

Source : <https://www.lean.org/balle/DisplayObject.cfm?o=5050>

**Cher Gemba Coach,**

## **Le flux n'est-il pas le but ultime du Lean ?**

Personnellement, j'ai le sentiment que le but du Lean est de digérer les leçons de Toyota à propos de « l'élimination complète des gaspillages dans la quête des méthodes les plus efficaces ». Le flux en est un aspect, mais il est loin d'être le seul – le TPS est un *système*.

Que pouvons-nous apprendre du développement progressif du système de Toyota – en remontant aux origines ? Et que pouvons-nous apprendre de nos propres erreurs d'interprétation de ce système ?

Lorsque vous vous rendez sur le Gemba, que cela soit en industrie ou en développement de logiciels, le premier instinct est de chercher le flux: les produits se déplacent-ils assez rapidement ? Les « user stories » s'écoulent-elles ? Allons-nous réussir à livrer à partir du sprint ?

Mais, quand vous visitez les musées Toyota dans Toyota City, il est tout à fait marquant que Sakichi Toyoda, l'inventeur, était obsédé par la conception de meilleurs métiers à tisser. Il n'était pas un fabricant de coton - mais un ingénieur de métier à tisser, travaillant aussi bien sur la conception que le développement. Tout comme l'entreprise Toyota conçoit et produit des voitures de nos jours. Il améliorait en permanence ses métiers à tisser afin d'éliminer les muri – la surcharge – de leur utilisation.

*Le flux est une technique brillante pour révéler les problèmes - qui, par la suite, devront être résolus. Le but n'est pas le flux en lui-même ... mais la quête sans fin de meilleurs produits grâce à une meilleure réflexion.*

Les avancées en design comprenaient:

- La manipulation du métier à tisser à une main à l'aide d'un guide intelligent de la navette de tissage, qui rendait le travail plus facile tout en améliorant la qualité par l'élimination des irrégularités (mura) dans le tissage. Cela a aussi permis d'améliorer l'efficacité de moitié ([https://www.toyota-industries.com/company/history/toyoda\\_sakichi/](https://www.toyota-industries.com/company/history/toyoda_sakichi/))
- Un mécanisme de changement automatique de la navette de tissage tout en permettant un fonctionnement à haute vitesse du métier à tisser
- Des métiers à tisser qui s'arrêtaient automatiquement lorsqu'un fil de coton se cassait, afin de ne pas produire de défauts dans la trame – ce qui a permis de libérer les opérateurs de la tâche de surveiller la machine en fonctionnement: elle s'arrêterait en cas de problème, première mise en œuvre de « l'automatisme intelligent ».

Sakichi Toyoda travailla continuellement avec ses employés à créer aussi bien de meilleurs métiers à tisser que de meilleures façons de produire des métiers à tisser. Les deux étaient indissociables. Dans ce sens, son but était d'éliminer par l'innovation les Muri (surcharge), les Mura (arrêt et reprise) et les Muda (gaspillages) du produit ET du processus. La leçon est ici quelque peu complexe :

1. Définir quel aspect de votre produit peut être amélioré pour qu'il soit plus facile à utiliser par vos clients,

2. Assembler le produit en suivant des standards exigeants, puis simplifier les opérations par des Kaizens successifs,
3. Faire évoluer le processus d'assemblage jusqu'à ce que chacun puisse utiliser la machine en sécurité tout en produisant un travail de qualité. A chaque itération, le travail devient plus simple et moins cher - tout en restant facile à adapter avec flexibilité.

Ces premiers principes peuvent être capturés par les techniques de VA/VE: analyse de la valeur et ingénierie de valeur:

- **L'analyse de la valeur** consiste à s'appuyer sur les idées Kaizen en production visant à « faire de meilleurs produits » aujourd'hui pour éliminer les problèmes dès la conception et 1/ améliorer le produit à travers 2/ un travail plus fluide.
- **L'ingénierie de valeur** consiste à tirer de ces expériences d'apprentissage les leçons à prendre en compte dans la conception des produits et processus de la génération suivante pour continuer à améliorer la satisfaction du client tout en réduisant le coût total.

