban indique donc à l'opérateur le besoin de produire ou d'alimenter un poste en matières premières. En effet, un poste de travail transformera sa

matière uniquement lorsque le poste suivant aura besoin de composantes dans un avenir très rapproché, et ainsi de suite jusqu'au début du processus de fabrication.

Cependant, il ne faut pas confondre Kanban et Juste A Temps . Le concept de juste à temps consiste à livrer, fabriquer, approvisionner juste au moment du besoin. Le Kanban ne représente qu'un des outils permettant d'obtenir ce résultat. Cet outil comporte un certain nombre d'informations, mais les essentiels sont :

- référence de la pièce fabriquée
- capacité du contenair
- référence du poste amont et celle du poste aval

Un système kanban utilise trois principaux types de kanban :

- Le kanban de déplacement, qui autorise un poste de travail à obtenir la production du poste précédent.
- Le kanban de production, qui autorise le poste précédent à produire plus de composantes.
- Le kanban de fournisseurs, qui autorise un fournisseur à livrer plus de matières premières.

Le principal avantage du kanban provient du fait qu'il permet de révéler les problèmes de l'atelier. En effet, dans un atelier qui utilise la méthode kanban, on peut souvent constater :

- Une circulation rapide de l'information entre les postes de travail concernant les problèmes, les machines, les pannes, les pièces défectueuses ...
- Une meilleure adaptation de la production à la demande: le temps de réaction à une modification éventuelle de la demande est très rapide, car on ne produit que pour répondre à la demande ;
- Une amélioration du service proposé aux clients qui se traduit par une diminution des délais de livraisons qui peuvent s'effectuer alors par petite quantité et plus souvent ;
- Une décentralisation de la gestion qui s'effectue directement dans l'atelier et une simplification de celle-ci ; il n'y a plus besoin d'ordres de fabrication ;
- Mais il ne faut pas oublier qu'un des avantages principaux peut s'exprimer en terme de diminution des stocks; cela produit généralement un dégagement de trésorerie, une plus grande facilité de gestion des stocks...

Cependant, on peut constater certaines limites au système kanban :

- Il ne s'applique qu'aux entreprises ayant une production répétitive (si la production est irrégulière dans le temps et en quantité, il n'est pas certain qu'elle fournisse de bons résultats)
- Il correspond à un système de gestion d'atelier à court terme et ne peut, à ce titre, traiter des informations prévisionnelles car il n'est pas adapté pour déclencher des approvisionnements ou des productions quand le délai d'anticipation est trop grand ;
- l'entreprise est très fragilisée en cas de perturbation d'approvisionnement des matières premières ou composants de base ;
- un délai d'approvisionnement trop grand exclut le choix de la méthode kanban ;
- la décentralisation conduit à une perte de l'information. Il importe en conséquence de repenser le système de suivi de production.

Exemple d'un kanban :

<b>KANBAN</b>		<b>142 733 121</b>
Désignation	ÉLÉMENT DE FERMETURE D KX63	
Poste fournisseur Tôlerie : atelier T Poste P6	Zone stockage Bat D - B26	Poste client Montage : atelier A Zone C4
carte n° 2/6	date d'édition 12/1/95	Quantité par conteneur      25

## 2)- Le SMED :

Le SMED est une technique de réduction des temps de mise en course des équipements de production, de l'anglais *Single Minute Exchange Die*, qui signifie que le temps en minutes nécessaire à l'échange doit se compter avec un seul chiffre..

L'entreprise qui produit en Juste A Temps doit fabriquer en petits lots afin d'être la plus flexible possible. Or, pour que la fabrication en petits lots soit rentable, l'entreprise ne doit pas passer plus de temps à préparer sa production qu'à produire. Dans cette optique, le SMED permet d'éliminer les pertes de temps entre la production de la dernière pièce d'un lot et la production de la première bonne pièce du lot suivant. Cette technique, née en 1970 dans l'univers industriel compétitif de TOYOTA sous l'impulsion de Shingo, permet de diminuer le transport des produits finis, des matières premières ou du prochain lot de pièces après l'arrêt de la machine, augmenter la productivité et la capacité de production, réduire les stocks, d'améliorer la qualité...



### 3)- Le takt time

Le juste à temps est une méthode d'organisation de la production consistant à éviter tout stock inutile, en recevant les éléments nécessaires juste au moment de leur mise en œuvre. Ainsi, dans le but de ne produire que les quantités nécessaires et de ne pas créer d'inventaire, il convient de déterminer la quantité de produits à fabriquer qui répondra exactement aux besoins des clients. Une fois cette quantité établie, il est primordial de calculer le temps que l'on doit accorder à la fabrication de chaque unité, en respectant les exigences des clients en matière de délai et de quantité. Ce temps est appelé takt time.

Le takt time est donc le rythme donné à la production d'une usine, il aide donc à équilibrer le travail au sein du processus. Le takt time est exprimé en unités de temps, minutes ou fractions de minute. Ainsi, à partir du plan de production mensuel, l'entreprise fixe un « tempo » de production qui correspond au temps de production journalier que l'on divise par la demande client.

