

# ***Jidoka, le deuxième pilier du lean***<sup>1</sup>

## *Working Paper n°2, Projet Lean Entreprise*

Michael Ballé  
ESG consultants  
Chercheur Associé, Télécom Paris

### **Résumé :**

Le *jidoka* est l'un des deux piliers fondamentaux du *Toyota Production System*. Pourtant, ce deuxième pilier est bien moins connu et commenté que son célèbre jumeau, le juste-à-temps. Ce deuxième pilier est pourtant essentiel à la performance du système de production Toyota et reflète l'approche innovante de Toyota sur la gestion des flux d'information et des actions que ceux-ci déclenchent. Par ailleurs, le *jidoka* est une clé incontournable de la performance de l'approche lean qui mérite la plus grande attention.

Mots-clefs : lean production, Toyota, organisation du travail, gestion de production, circulation de l'information, méthodes de résolution de problème, amélioration continue

---

<sup>1</sup> Une première version de ce papier a bénéficié des remarques de Freddy Ballé, Alain Prioul et Godefroy Beauvallet.

Nos collègues nous demandent souvent pourquoi nous continuons à nous intéresser au « *lean* » (le Système de Production Toyota) alors que, disent-ils, les concepts et applications en sont désormais bien connus. De fait, le Système de Production Toyota a été développé dans les années 1950 et 60, et il est étudié dans le détail depuis près de trente ans<sup>2</sup>, tant par des universitaires que par les entreprises qui tentent de le dupliquer afin d'en acquérir la compétitivité. Toutefois, un mystère demeure. Malgré les réels progrès de certaines entreprises industrielles dans le sens *lean* et le sentiment que les méthodes de production Toyota sont désormais bien comprises, rares sont les entreprises qui ont réussi à reproduire son niveau de qualité et de productivité. Plus curieux encore, peu des entreprises qui ont effectivement mis en place les pratiques *lean* dans leurs usines en obtiennent les résultats espérés. Ainsi que le fait remarquer Jeffrey Liker<sup>3</sup>, les résultats obtenus par les méthodes *lean* varient d'un ordre de grandeur si le changement est conduit par l'entreprise elle-même ou par Toyota – ceci malgré le grand nombre d'ex-employés de Toyota qui interviennent actuellement en tant que consultants pour aider les entreprises à progresser.

La plupart des experts du *lean* sont conscients de ce problème et, le plus souvent, font l'hypothèse d'une mauvaise compréhension des pratiques par les entreprises qui tentent de s'approprier le système de production Toyota. Certainement, les erreurs d'interprétation abondent, comme, par exemple, les nombreuses tentatives d'adoption du *kanban* sans considération pour le « lissage » – les nombreuses techniques de « fractionnement-mixage » dont Toyota se sert pour stabiliser sa production<sup>4</sup>. Malgré de nombreuses applications du juste-à-temps, les résultats, bien que positifs, restent décevants.

Il y a donc loin de la coupe aux lèvres, entre la mise en place des méthodes et outils utilisés par Toyota et l'atteinte des niveaux de productivité et de qualité du constructeur japonais. Si la source de cette déception n'est pas dans une mauvaise compréhension des outils créés par Toyota, il faut le chercher dans la manière dont ces outils sont utilisés, dans les pratiques et les attitudes de ceux qui les utilisent. Pour passer ainsi de la « logique de l'outil » à celle de la pratique, nous partons des difficultés rencontrées sur les chantiers *lean* au niveau des attitudes.

Dans l'ensemble, ceux qui ont réussi à mettre en place des expériences *lean* réussies estiment cruciale l'implication des opérateurs dans le changement. C'est aux

---

<sup>2</sup> Le premier article scientifique sur le système Toyota est sans doute Sugimori, Kusunoki, Cho, and Uchikawa, (1977). Le premier succès américain de librairie sur ce sujet remonte à Schonberger (1982). En France, on peut citer la parution en 1983 d'un livre sur le *kanban* de Kenichi Dekine, traduit du japonais (qui consacre un chapitre à l'approche d'« automatisation » de Toyota), ainsi que, en 1986, du livre de Bounine et Suzaki (1986).