Si vous voulez mon avis sur ce qu'est vraiment le Lean, il s'agit d'éliminer systématiquement les gaspillages des produits et de la production à travers le Kaizen – et croyez-moi, nous en avons bien besoin. Par exemple, je vous invite à regarder cette vidéo très intéressante sur l'amélioration d'une banque alimentaire:

<https://www.youtube.com/watch?v=EedMmMedj3M>

La première amélioration consiste à *améliorer le produit* – c'est-à-dire réduire la taille de la boîte pour que les clients la manipulent plus facilement (vous les voyez plus tard faire rentrer la boîte dans leur chariots) et pour expédier moins d'air. Puis le processus de production est amélioré par... le flux, en effet. Mais les premières étapes sont les améliorations de production/processus.

### 3 Leçons Difficiles

La première leçon du Lean est d'écouter constamment les clients et de regarder comment ils utilisent le produit ou ses alternatives pour réaliser quelque chose, avec l'ambition de le rendre plus facile à utiliser et à produire.

Liée à la première, la deuxième leçon du Lean est le Jidoka ou la qualité intégrée. En Occident, nous séparons l'ingénierie et la livraison. Nous demandons aux ingénieurs d'imaginer un produit, et puis la production doit le faire fonctionner d'une manière ou d'une autre. En production, il se passe la même chose. La production assemble, puis la qualité contrôle le résultat ; le valide ou pas. Pour faire simple, l'étape suivante dans le flux de valeur est la qualité de l'étape amont ; la fonction de qualité l'accepte ou pas – et puis la rejette ou demande des retouches.

C'est un gaspillage incroyable.

La dure leçon quand on étudie le TPS est d'apprendre à déplacer les vérifications de qualité aussi loin que possible en amont dans le processus pour vérifier la qualité là où l'opération est réalisée. Cela requiert un renversement mental complet sur notre façon de produire la qualité. Les défauts ne se créent pas par magie ou intervention divine – ils sont fabriqués. Les défauts sont mis dans le produit.

Inconsciemment, peut-être, mais fabriqués tout même. Lorsque je dis quelque chose de faux dans cette chronique, soit je le fais naïvement (ne sachant pas que ce que j'ai dit est faux) ou volontairement (choisissant de simplifier un sujet pour rendre la lecture plus facile). La question est donc : Est-ce que j'attends que les lecteurs me corrigent ? Ou est-ce que je prends la responsabilité

de vérifier les faits par moi-même ? Et si c'est le deuxième cas, quelle influence cela a-t-il sur ma technique d'écriture ?

Cela ne relève pas simplement de la technique, mais également de ma curiosité et de mon courage:

- **Curiosité:** ai-je la curiosité de découvrir où se trouvait le problème à l'origine dans le produit ? Ou bien est-ce que je pense que tant que c'est bon et que c'est stoppé à l'inspection finale, cela n'a pas vraiment d'importance ? Notamment lorsque je vois quelque chose d'anormal mais qui rentre dans les tolérances, ai-je la curiosité d'y regarder de plus près ?
- **Courage:** Est-ce que ça vaut le coup de régler un problème alors qu'il est plus simple d'identifier le mauvais composant lors de l'inspection ? Trouver le bon Poka-Yoke pour identifier l'élément problématique dans le travail est souvent difficile puisque le travail est souvent réalisé en mode « boîte noire » – aurai-je l'énergie de continuer à creuser le sujet jusqu'à ce qu'il soit résolu ?

La troisième grande leçon de Toyota est – en effet – le flux. Un meilleur flux révélera des problèmes techniques et vous indiquera si les ressources sont situées au bon endroit. Bien évidemment, le flux améliore les choses – mais pas en lui-même. Conserver le flux requiert une attention constante aux conditions du marché et aux nouveaux problèmes, ce qui explique pourquoi le flux fonctionne mieux que le non-flux.