Par exemple: pour un client qui demande 100 unités par jour, pour une journée de 10h de travail, le Takt Time sera:

$$10h/100 = 10 \times 60 / 100 \\ = 6 \text{ minutes}$$

Plus clairement, cela signifie qu'une unité doit être achevée ou produite toute les six minutes. Il est donc nécessaire que les autres outils tels que le Kanban, mais également une main d'oeuvre polyvalente et flexible permettent de lisser les variations de temps lors du processus de production.

### 4)- Cellule en U :

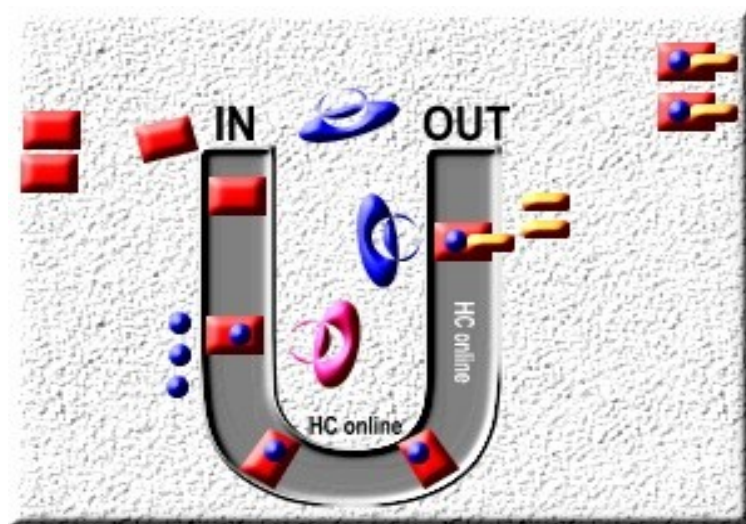
En général, les déplacements entre les différents postes de travail sont des activités sans valeur ajoutée et constituent une source certaine de gaspillage. Et afin d'éliminer le plus de déplacements inutiles possible, les entreprises ont aménagé leur chaîne de production. Ainsi, les machines de production sont disposées de façon à former un « U ».

La disposition de la cellule de travail en U présente donc plusieurs avantages :

- L'entrée (IN) et la sortie (OUT) sont proches, elles peuvent donc être contrôlées visuellement et servies, en fonction de la cadence, par une seule personne

- Le travail s'exécute à l'intérieur du U, les approvisionnements à l'extérieur
- les distances de déplacements sont réduits, ce qui évite ces gaspillages.

. De plus, il est fréquent de retrouver, à l'intérieur d'une même cellule en « U », des opérateurs ayant les compétences requises pour travailler sur plusieurs machines de la cellule. Cette polyvalence permet donc à l'entreprise d'être beaucoup plus flexible tout en réduisant ses frais de production. En effet, un même opérateur étant en mesure d'effectuer plusieurs tâches peut s'occuper à lui seul d'une cellule complète. Et plus les équipements sont automatisés, plus il est facile pour l'opérateur de superviser le fonctionnement de plusieurs machines.



### 5)- Poka Yoke

La production en moyenne et grande série oblige les exécutants à réaliser diverses opérations répétitives. L'attention permanente et soutenue pour garantir la qualité amène fatigue et lassitude. Le Poka-Yoke est un système consistant à mettre en oeuvre des mécanismes permettant de diminuer, et même, d'éliminer les ajustements causés par des erreurs humaines. Cette méthode très efficace peut faire appel aux outils qualité, de nouveaux outils, des modifications de plans de pièces ou revenir sur les réglages machines...

Il existe 3 types de Poka Yoke:

- Du type nombre constant où un signal est immédiatement émit si un nombre fixe d'actions ne sont pas effectuées.
- Du type contact où on utilise les formes ou les dimensions de la pièce pour détecter un attribut particulier.
- Du type séquence de performance où on s'assure en fonction d'une checklist que les étapes sont effectuées dans un ordre particulier.

Cette démarche évite bien entendu les gaspillages et les pertes de production qui en découlent.

### 6)- L'autonomation :

L'autonomation est en fait importé de l'industrie textile nipponne, plus précisément dans l'entreprise Toyota qui, à ses débuts, avait une production basée sur les métiers à tisser.

Taiichi Ohno qui travaillait alors comme employé dans la section textile va mettre en place une technique : l'autonomation, par la fusion des mots autonomie et automation. L'« autonomation » est une approche qui consiste à rendre tout équipement le plus « intelligent et autonome » possible. Intelligent au sens où la machine a la capacité d'assumer des responsabilités ou fonctions « humaines ». Par exemple, une machine qui possède une certaine « intelligence » serait en mesure d'arrêter de fonctionner seule lorsqu'un cycle de fabrication serait terminé ou lorsqu'un défaut apparaîtrait et d'avertir les gestionnaires par un signal quelconque (un son, un signal d'alarme, une lumière...). Ainsi, l'opérateur qui n'aurait pas à surveiller les défauts de production et pourrait se concentrer sur des activités à valeur ajoutée.

L'idée est donc de donner aux machines automatiques une autonomie qui servira à intégrer un système d'auto-arrêt. Le dispositif intégré d'abord dans l'industrie du textile sera ensuite largement exploité dans l'industrie de l'automobile.