<sup>3</sup> Liker (2004).

<sup>4</sup> Ohno (1978).

opérateurs et à leurs agents de maîtrise qu'incombe en effet, dans l'approche Toyota, de définir les « standards de travail » qui sont la base de l'amélioration continue – *kaizen*<sup>5</sup>. Bien souvent, on arrive à réorganiser l'usine en fonction des principes des flux tirés, de lissage et de *takt time*, pour butter sur des difficultés sans fin au niveau de la mise en place aussi simples que le 5S – mais qui demandent une véritable implication des opérateurs et de la première ligne hiérarchique. Sans l'implication forte du management on assiste souvent à un épuisement progressif de l'efficacité des actions d'amélioration continue. Un système de suggestions, par exemple, aura du mal à se maintenir si moins de 80% des suggestions des opérateurs ne sont pas mise œuvre rapidement. Dans le domaine du *kaizen*, une fois les problèmes évidents résolus, le progrès repose sur la mise en place par la maîtrise de « standards de travail » qui permettront de guider le travail de l'opérateur à chaque cycle et d'ancrer le processus d'amélioration continue. Ces « standards de travail » vont bien plus loin dans la standardisation que les « gammes » traditionnelles et, pour être réellement appliqués, nécessitent une réelle implication des opérateurs.

Contrairement à ce que l'on pourrait penser, les opérateurs sont rarement réticents aux actions d'amélioration. Loin d'être systématiquement et naturellement résistants aux changements<sup>6</sup>, ainsi qu'on l'invoque souvent, les opérateurs peuvent une fois qu'ils ont bien compris le problème s'avérer être bien plus exigeants que le management. Ainsi, il n'est pas rare que des opérateurs impliqués dans un chantier de mise en flux ne s'étonnent de l'incapacité de leur management à contrôler et réduire les stocks dans l'usine. De même, sur leur poste de travail, les opérateurs sont souvent moteurs des améliorations, et se plaignent du manque de réceptivité du management à leurs suggestions.

Si les opérateurs adhèrent volontiers aux principes du *kaizen*, ce n'est cependant le cas ni de la maîtrise, ni des services supports. Les experts *lean* expriment régulièrement une grande frustration vis à vis des services supports (ressources humaines, méthodes, achats) qui ne se sentent pas impliqués dans la démarche alors qu'ils en tiennent des clefs essentielles : les équipes autonomes pour les RH, l'aide à l'amélioration des poste de travail pour les méthodes<sup>7</sup>, les fréquences d'approvisionnement pour les achats, etc. Il n'est pas rare que les services supports restent retranchés dans des conceptions traditionnelles de leur mission et ne

---

<sup>5</sup> Il est à noter que dans des usines qui reprennent des produits existants, tel la Yaris à Valenciennes, les standards de travail adoptés au démarrage sont ceux des autres usines produisant la même voiture. Toutefois, les opérateurs de la nouvelle usine doivent continuer à faire évoluer ces standards localement par du *kaizen*.

<sup>6</sup> « En creusant les raisons de cette résistance, on s'aperçoit qu'elle repose pour l'essentiel sur des motifs tout à fait rationnels. Les salariés renâclent bien souvent devant ce qui leur apparaît comme un marché de dupe, » note de Coninck (1998).

<sup>7</sup> La plupart des améliorations sont réalisées par les opérateurs eux-mêmes. Ils ont besoin ponctuellement de support des services de méthodes ou de maintenances pour des opérations plus complexe comme des branchements, ou des déplacements de commandes électriques, etc.

s'intéressent guère aux implications du *lean*, qu'ils considèrent comme du domaine exclusif de la production (les RH se cantonnent aux problèmes de personnel, les méthodes aux installations et à l'industrialisation des nouveaux produits, les achats aux négociations de prix, etc.)

