

Le flux tendu

Sommaire :

De quoi s'agit-il ?	2
La maintenance préventive et les "5S"	3
Le SMED	3
Le Kaizen.....	3
La qualité totale	4
Les enjeux	4
Le fonctionnement des équipes.....	4
La recomposition des métiers.....	6
Les conditions de travail	7
La démarche	7
Diagnostic de l'organisation pour définir les missions et délimiter le champ de production des équipes.....	8
Diagnostic de la pluri- fonctionnalité pour définir le champ d'activité des opérateurs et les possibilités d'exercer un "métier complet".....	8
Diagnostic des Ressources Humaines pour accompagner les changements organisationnels et le développement des compétences	9
Conclusion	11

De quoi s'agit-il ?

La notion de flux tendu s'est peu à peu imposée pour décrire l'ensemble des transformations organisationnelles affectant la production industrielle, mais aussi les services. D'autres expressions comme "production allégée" (lean production) ou "production au plus juste" (PPJ) sont également utilisées pour décrire les évolutions qui conduisent à la mise en place d'un système de production de masse flexible.

Le flux tendu consiste essentiellement en deux choses :

1. la transformation de la relation entre les producteurs.
Chacun devient tour à tour le client et le fournisseur du poste amont ou aval. De plus, le pilotage par l'aval de la production est institué : c'est du client qu'émane l'ordre de fabrication. Il s'agit alors de produire juste-à-temps ce dont le poste suivant aura besoin.
2. la réduction au minimum des en-cours et des stocks intermédiaires

L'organisation productive est alors mise en "tension" : la disparition des en-cours et des stocks, qui faisaient office de tampons pour régulariser les différents segments de la production, révèle les dysfonctionnements cachés. De même, l'ensemble des goulets d'étranglements dans la production acquièrent une visibilité instantanée. Une pièce défectueuse, un retard dans les livraisons, un aléa mal maîtrisé peuvent gripper le système. Ce qui oblige à régler les problèmes et à éviter les aléas.

Le flux tendu s'inspire des pratiques de juste-à-temps (JAT) développées par T. Ohno dans les années cinquante chez Toyota, mais la préoccupation de fluidifier la production a une histoire plus ancienne.

Les industries de process (chimie, cimenterie, énergie) représentent une étape de cette évolution : la matière est traitée comme un flux à travers sa transformation dans des appareillages sophistiqués.

Aujourd'hui, ce principe se généralise non seulement à la production automobile mais aussi à l'ensemble de la production industrielle (agro-alimentaire, imprimerie, électronique, etc.) et même au secteur des services (centres d'appels, restauration rapide ou encore les "hubs" dans les aéroports). Il ne s'agit pas seulement d'une mode passagère mais bien d'un mouvement de fond qui devient quasiment incontournable pour nombre d'entreprises.

Cette mise en tension de l'organisation peut être caractérisée de "fragilité organisée" (cf. "La chaîne invisible", 2003, Jean-Pierre Durand - Seuil, p. 60-61). En effet, maintenir la continuité du flux implique une mobilisation constante. Il ne s'agit plus de produire (et de constituer des stocks), mais de maîtriser un processus de production (par les gammes opératoires, les délais, les innovations de procédés, les normes temporelles, etc.) dans un environnement changeant.

La mise en place du flux tendu s'appuie sur un outillage a priori simple et rigoureux.

Les outils les plus connus sont :

La maintenance préventive et les "5S"

1. Pas d'objets, matières, papiers, produits finis ou semi-finis, etc. inutiles sur le poste de travail ;
2. Un rangement assurant une efficacité maximale ;
3. Propreté ;
4. Standardisation des modes opératoires ;
5. Maintien sur la durée des quatre premiers principes.

La maintenance n'est plus considérée à part de la fabrication et doit être réincorporée au sein même de la production. De plus, il s'agit de prévenir les pannes plutôt que d'intervenir une fois que le flux a subi une interruption. Pour cela, les savoir-faire tacite des ouvriers de fabrication sont mobilisés : ceux-ci interviennent dorénavant sur les opérations de maintenance de niveaux 1 et 2.

Le SMED

Cette méthode d'organisation cherche à réduire de façon systématique le temps de changement de série, avec un objectif quantifié (norme AFNOR NF X50-310). Le flux tendu exige des séries courtes et diversifiées. Le SMED ("Single Minute Exchange of Die", soit échange d'outil en moins de 10 minutes) permet de réduire les temps de lancement des nouvelles séries. Il s'agit de distinguer les opérations ne pouvant s'effectuer que lorsque la machine est à l'arrêt (un changement de presse, par exemple), de celles qui s'effectuent lorsque la machine est en marche. Cette optimisation des temps de changements suppose une rigoureuse planification de la production et le travail en simultané de plusieurs personnes sur un même espace. Le Kanban Cette méthode est avant tout un système d'information et une méthode de gestion de la production. La circulation des étiquettes matérialise les ordres de fabrication : une série n'est lancée qu'à la réception d'un kanban (mot japonais signifiant étiquette). Il s'agit alors de produire le produit demandé (et pas un autre) au moment où il est demandé (ni avant, ni après), dans la quantité demandée (ni plus ni moins). Dans un atelier de production, cela se traduit par le fait qu'un poste en amont ne doit produire que ce que lui est demandé par le poste aval. Le poste le plus en aval ne doit produire que pour répondre à la demande des clients. Le Kanban est un moyen de la transformation des "relations client-fournisseur" en interne.