## II- Un modèle de production qui se superpose au taylorisme

### B- Le JAT et le Taylorisme : différences

Il est commun d'opposer dans les faits et dans le temps le modèle japonais et le taylorisme/ fordisme. Il est vrai que ces deux modèles ne partagent pas un grand nombre de points communs : alors que le premier est soucieux de la qualité, le second s'oriente vers l'obtention de quantités démesurées. Nous allons donc étudier les principales différences entre les deux modèles :

### 1)- Dans la gestion de la production :

Le Taylorisme s'appuie sur une production en grandes séries de biens standardisés qui engendre des économies d'échelle tandis que le Toyotisme repose sur une production en petites séries, avec une diversification des modèles. Ainsi, chez Taylor et Ford, on produisait d'abord puis on vendait : c'était la production de masse qui engendrait une consommation de masse. Mais avec l'évolution de la demande et des besoins des consommateurs, ce n'est plus l'offre qui détermine la demande mais la demande qui détermine l'offre, le taylorisme n'apparaît donc plus adapté.

Avec la méthode Kan ban, la production est gérée de l'aval à l'amont ce qui permet de produire à flux tendus (zéro stock) et au juste à temps (zéro délai, zéro papier, zéro défaut, zéro panne). Une production juste à temps suppose, selon OHNO « que chaque phase du processus reçoive les pièces qui lui sont nécessaires, dans la quantité voulue, et dans les temps voulus ». Ainsi, le principe même du juste à temps consiste à ne produire que quand il y a une demande pour éviter les gaspillages liés à la surproduction et aux stocks inutiles.

A la différence du taylorisme jugé trop rigide, le JAT est une organisation opérationnelle flexible, adaptée à la gestion des changements du marché. En entretenant, au sein de l'entreprise, une relation directe avec le marché, les clients potentiels ou réels, le modèle permet de mieux connaître les tendances du marché et donc de s'adapter à un changement ou une évolution de la demande.

### 2)-Dans l'organisation du travail :

Le cœur du modèle d'organisation à la japonaise réside dans l'introduction d'une dimension humaine dans la production, ce qui en fait toute son efficacité. Cet aspect humain de la production, était alors inexistant dans le taylorisme. En effet, L'organisation tayloriste était caractérisée par une division verticale (séparation entre le travail d'exécution et le travail

de conception, assuré par les ingénieurs du « bureau des méthodes ») et horizontale du travail (une spécialisation des exécutants dans des tâches exigeant peu de qualification).

Le salarié est dorénavant un agent responsable et autonome : il se voit confier la charge de plusieurs machines, il a le devoir de signaler toute anomalie.... Les innovations organisationnelles introduites par le toyotisme visent à responsabiliser les travailleurs qui doivent participer aux décisions, prendre des initiatives, travailler en équipe (moins division verticale et horizontale du travail). Les travailleurs doivent être flexibles et polyvalents, compétents, coopératifs et impliqués. L'homme y est donc revalorisé, il a l'impression d'appartenir à un groupe, ce qui lui fournit un bien-être considérable, il est alors très motivé et donc plus efficace.

Le salarié est en mesure de faire des remarques constructives dans différents domaines comme l'organisation du travail, les méthodes de production, la qualité, la productivité ainsi que les conditions de travail. C'est dans le but de récolter ces remarques que les cercles de qualité, de petits groupes de personnes, en général volontaires, travaillant dans un même secteur, ont été créés. Le cercle de qualité sert donc à trouver une méthode de résolution collective des problèmes.

Le mode d'organisation japonais fait donc apparaître l'entreprise comme un puissant outil intégrateur et un lieu social de cohérence au sein duquel tous les conflits potentiels et les inégalités sont effacés.

## B- Vers un 2<sup>ème</sup> taylorisme :

Si ce nouveau mode de production paraît en parfaite rupture avec le taylorisme, certaines similitudes subsistent :

### 1)-Des objectifs communs :

Il n'y a pas de différence de fond entre la logique du juste à temps et celle du taylorisme. Dans les deux cas, l'objectif est de maximiser le temps de travail effectif pour augmenter la productivité du travail. Dans le taylorisme les gains de productivité sont recherchés par la spécialisation et le travail répétitif, de la simplification des tâches et de l'intensification de rythme des cadences. Dans le toyotisme ce sont la flexibilité de la production, la polyvalence et la flexibilité des travailleurs qui sont source d'accroissement de la productivité... Cependant

dans les deux cas, l'objectif commun est d'augmenter la productivité et le taylorisme avait montré ses limites dans ce domaine.

L'entreprise cherche toujours à accroître ses profits en gagnant des parts de marché. Dans le taylorisme, la baisse des coûts, liée aux économies d'échelles résultant de la production en grandes séries et aux gains de productivité engendrés par l'OST, a permis une production de masse et une consommation de masse. L'augmentation de la quantité vendue est source de profits. Dans le toyotisme l'accroissement de la compétitivité prix (réduction des coûts inutiles et augmentation de la productivité) et structurelle (qualité des produits, réactivité et diversification de l'offre) permet d'assurer des profits.

### 2-Des conditions de travail toujours difficiles :

La cadence importante qui caractérisait le taylorisme, n'a pas disparu et a même eu tendance à s'accroître. En effet, pour augmenter la productivité, l'intensité du travail s'accroît. Tandis que dans le taylorisme, il y a une augmentation du rythme des cadences ; dans le toyotisme, il y a une augmentation de la disponibilité, des performances et une implication maximale et aussi une augmentation des contraintes de rythme.