Les experts *lean* se plaignent également de la difficulté d'impliquer la maîtrise dans une démarche de type « juste-à-temps ». Il est clair que les responsabilités du superviseur de ligne dans un fonctionnement *lean* sont fort différentes de son rôle traditionnel. Par exemple, une étude du travail quotidien des superviseurs dans un processus industriel classique montre qu'ils passent l'essentiel de leur temps à :

- Faire la chasse aux pièces pour éviter les manquants sur chaîne ;
- En fonction des dysfonctionnements quotidiens, décider de l'ordre de passage des productions.
- Réaffecter provisoirement le personnel ailleurs.

Dans un fonctionnement en *kanban* à lots fixe, ces deux problèmes sont largement résolus puisque la mise en place de shop-stocks (l'approvisionnement en *kanban*), si elle est réalisée rigoureusement, sécurise le flux des composants et que la dynamique des cartes fige également l'ordre des passages en production. Par conséquent, la mission du superviseur dans un mode *lean* est tout autre :

- S'assurer que les standards de travail sont respectés
- Améliorer les standards par des actions de *kaizen*

Dans le premier cas, il s'agit de tenir à bout de bras un système de production en prenant des décisions quotidiennes pour pallier à ses défaillances ; dans le deuxième, il s'agit de s'assurer que le système en place est respecté rigoureusement. L'expérience prouve que cette transformation de rôle n'est pas évidente et que de nombreux agents de maîtrise ne s'y adaptent pas, ce qui est un complet gaspillage de leur connaissance des détails de la production.

L'implémentation du *lean* à Toyota se distingue manifestement de celles d'autres entreprises par la réussite de l'implication de la maîtrise et des services supports. En comprenant les moteurs de cette implication, nous espérons expliquer le différentiel de productivité observé entre Toyota et les autres entreprises *lean*.

Comment Toyota a-t-il réussi cette double transformation des rôles des services supports et de la maîtrise ? Comment faire effectivement partager aux services supports la conviction que la valeur pour le client est créée dans l'atelier – et non dans les bureaux fonctionnels ? Comment transformer la vision qu'ont les responsables hiérarchiques opérationnels de leur rôle dans l'atelier ? Comment leur faire prendre conscience qu'il ne s'agit plus de s'assurer que les machines tournent à

pleine cadence, mais de faire en sorte que la juste production visée soit réalisée par un maintien strict des standards de travail et de mener sans relâche des actions d'amélioration ?

Comme c'est souvent le cas dans le Système de Production Toyota, une solution à l'énigme est peut-être sous nos yeux depuis l'origine de l'étude du TPS, mais nous ne lui avons pas encore prêté suffisamment d'attention. Ainsi, la « maison TPS » dessinée par Fujio Cho<sup>8</sup> repose à parts égales sur deux « piliers » : le juste-à-temps et le *jidoka*. Or, alors que le juste-à-temps a été étudié à outrance et continue à être le levier d'action principal des interventions *lean*, le *jidoka* fait figure de parent pauvre. Pour donner un ordre de grandeur, on peut faire remarquer que *just-in-time* donne lieu à environ 3,300,000 réponses sur Google alors que *jidoka* ne produit qu'un piètre score de 2,250 réponses. Le *Lean Enterprise Institute*, observatoire américain du système Toyota fondé par les diffuseurs du *lean* en occident<sup>9</sup>, a publié cinq cahiers pratiques détaillant divers aspects du juste-à-temps, mais pas un seul traitant du *jidoka*. Aucun ouvrage n'a été jusqu'à présent dédié spécifiquement à ce thème en anglais ou en français.

Ce silence est étonnant car chaque document produit par Toyota pour expliciter son système traite toujours des deux piliers, juste-à-temps et *jidoka*, et y consacre la même attention. Bien que le juste-à-temps ne soit jamais abordé sans le *jidoka*, les exégètes occidentaux du *lean* se contentent de mentionner le terme sans s'y attacher de trop et se concentrent presque exclusivement au détail du juste-à-temps.