### Les Egarements de l'Obsession du Flux

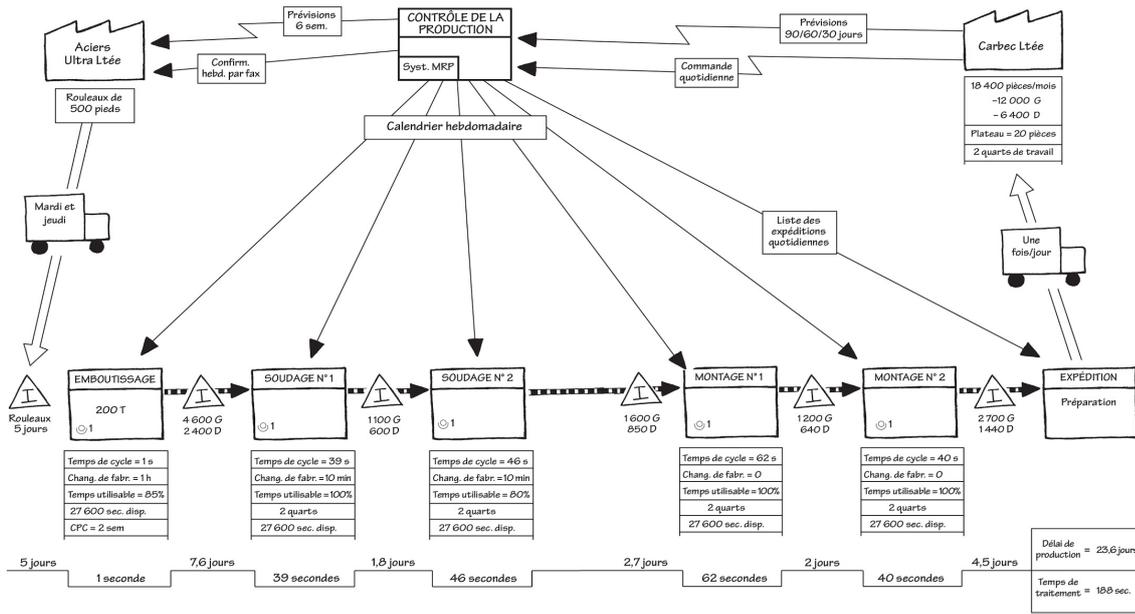
Retournons au musée de Toyota. Je me souviens de Christophe Riboulet, le PDG d'une entreprise produisant des machines d'inspection, qui faisait remarquer (j'avais manqué ce point) que les métiers à tisser se trouvaient sur des convoyeurs dès 1927. Le flux sur tapis roulant d'Henry Ford s'était développé très vite et très loin. Cependant, la révolution du Juste-à-Temps était d'une toute autre ampleur.

Afin de conserver le flux d'assemblage, Ford a supposé qu'il avait besoin de stocks de pièces standards: 1/ les opérateurs pouvaient se servir eux-mêmes dans une boîte de pièces similaires quand ils en avaient besoin et 2/ si une pièce avait un problème, ils avaient la possibilité de l'écarter et de prendre la suivante. Afin de garder ces boîtes de composants pleines, il était autorisé de produire d'importants lots de chaque pièce afin de *sécuriser l'approvisionnement*.

Kiichiro Toyota aborda le problème par l'autre bout. Afin de sécuriser l'approvisionnement, nous devrions avoir le stock minimum sous la main – pas plus. Ceci nous permettrait, non-seulement, de rester vigilants et de nous assurer que tous les problèmes d'approvisionnement soient résolus rapidement, mais également d'économiser de l'argent (moins de stocks) et finalement des coûts (les équipements sont créés au plus proche de la demande réelle). La conclusion logique de ce raisonnement est une plus grande flexibilité des processus de production.

Pour comprendre comment l'obsession du flux peut nous égarer, regardez donc cette VSM:

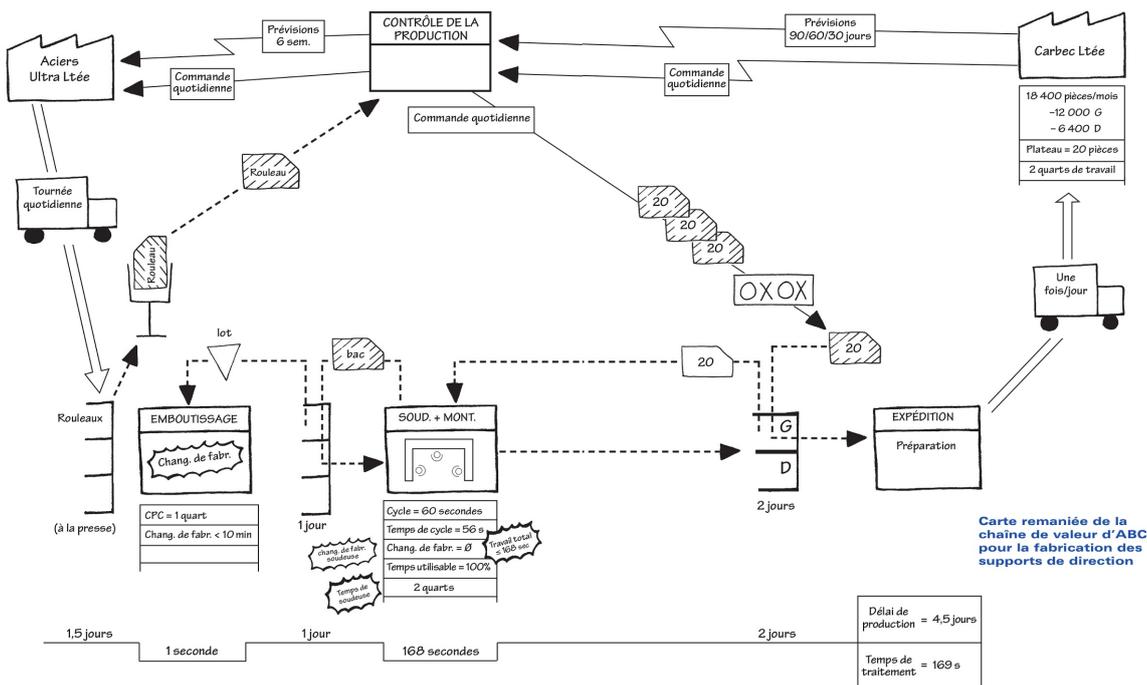
## Cartographie de l'état actuel



La cartographie actuelle suggère qu'il existe une seule référence à produire, et que tous les stocks sont simplement dû à des différences de temps de cycle.

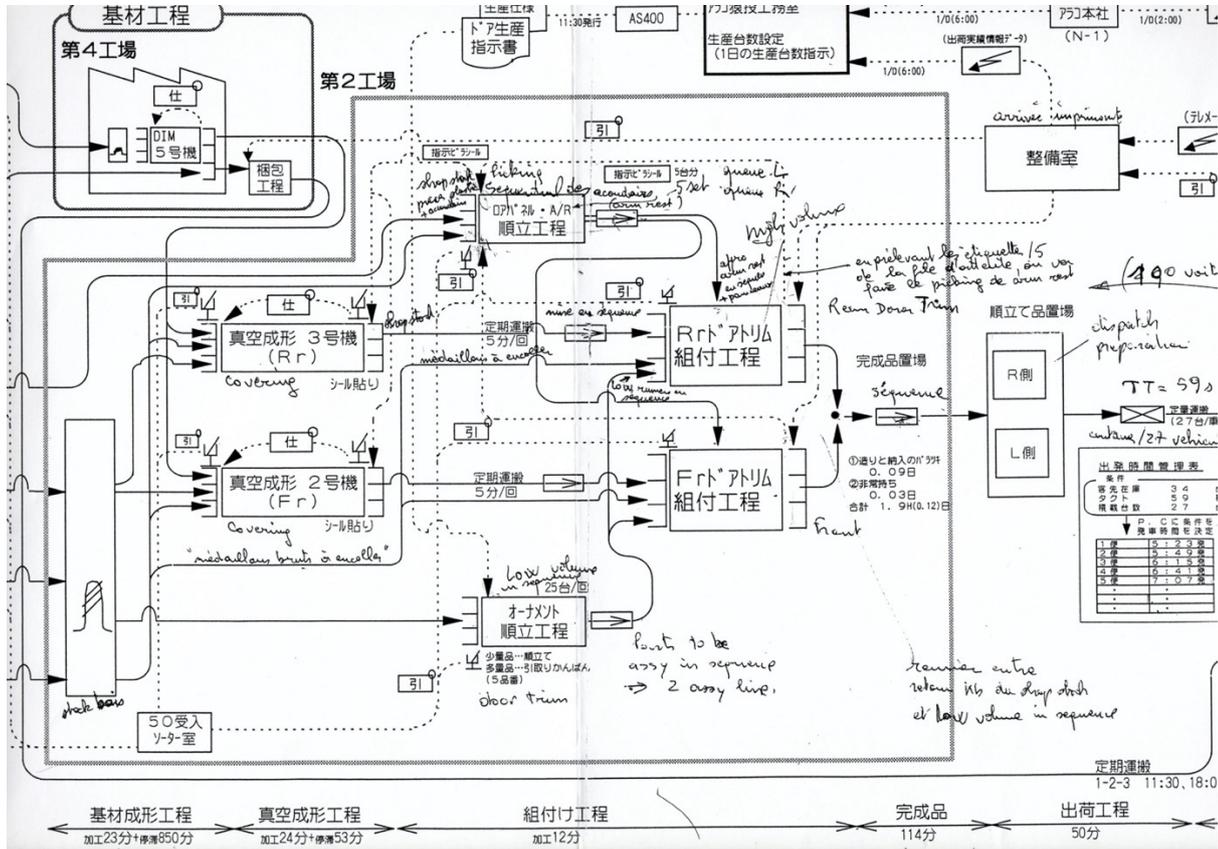
Cependant, la cartographie future révèle que deux références sont produites dans ce flux de valeur: gauche et droite. En réalité, l'état futur met œuvre un kanban:

## Cartographie de l'état futur



Mais la VSM est toujours focalisée sur cette référence unique – même si nous pouvons constater que l’atelier d’emboutissage produit au moins trois références différentes.

A contrario, une MIFA (Material and Information Flow Analysis) de Toyota est focalisée sur la flexibilité (vous en saurez plus sur cette analyse dans un prochain article):



Quels sont les points de non-flexibilité qui créent du stock, et ralentissent en effet le flux ? Quand vous regardez le temps de traversée, les temps d’attente sont en majorité dus à un manque de flexibilité plutôt qu’à des temps de cycles différents. Les temps de cycles sont ce qu’ils sont et peuvent être indépendant du Takt Time à moins que vous n’essayiez d’optimiser la moyenne, pas le temps de traversée.

La flexibilité nous amène aux standards: quelle est votre maîtrise de la fabrication de A, puis de B? Quelle est votre maîtrise d’un changement de A vers B, puis de B vers A? Les standards consistent à décomposer les travaux en tâches précises et à les ordonnancer intelligemment (oui, encore du flux) pour obtenir un travail fluide et sans accros.

La leçon de Toyota est ici: Où se trouve le savoir-faire?

- Est-ce que je comprends l’impact de chaque mouvement sur le produit final et sur le processus ?
- Est-ce que je comprends l’impact que peut avoir le changement d’une activité à une autre sur le produit final et sur le processus ?

Le langage ne vous aide pas toujours. En décomposant la réalité entre ingénierie et production, le langage nous encourage à penser en termes de bonne conception, suivie d’une bonne production. La tradition de Toyota ne fonctionne pas ainsi: “D’abord, des ingénieurs humains créent méticuleusement chaque composant d’une nouvelle ligne à la main selon des standards exigeants.

*Ensuite, par l'accumulation de Kaizens successifs (l'amélioration continue) ils simplifient en permanence les opérations. Au bout du compte, la valeur ajoutée par les opérateurs humains de la ligne disparaît, ce qui signifie que chaque opérateur peut utiliser la ligne pour produire le même résultat."*

(<https://global.toyota/en/company/vision-and-philosophy/production-system/>) C'est plutôt explicite.

Maîtriser une tâche implique du Kaizen parce que l'apprentissage n'apparaît que par la familiarisation – 100 fois sur le métier remettez votre ouvrage jusqu'à ce que vous le compreniez parfaitement (au lieu d'écrire la ligne de code dans le logiciel une fois pour toutes). Dans cette perspective, le travail standardisé et le Kaizen sont clairement inséparables, les deux faces de la même pièce. En cherchant à maîtriser la séquence, on découvre des opportunités d'amélioration continue, ce qui rend la séquence plus efficace et plus prédictible et ainsi de suite. Moins de Muri, moins de Mura, donc moins de Muda.

Toyota nous apprend en fait un certain nombre de « trucs » opérationnels, comme le Jidoka et le juste-à-temps, pour nous faire réfléchir plus profondément à l'intelligence de nos produits ou services et savoir à quel point nous maîtrisons chaque étape jusqu'à leur livraison. Le flux est une partie de l'équation, mais c'est un moyen, pas une fin. Le flux est une technique extraordinaire de révélation des problèmes – qui ont par la suite besoin d'être résolus. Le but n'est pas le flux en lui-même (si cela s'écoule trop bien, retirez du stock ou des ressources et voyez ce qui se passe), mais une quête inlassable vers de meilleurs produits grâce à une meilleure réflexion.

**Traduit de l'américain par Marc-Antoine Guichard et François Lopez**