Le travail répétitif n'a donc pas disparu et on assiste à une augmentation de la proportion de salariés qui doivent répéter continuellement une même série de gestes. En effet, dans le secteur industriel, une large part des tâches de production reste déterminée par l'automatisation des chaînes. Le travail est jugé répétitif et déqualifiant par la plupart des ouvriers. La nouvelle gestion de la main d'œuvre accentue la pression sur les travailleurs. Cette cadence entraîne des problèmes de santé physiques et mentaux. Les commerciaux, par exemple, se plaignent d'épuisement professionnel ou même de névrose.

Et face à la mondialisation, les industries sont obligées de travailler, de plus en plus vite pour être compétitives et garder leurs clients. Les ouvriers doivent souvent travailler dans l'urgence pour respecter les délais de production. En outre, le salaire au rendement, est maintenu, des primes sont aussi distribuées en fonction de la production et de la qualité du travail effectué. Ainsi, les bases du taylorisme sont maintenues.

### 3)- Une hiérarchie toujours présente

Enfin, cette évolution n'est qu'un aménagement du taylorisme car le contrôle de la hiérarchie est encore très présent. En effet, les ouvriers sont sans cesse sous pression et

surveillés par leur supérieurs ; cela provoque un risque de stress très élevé. Bien qu'en apparence l'autonomie se développe, il s'agit d'une autonomie contrôlée. Ainsi, le pourcentage d'employés déclarant que la cadence a augmenté à cause des contrôles permanents de la hiérarchie a été multiplié par deux, passant de 31% à 65%. De même, la polyvalence est limitée à des rotations entre des postes et des tâches parcellisées.

Ainsi, le taylorisme et le toyotisme se différencient tant au niveau de la gestion de la production qu'au niveau de l'organisation du travail mais les deux modèles convergent dans le sens où c'est l'intensité du travail qui permet d'accroître la productivité.

## C- Les contraintes et limites du JAT

### 1. Les contraintes et limites économiques : suscitées par les relations avec les fournisseurs et les distributeurs

La réalisation des nouveaux impératifs de la gestion de production (notamment en matière de qualité, de délais, de coûts...) implique l'adhésion de l'ensemble du personnel de l'entreprise. Mais elle implique aussi à un autre niveau les différents partenaires de l'entreprise. Or, il est parfois difficile pour l'entreprise d'exercer directement un contrôle sur l'activité de ses fournisseurs ou de ses sous-traitants. Ainsi, deux problèmes principaux peuvent se poser à l'entreprise.

#### **a) Les délais de livraison**

Tout d'abord, l'incertitude émane souvent des délais de livraisons des fournisseurs. Ils sont parfois variables (et extensibles) ce qui n'est pas compatible avec une démarche en JAT de l'entreprise.

#### **b) La qualité des matières délivrées par les fournisseurs**

De plus, une autre incertitude pèse sur la qualité des fournitures délivrées par les fournisseurs. Ce problème est d'autant plus important si l'on envisage le cas d'un contrat de sous-traitance car c'est la responsabilité économique du donneur d'ordres qui est engagée si le produit final ne répond pas aux exigences du client. En fait, les relations client-fournisseur et donneur d'ordre - sous-traitant sont traditionnellement caractérisées par des rapports de force

et un certain degré de méfiance ce qui entraîne des comportements contre-productifs (coût de transaction notamment).

## **b) Conséquences**

Ainsi, afin de se prémunir contre des retards ou des défauts de qualité, l'entreprise choisit de multiplier les contrôles dès réception de la marchandise, de travailler avec un nombre élevé de partenaires et/ou de constituer des stocks. L'entreprise «étant très fragilisée en cas de perturbation de l'approvisionnement de matières premières ou de composant de base ». Or ces différents modes de gestion de l'aléa entraînent un gaspillage de ressource en contradiction avec les principes du JAT qui se traduisent par les surcoûts administratifs notamment en matière de gestion des approvisionnements.

Et ce alors que leur relation devrait être marquée par une confiance mutuelle traduisant la volonté d'établir une relation de partenariat s'appuyant sur une intégration de nature technique (choix d'équipements, architecture informatique commune pour un meilleur transfert d'informations...) et sur une intégration d'origine organisationnelle (formations communes, prêts de personnels...). Une évolution culturelle, c'est-à-dire la prise en compte dans la démarche productive de l'entreprise des principales préoccupations de ses partenaires extérieurs (difficultés financières liées à des investissements dans des équipements, problèmes de formation...), et les outils du JAT ( 5 zéros, 5 'S', SMED...) permettront d'introduire des innovations au sein de l'organisation dans son ensemble pour aboutir au développement d'un intérêt commun et d'un partage des ressources optimum.

## **d) Défiance, conflits, gaspillage : baisse de la productivité**

Quant aux fournisseurs ou aux sous-traitants, ils redoutent le manque de fidélité du client. En conséquence, ils minimisent les investissements en matériel ou en formation réclamés par le client et qui permettraient par exemple d'améliorer les délais de fabrication ou la qualité. De même, plutôt que d'établir une relation durable et privilégiée avec quelques entreprises (susceptibles de réduire les coûts de transaction) ils préfèrent limiter les risques en multipliant le nombre de leurs clients.