Le *jidoka* est souvent difficile à expliciter car, tout comme le juste-à-temps, le concept regroupe plusieurs éléments. La première idée fondamentale du *jidoka* remonte au fondement même des entreprises Toyoda : il s'agit de « construire la qualité dans le produit en détectant les anomalies dans le processus ». Le principe en est simple : il s'agit de ne jamais produire de pièces mauvaises et, de ce fait, mieux vaut arrêter la production plutôt que de produire des pièces insatisfaisantes. Une notion au cœur de la tradition Toyota puisque la légende veut que le principe ait été énoncé par le mythique Sakichi Toyoda, père du fondateur de la Toyota Motor Co ; il avait inventé dans l'entre-deux guerres un modèle de métier à tisser s'arrêtant automatiquement si un fil venait à casser.

Dans les années cinquante, Taiichi Ohno devait aborder le *jidoka* sous un angle un peu différent. En travaillant aux principes du Just-à-temps, Ohno s'est appliqué à rompre les organisations « par type de machines » et à mettre les équipements en flux pour suivre le processus de fabrication du produit et créer des cellules de production. Ce faisant, il s'est rendu compte que chaque machine était conduite par

---

<sup>8</sup> Liker (2004).

<sup>9</sup> Womack, Jones & Roos (1990).

un opérateur, et que les machines avaient pour la plupart des temps de cycle différents, résultants dans des stocks intermédiaires et de la surproduction. Ohno décréta alors que le *jidoka* voulait dire « la séparation des hommes et des machines » : les équipements seraient réglés sur le *takt time* et non plus sur leur temps de cycle, et un opérateur serait en charge de 2 à 4 machines (ou plus) en même temps. Ohno expliquait alors que, chez soi, on reste rarement à attendre devant le lave-linge que celui-ci ait fini de tourner. L'application de ce principe de séparation a alors conduit à des gains conséquents de main d'œuvre directe, de flexibilité, mais aussi a des développements d'équipements différents pour les rendre plus « autonomes » : réglés au *takt time*, déchargement automatique, arrêt en cas de problème qualité, etc.

Dans le cas de cellules utilisant des machines, *Jidoka* et « automatisation » sont parfois utilisés de manière interchangeable, bien que dans le détail, les sens peuvent être différents. Comme le fait remarquer Benjamin Coriat<sup>10</sup>, l'automatisation est un néologisme forgé par la contraction d'autonomie (*autonomy*) et d'automatisation (*automation*). Les machines, mêmes les plus anciennes, sont modifiées pour identifier leurs propres défauts de production et s'arrêter quand ils adviennent plutôt que de continuer à produire des pièces mauvaises. Toyota insiste fréquemment sur le fait qu'il s'agit là d'une vision « humaniste » de l'automatisation : les opérateurs n'ont plus à « baby-sitter » des machines pour contrôler qu'elles ne produisent pas défauts (ce qu'on observe encore dans de nombreux autres sites de production). En reconfigurant l'interface homme-machine, Toyota prétend libérer les opérateurs de la tyrannie de la machine pour les laisser libres de se concentrer sur des tâches qui leur permettent de mettre en valeur leur savoir-faire et leur jugement<sup>11</sup>.

Pour ce qui est de l'assemblage, le cas d'incompréhension du *jidoka* le plus flagrant est celui de l'*andon*. L'*andon* est un système d'alarme qui permet aux opérateurs de signaler qu'ils ont un problème lors du montage d'une pièce. Lorsqu'ils tirent sur un fil au-dessus de leur tête ou appuient sur un bouton sur leur poste de travail, un panneau d'affichage lumineux centralisé signale leur station de travail et un responsable s'empresse de venir voir ce qui s'y passe. La plupart des commentateurs du *lean* décrivent l'*andon* comme un moyen pour l'opérateur d'arrêter la chaîne en cas de non-conformité. Et effectivement, Ohno lui-même insiste sur le fait qu'il ne faut pas avoir peur d'arrêter la ligne :

*« Une ligne de production qui ne s'arrête jamais est, soit une ligne merveilleusement parfaite, soit une ligne à problèmes. Dans ce dernier cas, le fait que la ligne ne s'arrête jamais signifie que les problèmes ne remontent jamais à la surface. C'est très mauvais. Il est essentiel d'agencer une ligne pour qu'elle puisse être arrêtée à tout moment si nécessaire. Cela permet de prévenir la génération*

---

<sup>10</sup> Coriat (1991).