Le Kaizen

C'est aussi une méthode d'amélioration continue de la production d'origine japonaise. L'objectif du Kaizen est de faire baisser les coûts de revient (en éliminant les activités n'offrant pas de valeur ajoutée) en améliorant continuellement les procédés de production (réduction des temps opératoires, des gestes inutiles, des temps de circulation des produits, etc.). Les caractéristiques principales du Kaizen consistent à rationaliser le procès de travail, les affectations de personnels, les espaces, etc. Le Kaizen englobe généralement les méthodes précédentes : 5S, SMED, Kanban, TPM.

La qualité totale

Elle est décrite comme un outil indispensable à la mise en place d'un système de flux tendu. Pour éviter des ruptures dans la continuité du flux, toutes les pièces ou services rendus aux postes en aval doivent être "bonnes et conformes" du premier coup. Pas question de prendre une autre pièce dans un stock qui n'existe pas. Les politiques de qualité en entreprise trouvent ici leur véritable sens.

Cet outillage se retrouve dans de nombreux secteurs, plus ou moins adapté (ou sophistiqué par l'usage des nouveaux outils informatiques de suivi des commandes et de gestion de la production) en fonction du secteur, du métier ou de la culture de l'entreprise.

Il existe peu d'études quantitatives, particulièrement en France, sur les bénéfices que l'entreprise peut escompter du flux tendu. Toyota, pionnier de ce système organisationnel, est l'une des entreprises les plus bénéficiaires au monde.

Le succès même du flux tendu, notamment dans les entreprises manufacturières, témoigne d'une réussite économique certaine : c'est maintenant le paradigme productif de référence.

Les enjeux

La simplicité apparente de l'outillage ne doit cependant pas faire illusion, la problématique du flux-tendu est bien celle de l'articulation entre :

- Les processus de production, le marché (bien ou service) et les différents cycles de vie des produits,
- L'organisation physique des ressources et ses différents constituants (unité, atelier, équipement, composants, etc.),
- Les processus et les niveaux de décisions opérationnels, tactiques et stratégiques.

Afin de mieux appréhender les risques et les opportunités liés à la mise en place de ce type d'organisation, analysons ensemble trois enjeux traversant les organisations qui fonctionnent en flux tendu : le fonctionnement des équipes, la recomposition des métiers, les conditions de travail.

Le fonctionnement des équipes

Cette refonte organisationnelle de la production nécessite un mode original de mobilisation du personnel. La mise en place du flux tendu s'accompagne généralement de différents dispositifs de gestion des ressources humaines : travail en équipe, nomination d'un "team leader" et maintien de la hiérarchie, attribution d'objectifs collectifs, appel à l'autonomie et aux suggestions du personnel, polyvalence, etc.

Comme le note Jean-Pierre Durand, "le maintien en tension du flux devient une affaire collective" (cf. "La chaîne invisible", 2003, Jean-Pierre-Durand - Seuil, p.84) . En effet, on ne peut laisser en l'état les systèmes d'exclusion des savoir-

faire détenus par les opérateurs sur lesquels reposait le taylorisme : des modes nouveaux de mobilisation du personnel doivent être inventés. Le "teamwork" (équipe de travail) possède au moins quatre caractéristiques essentielles :

- la responsabilité collective du groupe,
- la polyvalence des membres du groupe,
- une auto-organisation relative du groupe,
- l'invention du "teamleader".

Ce type de fonctionnement en équipe comporte cependant plusieurs risques.

Tout d'abord, l'atteinte des résultats dépend des capacités du groupe, par l'intermédiaire du "team leader", à s'approprier les résultats d'ensemble qui lui sont fixés. Le groupe est alors responsable collectivement de l'atteinte des résultats, mais celle-ci ne dépend plus d'une prescription émanant d'une source hiérarchique formelle. Le risque existe d'organiser une pression des pairs sur chaque membre du collectif qui peut revêtir des formes plus ou moins brutales, les moins productifs pouvant subir des pressions, voire être écartés du collectif.

Par ailleurs, entre les groupes, la règle de fonctionnement repose sur l'institution de rapport clients-fournisseurs. La charge de travail n'est alors plus attribuée par la hiérarchie mais par un "client" qui se trouve aussi (et surtout) être un collègue de travail. Les effets ne sont pas neutres en matière d'attribution de la charge de travail.