Par analogie à ce qui se passait traditionnellement dans l'entreprise entre les différents services, les relations entre entreprises sont donc souvent dominées par une logique



d'individualisation et par une certaine défiance à l'égard des partenaires à l'activité de production (crainte de voir apparaître des comportements opportunistes).

Cela se traduit par des relations de nature conflictuelles qui ne favorisent pas la compétitivité globale des entreprises. En effet, les défauts de qualité, les délais qui s'allongent et les stocks qui se gonflent constituent fondamentalement les bases d'un système contre-productif pour les deux entreprises puisqu'il multiplie les sources de gaspillage.

## 2)- Les contraintes et limites sociales : la gestion du personnel des conditions sociales

### **a) Un système long à installer**

Le système de production de Toyota a détruit l'ancienne qualification de l'ouvrier artisan (dévalorisation du travail plus simple à réaliser, perte du sentiment de maîtrise des machines-outils et de leur propre métier). En effet, ce système décompose et parcellise le processus de fabrication en opérations élémentaires, de sorte qu'un ouvrier exécute plusieurs, suivant la tâche standard et dans le temps alloué. De plus, le fait que l'ouvrier s'occupe de plusieurs machines-outils signifie l'intensification du travail, même si le travail s'en trouve simplifié. Le but étant de réduire le nombre des opérateurs et le temps standard nécessaire à la fabrication d'une pièce.

C'est pourquoi les idées d'Ohno n'ont pas été acceptées immédiatement (embauche de main-d'œuvre supplémentaire, méthode pour faciliter l'amélioration du kaizen)

### **b) Des conditions de travail difficiles pour les ouvriers**

De plus, comme on a pu le voir précédemment, les flux tendus et le JAT imposent de fortes contraintes aux salariés, ce qui renforce la dimension taylorienne de ce type d'organisation. En effet, malgré ses succès évidents, le toyotisme est aujourd'hui, à nouveau contesté par les ouvriers eux-mêmes. Il semble que les gains de productivité dans les usines japonaises furent obtenus par une « gestion par le stress », c'est-à-dire une tension, une pression permanente de cadres et ingénieurs sur les ouvriers pour produire en temps voulu et améliorer l'efficacité productive. Finalement, l'implication et la motivation des salariés sont obtenues par le stress. Ainsi, Il existerait un niveau de stress optimum, permettant d'obtenir une productivité maximum.

### **c) Un système peut-être mal adapté à certaines sociétés occidentales**

Il faut enfin considérer les difficultés d'adaptation que le système de production de Toyota, prévu pour le Japon rencontre inévitablement dans un pays occidental. D'abord, les Japonais trouvent leur identité avant tout dans leur situation sociale, leur situation au sein d'une entreprise (ainsi, une personne commencera par présenter son rang dans l'entreprise avant de se nommer personnellement). Ils se vouent totalement à leur travail (travail à vie) ou à leur famille, l'esprit de groupe est naturel, hérité des traditions les plus anciennes et leur propre satisfaction passe après leur entreprise pour laquelle ils éprouvent un profond respect. On pourrait alors douter sur le potentiel d'un tel système en occident. D'autant plus qu'à ces disparités s'ajoutent des modes de vie différents. Les heures supplémentaires nécessaires pour achever les tâches attribuées à un groupe sont mal accueillies et seront sujet de contestations (appuyées par les syndicats).

### 3)- Les limites de la comptabilité de gestion dans la logique des nouvelles technologies de production

Deux éléments essentiels sont remis en cause lorsque l'on passe d'une comptabilité de gestion adaptée à une vision tayloriste de l'entreprise à une comptabilité en JAT :

- La stabilité des fabrications dans le temps et dans l'espace rend plus complexe et plus incertain les processus de fabrication.
- Les flux tendus et tirés par l'aval impliquent que la gestion ne peut plus se faire a priori.
- Le modèle comptable ne représente plus la réalité du zéro stock.
- Le modèle comptable n'est plus cohérent avec l'imprévisibilité des flux tirés par l'aval.
- L'établissement des budgets ne correspond plus aux structures souples avec délégation importante des tâches de conception.
- Les notions de « centre d'analyse » et d' « unité d'œuvre » ne s'appliquent plus au regroupement modulaire par produit et à la polyvalence des opérateurs.

## **III- Les applications du JaT dans l'entreprise**

### **A- Le cas de Dell**

En 1984 Michael Dell crée la Dell computer Corporation avec 1000\$ en poche, entre en bourse en 1988 et est aujourd'hui le plus grand constructeur informatique du monde tout en dégagant un bénéfice de 2,6 milliards de \$.