<sup>11</sup> Toyota (1996).

*de produits défectueux, de mobiliser le personnel le plus compétent pour faire progresser les choses et, finalement, tendre vers la ligne parfaite qui ne nécessite jamais d'arrêt. »<sup>12</sup>*

L'idée qu'un opérateur ait le pouvoir d'arrêter la ligne a tellement fasciné dans des contextes de production très tayloriens qu'elle a parfois été appliquée telle quelle – et conduit à de fâcheuses débâcles. Dans bien des cas, la première objection à *l'andon* est : « si on fait cela, on ne produira jamais ! » Par ailleurs, il est assez excessif de faire porter à l'opérateur seul la responsabilité d'arrêter une chaîne de montage. En réalité, Jim Womack et Dan Jones sont plus précis dans leur définition du tableau *andon* :

*« Système de contrôle visuel installé dans un atelier, composé d'un tableau électronique suspendu visualisant la situation des opérations de production et signalant les problèmes dès leur apparition. »<sup>13</sup>*

*L'andon* est avant tout un système d'information sur les non-conformités. La chaîne s'arrête, certes, mais ce n'est pas du fait direct de l'opérateur. Un document interne de Toyota<sup>14</sup> précise le fonctionnement du système. La ligne est divisée par des marqueurs le long de la chaîne qui mettent en évidence un certain nombre de points d'arrêt fixes. Ces points correspondent à des cycles de travail, permettant aux opérateurs de commencer et de finir leur cycle de travail toujours aux mêmes points. Quand un opérateur repère un problème, tel qu'un manque de composants, un ralentissement du flux ou un défaut qualité, il tire sur la corde ou appuie sur un poussoir qui signale son poste sur le tableau *andon*. La ligne ne s'arrête pas immédiatement, mais continue jusqu'au prochain point fixe, où elle s'arrête alors si rien n'a été fait. Le team leader a donc le temps d'accourir pour remédier au problème avant que la chaîne ne s'arrête. Si une solution est trouvée, le superviseur appuie sur un bouton, ce qui évite à la chaîne de s'arrêter. En revanche, s'il n'appuie pas sur ce bouton de reprise, la chaîne entière est stoppée. Au total, l'opérateur n'arrête donc pas la chaîne pour un problème de qualité<sup>15</sup> mais initie un processus qui, en l'absence d'intervention du team leader ou du superviseur pour remédier au problème signalé, conduit dans un temps de cycle à l'arrêt de chaîne. La chaîne s'arrête si et seulement si le superviseur ne réussit pas à lui permettre de continuer sans créer de défauts.

Le superviseur a donc le temps de la fin du cycle jusqu'au prochain point fixe pour réagir et trouver une contre-mesure immédiate au problème. Au-delà de ces contre-mesures immédiates, il est également de sa responsabilité de conduire une

---

<sup>12</sup> Ohno (1978).

<sup>13</sup> Womack et Jones (1996).

<sup>14</sup> Toyota (1987).

<sup>15</sup> L'opérateur dispose par ailleurs d'un autre dispositif permettant l'arrêt immédiat de la chaîne en cas de problème de sécurité.

analyse plus poussée de type « 5 pourquoi ? » pour comprendre l'origine du problème et remonter à la cause racine, sans se satisfaire d'une solution symptomatique. De fait, un manuel de formation des superviseurs de Toyota précise que :

« Un contremaître qui arrête la chaîne deux ou trois fois à cause du même problème n'est pas digne de sa fonction. »<sup>16</sup>

L'impératif de résolution des problèmes est sans équivoque. L'étude de la sociologue Terry Besser sur l'usine Toyota du Kentucky montre bien à quel point la pression est mise sur le management plus que sur les opérateurs<sup>17</sup>. Les cadences rapides, nécessaires à la productivité Toyota, ne sont possibles à long terme que par l'élimination systématique de tous les gestes pénibles ou inutiles. Si l'opérateur ne parvient pas à tenir la cadence, l'*andon* est déclenché par le maillon aval ou amont<sup>18</sup>. Le superviseur a le temps d'un cycle pour identifier si le ralentissement provient du fait que l'opérateur ne suit pas le standard de travail, ou s'il s'agit d'un problème de pénibilité qui le gêne. Dans le premier cas, son rôle est de former l'opérateur à bien suivre la séquence de mouvements prescrite. Dans le deuxième il s'agit de mener une amélioration pour pouvoir tenir la cadence *sans forcer*.