### SOCIÉTÉ DELL

▪ Fondation	<b>1984</b>	
▪ Chiffre d'affaires	<b>49</b>	<b>milliards de dollars - 2005</b>
▪ Part de R&D	<b>600</b>	<b>millions de dollars</b>
▪ Chercheurs	<b>4 000</b>	<b>ingénieurs</b>
▪ Fortune de Michael Dell	<b>18</b>	<b>milliards de dollars – 2005 (estimation) – 4<sup>e</sup> des EU</b>
▪ Ordinateurs vendus	<b>37,7</b>	<b>millions - 2005</b>
▪ Production en Europe	<b>22 000</b>	<b>ordinateurs par jour</b>
▪ Connexion sur le site Dell	<b>1,4</b>	<b>milliards de personnes - 2005</b>
▪ Part de marché	<b>17,5%</b>	<b>presque 1 ordinateur sur 5 - N°1 mondial</b>
▪ Employés	<b>60 000</b>	<b>personnes</b>
▪ Usines	<b>7</b>	<b>3 EU: Austin, Nashville, Winston-Salem 2 Asie: Penang (Malaisie), Xiamen (Chine) 1 Europe: Limerick (Irlande) 1 en projet en Europe de l'Est</b>
▪ Production		<b>Pas de stocks Fournisseurs à moins de 15 km des centres de production Suivi des commandes par les clients heure par heure</b>

R&D: Recherche et Développement

#### 1) Le procédé du juste à temps appliqué chez Dell

Pour séduire et fidéliser ses clients, Dell s'attache à créer une image de marque forte en améliorant sans relâche la qualité de ses produits et de ses services. Elle a ainsi adopté une

démarche de qualité totale, visant à assurer l'équilibre entre la satisfaction des clients et la performance de l'entreprise.

Ainsi en 1990 des accords sont passés avec les chaînes de distribution et la société collabore avec des fournisseurs de composants qui assurent une livraison juste à temps dans des usines de fabrication dernier cri. Il abandonne en 1994 les ventes en magasin et devient en 2001 le numéro un mondial.

Dell va mettre en place un plan basé sur les attentes du clients : bénéficier d'un produit de qualité et de bon marché, avec un choix diversifié et une livraison rapide.

La réponse à ces exigences nécessite un contrôle strict du processus de fabrication, une production élevée, une flexibilité suffisante et un délai de production court grâce au flux tendu.

Il est apparu clairement que ce plan nécessitait des efforts à tous les niveaux ainsi que des changements.

- Tout se passe en fait par téléphone ou sur Internet diminuant les coûts encourus par les boutiques. L'entreprise n'a pas à louer ou même à acheter des locaux nécessaires à la vente de ses produits.
- La gestion de la chaîne logistique, dont la maîtrise est indispensable pour la mise en œuvre du juste à temps, est opérée par la technique des flux tendus. Chaque poste de travail est alimenté au fur et à mesure des besoins sans stocks tampons.
- Les fournisseurs, étroitement sélectionnés sont virtuellement intégrés au processus de production, ils doivent livrer les pièces manquantes en quatre-vingt dix minutes maximum.
- On assiste à une diminution des stocks de composants, ils sont renouvelés trente fois par an et ceux de produits finis sont supprimés car la construction est à la demande.
- Les clients pouvant configurer eux-mêmes leurs pc, la relation entre la gestion des fournisseurs et celle des clients est suivie de près.
- Lors de l'assemblage de l'ordinateur, cinq contrôles de qualité sont effectués.
- Dell assure une importante politique relationnelle vis à vis de ses clients, dès la fin des années 80 il invente la réparation à domicile et s'engage à rembourser les produits défectueux dans les trente jours.

L'entreprise a par ailleurs créé des sites intranets sur mesure pour ses 400 plus gros clients.

Il ne faut pas oublier que Dell a de nombreux contrats avec les collectivités locales et les institutions publiques. Par exemple le Centre nationales de la recherche scientifique (CNRS) à un partenariat avec Dell, et bénéficie de réduction avantageuse en échange d'une exclusivité.

## 2) Les résultats

- La firme a réussi à concilier production de masse et production individualisée.  
Exemples : Dell a vendu plus de 37 millions d'ordinateurs pour plus de 20 modèles auxquels s'ajoute de multiples options.
- La chaîne de production est optimisée et une nouvelle source de productivité a été trouvée d'autant plus que Dell qui exige d'être payé dès la commande règle ses factures au dernier moment ce qui lui permet de faire fructifier l'argent en parallèle.
- Le client dispose de prix avantageux et d'un matériel récent grâce aux économies réalisées.
- Les ordinateurs peuvent être fabriqués sur mesure en réponse à l'exigence croissante des consommateurs.
- Le prix est le même pour tout le monde le site internet étant multi langues.
- La firme n'a pas besoin de plus de cinq jours de stock de fournitures, bien moins que ses concurrents, le cabinet de conseil en management *Accenture* observe que la politique du zéro stock est obsessionnelle dans l'entreprise.

## 3)- Améliorations apportées

- **Au niveau de la main d'œuvre :**
- La décentralisation de la gestion de production et de la prise de décision améliore le niveau de gestion de l'atelier en confiant aux responsables d'ateliers et contremaîtres, un rôle de gestionnaire de production et de stocks.
- Une nouvelle répartition des tâches s'impose et nécessite une nouvelle manière de

travailler : il s'agit de « travailler en team » et d'acquérir un comportement « proactif » : chacun n'attend plus les ordres d'un chef et prend lui-même des initiatives, en concertation avec ses collègues. Sur le plan relationnel, les membres de chaque équipe sont en effet au même niveau ; mais comme ils ne peuvent avoir toutes les compétences, une complémentarité de celles-ci reste nécessaire. Il s'agit donc d'être efficace ensemble, en vue d'un même objectif, qui est d'atteindre les résultats prévus en quantité et en qualité.