Ainsi, avec l'*andon*, c'est le management qui subit la pression de l'arrêt de chaîne, et pas seulement l'opérateur. Ce dernier ne déclenche qu'une demande d'assistance. C'est le management qui est responsable de l'arrêt de chaîne par sa lenteur à réagir ou son échec à fournir une solution immédiate au problème – sachant qu'un superviseur qui n'arrête jamais la chaîne est aussi mis en cause qu'un superviseur dont la chaîne s'arrête trop souvent, car il est soupçonné de cacher les problèmes. Le superviseur a donc intérêt à mettre en œuvre tous les moyens pratiques pour éviter les arrêts de chaîne et à trouver des solutions structurelles évitant ces arrêts, ce qui l'encourage bien entendu à communiquer avec les opérateurs et à obtenir le concours des services supports. Le principe est simple : il faut remédier à tout problème par une contre-mesure dans un cycle de travail ou arrêter la chaîne, ce qui, en juste-à-temps, bloque l'usine entière. Il est clair que sous une telle contrainte, les superviseurs et les services supports sont amenés à s'intéresser de très près au bon fonctionnement de la production. De fait, lors d'un arrêt de chaîne, tous les intervenants concernés sont censés accourir sur le terrain pour voir le problème *de visu*, ou, selon un autre précepte du système de production Toyota, *genchi gembutsu* - en allant voir soi-même ce qui se passe sur le terrain.

---

<sup>16</sup> Toyota (1973).

<sup>17</sup> Besser (1996).

<sup>18</sup> Il est à noter que les opérateurs ont été auparavant formés hors ligne sur plusieurs journées pour être capables de réaliser les opérations selon le standard de travail (et le takt time) avant de travailler sur la chaîne.



Les services supports sont également mobilisés par le biais de l'*andon*. Ainsi, un type d'*andon* existe, par exemple, pour prévenir d'un risque de pièce manquante. L'opérateur qui s'inquiète du niveau de ses composants, appuie sur un bouton qui émet dans l'usine une sonnerie particulière à l'intention des manutentionnaires de la logistique, avec l'indication *andon* du poste en difficulté, ce qui déclenche une action corrective en logistique.<sup>19</sup> Comme souvent, l'approche Toyota du *jidoka* se fonde sur une gestion pragmatique du flux d'information. Contrairement aux autres entreprises industrielles, Toyota favorise une boucle de réaction à très court-terme (un cycle de travail). *A contrario*, il n'est pas rare de voir, dans une entreprise classique, des bennes à rebut pleines de pièces défectueuses (ou, ce qui revient au même, des retouches incessantes). La plupart des temps, ces défauts sont connus et le département qualité « étudie » le problème. Mais il s'agit d'un cycle long. Si l'on prend, par exemple, la méthode *six sigma* d'amélioration continue (DMAIC), il s'agit de :

1. Définir les actions prioritaires pour l'entreprise ;
2. Mesurer la performance sur ces points ;
3. Analyser les écarts avec les objectifs ;
4. Inventer des solutions d'amélioration ;
5. Contrôler l'efficacité des solutions.<sup>20</sup>

Dans le temps nécessaire pour que la qualité ou les méthodes mettent en œuvre ce type de processus, l'usine continue de produire des pièces défectueuses – et les coûteux dispositifs de correction restent en place. En élevant dramatiquement le coût du traitement des défauts (par une contre-mesure à mettre en œuvre dans l'instant, sous peine d'arrêter l'ensemble de la production) et en faisant de chaque production défectueuse l'occasion d'une crise impliquant le management et les services supports, le *jidoka* est également une incitation à résoudre le problème à la racine. De plus, la nécessité de trouver des « rustines » immédiates pour éviter l'arrêt de chaîne – et non simplement de se pencher sur les causes et de proposer après quelques jours ou semaines un remède – implique que les acteurs acquièrent l'expérience pratique du problème et sont donc plus à même de trouver une solution pragmatique. Enfin, la nécessité de réagir immédiatement et au fil de l'eau garantit également qu'on ne se perd pas dans des problèmes mineurs puisque c'est la matérialité elle-même qui pilote les choix d'analyse, contrairement aux méthodes classiques de résolution de problèmes où le management doit choisir arbitrairement quel problème traiter en fonction de ce qui paiera le mieux (sur le papier). À ce sujet, Minoura précise que « en réglant les problèmes quand ils apparaissent, le personnel dont vous avez besoin pour produire diminue. »<sup>21</sup>

---

<sup>19</sup> Entretien avec Alain Prioul, Faurecia, 2004.

<sup>20</sup> Mikel & Schroeder (2000).

<sup>21</sup> Minoura, T. (2003)

Le *jidoka* fait ainsi écho au *kanban*, dont l'objectif est d'assurer que le choix de l'ordre de passage en production est conduit par la demande et non laissé aux acteurs ; il assure de même que le choix de l'ordre des améliorations qualité est conduit par les problèmes et non laissé aux spécialistes. *Jidoka* et *kanban* sont en fait fondamentalement liés au sein du système Toyota. Le *jidoka* rejoint ainsi l'un des grands classiques du juste-à-temps : le lac est les rochers. Selon l'image de Toyota, l'eau dans le lac représente le niveau de stock qui masque les dysfonctionnements – les rochers au fond du lac. En baissant le niveau de l'eau, on fait apparaître les rochers, et on résout les dysfonctionnements au fur et à mesure qu'ils apparaissent. Tous les experts du *lean* sont familiers avec cette métaphore, et la plupart l'utilisent eux-mêmes. La méthode de diminution de l'eau dans le lac est aussi fort simple : dans un système *kanban*, il s'agit de retirer des cartes de la boucle, ce qui réduit le stock de fonctionnement. En revanche, peu d'entreprises parviennent à le faire en pratique car elles ne savent pas résoudre les dysfonctionnements qui apparaissent lors qu'on réduit les stocks en pratique. Souvent, les entreprises (même celles qui se disent *lean*) se trouvent contraintes de remettre des cartes *kanban* dans le circuit et à rajouter des stocks intermédiaires pour pouvoir continuer à produire en évitant les pannes d'approvisionnement.

Le *kanban* prend tout son sens comme outil d'amélioration de la qualité et de la productivité (n'oublions pas que la première règle du *kanban* est de ne livrer que des pièces bonnes) s'il est associé à une démarche *jidoka* visant à empêcher les défauts ou les ralentissements de se propager dans le système par la mise en place d'un mode de réaction rapide, qui sous-tend un mode de réflexion structurelle sur les pratiques de production.

Le manque d'intérêt de la plupart des experts *lean* occidentaux pour le *jidoka* explique peut-être en grande partie leurs difficultés d'implémentation. Le système de production Toyota est, de fait, un système, et il est audacieux d'ignorer l'un des deux piliers fondateurs et de penser que le tout va fonctionner tout de même. Par ailleurs, la symétrie en est étonnante. Dans une perspective de circulation de l'information, le *jidoka* est le pendant humain du juste-à-temps. En effet, l'outil phare du juste-à-temps, le *kanban*, sert à éviter les boucles d'informations centralisées (de type programmation par le MRP) pour ne contrôler le système de production que par des boucles d'information locales. En ce faisant, on évite les phénomènes d'amplification qui sont source de tous les gaspillages de la production de masse classique. De la même manière, le *jidoka* permet de mettre en place des boucles courtes d'identification de la non-conformité et de réaction immédiate, ce qui incite le management de site à travailler autant à court terme sur le terrain que dans des analyses de causes fondamentales pour éviter la récurrence des problèmes. Dans une perspective de gestion de l'information, le *jidoka* permet le juste-à-temps au niveau

humain, ou, selon la formule de Sakichi Toyoda, la recherche de « *automation with a human touch*. »<sup>22</sup>