Un tel changement de culture nécessite un dialogue approfondi entre les employés et la direction de l'entreprise.

- La formation du personnel permet une polyvalence, et une utilisation maximale de la main d'œuvre.
- La réactivité aux dysfonctionnements éventuels : les fonctions opérationnelles doivent pouvoir intervenir rapidement pour garantir le bon fonctionnement de l'outil industriel, soit pour faire face à des problèmes de maintenance, soit pour pouvoir s'adapter aux évolutions des modes de production (plus grande flexibilité des hommes). Un plan de maintenance complexe a été mis en place au sein de l'entreprise afin de réduire les pannes. On pourra distinguer l'automaintenance et la maintenance curative.
  - **Au niveau de l'entreprise :**
- La réduction des délais s'observe tant au niveau des approvisionnements, qu'au niveau du cycle de production. On peut noter qu'il faut 11 jours à partir du coup de téléphone du client pour lui livrer le produit.
- L'entreprise est transformée, son organisation et son fonctionnement sont modifiés, la gestion des tâches est effectuée par le personnel et le temps de changement d'outils est réduit ainsi que les aléas grâce à des relations plus marquées avec les fournisseurs.
- L'entreprise est flexible : la production doit pouvoir s'adapter à toute variation de la demande, que ce soit en terme de volumes (les capacités de production doivent garder un potentiel d'accroissement de la production), ou en terme de produits (les outils industriels doivent être polyvalents et permettre d'alterner différents types de production).

*Quelques chiffres parlants :*

75 à 95 % de réduction des délais et des stocks ainsi que des temps d'arrêt de machines dus aux pannes et accidents, 25 à 50% de réduction des surfaces utilisées, 75 à 90% en moins de défauts .

On observe grâce au juste à temps une amélioration durable de la compétitivité par la baisse des coûts de 10 à 15%, la baisse des délais et une augmentation de la qualité de production. Le retour sur investissement est amélioré, la productivité étant améliorée de 15 à 20%.

#### 4) Défaillances du système

- **Par rapport aux fournisseurs :**

- Des délais d'approvisionnement trop grand excluent le choix de la méthode Kanban.
- La méthode peut être difficile à imposer aux fournisseurs pour de petites entreprises or il est nécessaire d'avoir une articulation entre la firme et ses fournisseurs.
- Les fournisseurs sont obligés de parquer des remorques pleines de pièces et composantes autour de leurs usines d'assemblage

- **Par rapport à la main d'œuvre :**

- Les salariés sont contraints, la contrainte ne venant plus de la machine mais des délais à respecter et de la clientèle. En effet l'intensification du travail et la sensation de surveillance permanente engendrent stress et dépression surtout dans les services.
- La méthode suppose une acculturation, elle peut être mal vécue pour des personnes ayant du mal ou n'arrivant plus à s'adapter à ses nouvelles formes de division du travail.(Problème de qualification et apparition d'exclusion de certains travailleurs)
- Il n'existe pas de services de proximité
- Les salariés sont faiblement attachés à l'entreprise, l'ambiance de travail est dégradée par le stress des délais à respecter
- Il n'y a pas d'innovation, il s'agit seulement d'assemblages

- **Par rapport à l'entreprise :**

- La décentralisation de la demande peut conduire à une perte d'information, le système de suivi de la production doit être repensé
- La mise en place du Juste à Temps est très coûteuse notamment à cause des contraintes de proximité des usines et de la structure de la chaîne de production.

Pour conclure on peut dire que Dell ressemble à une compilation réussie de concepts vantés dans les pages des manuels de management mais aujourd'hui l'entreprise est menacée par l'Asie où des concurrents émergent en grand nombre sur un marché en pleine expansion où elle a du mal à percer.

### C- Le cas Wal-mart

Les concepts du JAT sont en fait plus présents dans les grandes chaînes de détaillants qui évoluent dans l'industrie des « biens durables », par exemple Wal-Mart. De fait, depuis quelques années c'est dans cette industrie qu'il y a eu le plus de changements. Cette nouvelle ouverture à l'approvisionnement en juste à temps a eu pour effet d'exercer une pression considérable sur les fournisseurs de ces grandes chaînes, surtout les plus petits fabricants qui, trop souvent, n'ont pas un fond de roulement suffisamment important pour supporter l'inventaire du détaillant.

Ainsi, les fournisseurs doivent faire face aux pressions suivantes :

- Livrer les commandes dans un délai extrêmement court dans le but de diminuer les inventaires du détaillant (ex. : une semaine en Amérique du Nord) ;
- Livrer à un moment très précis dans le temps. De fait, les fournisseurs doivent prendre rendez-vous et se présenter au quai de réception à la bonne heure de la bonne journée, au risque de devoir attendre, s'ils sont en avance, ou retourner, s'ils sont en retard.
- Planifier la demande des clients et gérer les fluctuations afin de réapprovisionner le détaillant à une fréquence qui évitera toute pénurie et tout stockage inutile. Cela provoque souvent une augmentation de l'inventaire du fabricant, donc de ses frais d'exploitation.