Pour revenir en conclusion sur la question de l'implication comme source de l'efficacité de Toyota – et comme finalité du Toyota Production System –, l'explicitation du *jidoka* complète la compréhension d'un autre slogan Toyota : « Développer les gens avant de produire des pièces ! »<sup>23</sup> Ce slogan permet de mieux comprendre l'insistance mise par Toyota sur le *kaizen* ; autant qu'un moyen d'améliorer directement la productivité, le *kaizen* sert à maintenir l'attention des opérateurs éveillée et concentrée sur les tâches qu'ils effectuent ; il permet d'éviter qu'un opérateur fasse automatiquement les mouvements nécessaires à la production en les chargeant d'une épaisseur supplémentaire : l'objectif de toujours les améliorer. De la même manière, le *jidoka* est le moyen de maintenir en permanence l'attention de la maîtrise et des services supports sur les tâches à valeur ajoutée pour l'entreprise ; en obligeant la maîtrise à réagir instantanément, il permet d'éviter qu'elle ne s'écarte de son objectif de production et d'amélioration ; en assurant une publicité immédiate et massive à tous les problèmes de production, il impose aux services supports une réactivité considérable dans le traitement de ces problèmes et leur dicte leur agenda.

A l'issue de cette exploration du *jidoka*, les déceptions auxquelles conduisent bien des mises en place de *kanban* ou *kaizen* dans un contexte où le *jidoka* est absent s'expliquent, et la cohérence du système Toyota apparaît encore renforcée.

---

<sup>22</sup> Japan Management Association (1989).

<sup>23</sup> Minoura (2003).

## Bibliographie

- Besser, T. L. (1996) *Team Toyota*, Albany : State University of New York State.
- Bounine, J. et Suzaki, K. (1986), *Produire Juste-à-temps : les sources de la productivité industrielle japonaise*, Paris : Masson.
- Coninck (de), Frédéric (1998) « Les bonnes raisons de résister au changement », *Revue Française de Gestion*, n° 120.
- Coriat, Benjamin (1991) *Penser à l'envers*, Paris : Christian Bourgeois.
- Japan Management Association (1989) *Kanban, just-in-time at Toyota*, Cambridge : Productivity Press.
- Liker, Jeffrey K. (2004) *The Toyota Way*, McGraw Hill.
- Mikel, H. et Schroeder, R. (2000) *Six Sigma*, New York : Double Day.
- Minoura T. (2003), « The Toyota Production System », conférence prononcée au *Automotive Parts System Solution Fair*, 18 juin.
- Ohno, T. (1978) *L'Esprit Toyota*, Paris : Masson, (paru en France en 1990).
- Schonberger, R.J. (1982) *Japanese Manufacturing Techniques: Nine Hidden Lessons in Simplicity*, New York : The Free Press.
- Sekine, K. (1983) *Kanban : gestion de production à stock zéro*, Éditions Hommes et Techniques, Paris.
- Sugimori, Y., Kusunoki, K., Cho, F. and Uchikawa, S. (1977) "Toyota Production System and Kanban System: Materialisation of Just-In-Time and Respect-For-Human System", *International Journal of Production Research*, 15(6).
- Toyota (1973) *Méthode Toyota*, Division de la formation, document interne.
- Toyota (1987) *Toyota Production System, Part II*, publication interne.
- Toyota (1996) *The Toyota Production System*, International Public Affairs Division, Operations Management Consulting Division.
- Toyota (1997) « Using Kanban as a Tool of Kaizen », *JIT Production through the entire process from parts supply to the customers*, document interne, site de Takaoka.
- Womack, J., Jones, D. et Roos, D. (1990) *The Machine That Changed The World*, New York : Simon & Schuster.
- Womack, J. P. et Jones, D. T. (1996) *Penser l'entreprise au plus juste*, Paris : Village Mondial.