Ainsi, on comprendra que les grandes chaînes demandent aux fournisseurs d'assumer leur inventaire ainsi que les autres frais reliés. Si le fabricant ne modifie pas sa façon d'exploitation des coûts faramineux tout aussi difficiles à assumer qu'ils l'étaient pour la chaîne de détaillants. Les fabricants doivent donc agir. De plus, si un faible pouvoir de négociation avec certains fournisseurs les empêche de diminuer l'apport en matières premières, ils doivent du moins tenter de diminuer les produits en cours et les produits finis présents dans leur entreprise.

Le JAT est un outil qui peut énormément les aider à répondre à ces nouvelles pressions exercées par les grandes chaînes de détaillants.

Wal-Mart, grande chaîne de commerce au détail, avait, il y a 20 ans, un tout autre visage que celui que l'on connaît aujourd'hui. De fait, au début des années 80, Wal-Mart était un petit détaillant du Sud des Etats-Unis qui possédait 229 magasins, dont le chiffre d'affaires moyen représentait la moitié de celui des magasins K-Mart. Pourtant, une dizaine d'années plus tard, Wal-Mart, avec une croissance d'approximativement 25 % par an, avait complètement transformé l'industrie dans laquelle elle évolue.

*« Avec un taux de croissance de presque 25 % par an, l'entreprise était parvenue au meilleur ratio de ventes au mètre carré, à la meilleure rotation de stocks et au résultat opérationnel le plus élevé de toute la profession. ».*

Cette ascension phénoménale a poussé plusieurs universitaires et personnes de l'industrie à chercher la clé de ce succès. Ainsi, ils en sont venus au constat qu'une grande partie de la réussite résidait dans la gestion des stocks, qui avait pour objectif de fournir aux clients des produits de qualité au moment et à l'endroit de leur choix, à des frais d'exploitation qui permettent une politique de pris compétitifs.

Ainsi, la stratégie de Wal-Mart, en matière de réapprovisionnement des magasins, a été d'adopter la technique du *cross-docking*, qui consiste à effectuer le transit des marchandises sur les quais de chargement. Wal-Mart utilise cette technique pour près de 85 % de ses marchandises.

*« Ce système consiste à faire expédier les marchandises vers les entrepôt de Wal-Mart de façon ininterrompue. Dans ces entrepôts, elles sont sélectionnées, réemballées et ensuite expédiées aux magasins, souvent sans avoir, du tout, passé de temps en stock. Au lieu de perdre un temps précieux dans l'entrepôt, les marchandises passent d'un quai de chargement à l'autre en 48 heures, voire moins. »*

Toutefois, la gestion de cette boucle, nécessite une excellente communication entre les centres de distribution, les fournisseurs et les magasins de Wal-Mart. Pour ce faire, les dirigeants de Wal-Mart ont investi dans un système de communication par satellite qui envoie chaque jour, à près de 4 000 fournisseurs, les données de consommation des divers points de vente. De plus, et ce, toujours dans un objectif d'effectuer la livraison aux points de vente le plus régulièrement et le plus rapidement possible, Wal-Mart possède son propre parc de camions de livraison.

*« Ce parc de camions permet à l'entreprise de transporter les marchandises du dépôt au magasin en moins de 48 heures et de réapprovisionner complètement les rayons deux fois par semaine en moyenne. La norme de la profession n'est que d'une fois toutes les deux semaines. »*

On s'aperçoit donc que la technique du *cross-docking* permet à Wal-Mart de fonctionner en JAT. Ainsi, « au lieu que ce soit le détaillant qui propulse les produits dans le circuit, ce soit les clients qui y puisent pour en extraire les produits qu'ils souhaitent au moment et à l'endroit où ils en ont besoin. » ( approche *pull* plutôt que *push*).

## CONCLUSION

L'organisation du travail "kanban" repose sur les capacités d'adaptation, d'initiative et de polyvalence des ouvriers ou des salariés. Cela résout le problème de la dévalorisation du travail à la chaîne du fordisme, mais augmente la charge de travail, qui pose le problème de l'intensification du travail, source de stress. De plus le "juste à temps" demande une plus grande implication des salariés dans l'entreprise dont découle une responsabilisation des salariés face à leur production. Or cette responsabilisation du salarié est un nouveau moyen de pression de l'entreprise (possibilité de sanctions si une erreur affecte la sécurité ou la rentabilité de l'entreprise). Donc le contrôle hiérarchique ne disparaît pas totalement.

Parallèlement à la contrainte des rythmes de production imposé par les machines, de nouvelles contraintes apparaissent liées au travail en groupe et à la règle des "5 zéros" (contraintes venant du client, des délais, de l'exigence de qualité, ...), qui diminuent la polyvalence acquise.

D'une part, certaines caractéristiques, certaines contraintes du fordisme subsistent (contrainte du rythme de travail, du travail à la chaîne...), et d'autre part, de nouvelles apparaissent (contraintes du client du travail en groupe, d'initiative...).

Enfin les risques actuels principaux restent les accidents, du travail et le stress.

Ainsi, même si le juste à temps apparaît comme un nouveau mode de production, ce concept s'est inspiré du modèle de base : le taylorisme.