Enfin, la notion d'autonomie est souvent présentée comme l'innovation majeure de ces évolutions organisationnelles. Dans le cas du flux tendu, on peut parler d'autonomie contrainte. L'absence de stocks tampons entre les postes de travail se traduit par un renforcement de l'interdépendance entre opérateurs, donc par une diminution de l'autonomie puisque le flux ne peut pas être interrompu au risque de désynchroniser l'ordonnancement de la production.

Si les objectifs assignés à ce schéma d'organisation sont constants, sa mise en œuvre peut varier selon les entreprises. Des marges de manœuvre existent. Une discussion entre le personnel et l'encadrement sur l'atteinte des résultats permet notamment la régulation collective et individuelle et l'acceptation d'un peu de souplesse.

En effet, le maintien en état du flux n'implique pas de prendre au pied de la lettre la politique du "zéro" ("zéro stock", "zéro défaut", etc.) souvent lié à cette méthode d'organisation du travail. L'organisation qui permettrait que s'imbriquent parfaitement et en temps voulu les compétences, les outils, les pièces, les commandes, les procédures et les différents objectifs (coûts/qualité/délais), etc. n'existe pas. Il y a des pannes, des aléas, des événements qui exigent des ajustements nécessaires par rapport au modèle préconisé : les stocks, partiellement externalisés chez les fournisseurs sont sur la route plutôt que dans la cour de l'usine ; les délais sont parfois renégociés ; des commandes réorientées ; les modes opératoires pas toujours respectés ; et, afin de satisfaire des contraintes contradictoires, les salariés sont souvent conduits à reconstituer des stocks tampons.

Le système repose sur la participation des salariés à l'amélioration des procédés de production (le Kaizen). Cette amélioration vise avant tout la réduction des coûts et l'amélioration de la productivité, mais là aussi des marges de manœuvre existent et ce type de participation des salariés peut être l'occasion d'appréhender et de discuter de l'organisation du travail sous d'autres facettes.

La recomposition des métiers

L'organisation du travail en flux tendus nécessitent parfois de recomposer les métiers afin de reconcevoir les fonctionnements collectifs.

Comme le note B. Coriat : "En ré-associant au sein de l'atelier des tâches d'exécution, de programmation ou de contrôle qualité, autrefois systématiquement séparés, ce type d'organisation en flux tendus contribue à instaurer au sein de l'atelier une fonction générale de fabrication dont la caractéristique centrale est qu'elle ré-agrège des tâches qui étaient selon les recommandations tayloriennes soigneusement et systématiquement séparés". (in Penser à l'envers. Travail et organisation dans l'entreprise japonaise, 1991, Editions Christian Bourgeois)

Ce sont à la fois la division fonctionnelle du travail (production, maintenance, qualité) et la division du travail au sein de l'atelier qui sont repensées et redessinées au sein de nouvelles organisations du travail.

Quatre domaines sont identifiés qui vont permettre de recomposer les métiers :

- la polyvalence des opérateurs sur un segment de production, ou un sous ensemble du produit fini,
- la réintroduction, dans les fonctions des opérateurs, de tâches ou de fonctions diagnostic, dépannage et maintenance (les opérateurs ayant en charge la surveillance et l'entretien courant des machines),
- la réintroduction des tâches de contrôle qualité au sein des postes de fabrication et de réparation,
- une ré-agrégation des tâches de programmation aux tâches de fabrication.

C'est donc une transformation conjuguée de l'organisation, du métier et du collectif de travail. Elle aboutit à définir le champ ou le périmètre d'activité des opérateurs de production. Elle implique de sortir de la logique mono fonctionnelle pour une approche pluri fonctionnelle : passer d'une logique où l'animateur (ou "team leader") concentre les fonctions périphériques (organisation, qualité, maintenance...) à une logique de polyvalence des opérateurs y compris sur des fonctions organisation, qualité, maintenance.

Dans ce sens, la déspecialisation des opérateurs (postes de travail) peut conduire au métier complet (ensemble des opérations sur un segment de production).

Ainsi, il y a des choix à faire en termes d'organisation du travail et de transformations des compétences et des métiers. Même si les marges de manœuvre sont parfois réduites, elles existent.

Les conditions de travail

Au plan des effets sur les conditions de travail, on dispose de très peu d'analyses concrètes en France. Contrairement aux pays anglo-saxons, peu de controverses sociales ont secoué le monde syndical sur l'introduction du flux tendu.

Une étude de Askenazy (2002), qui avance la notion de néo-Stakhanovisme montre, au niveau d'une branche, que ces méthodes ont pu induire une augmentation de 30% des accidents du travail et des maladies professionnelles aux USA.

Par ailleurs, les études statistiques réalisées par la DARES montrent que les salariés sont soumis, de plus en plus, à des contraintes de rythmes de travail. L'intensification du travail est une réalité pour un nombre grandissant de salariés. Mais aux contraintes temporelles classiques (cadences, travail répétitif) s'ajoutent d'autres types de contraintes : il s'agit désormais de répondre aux sollicitations des clients et aussi des collègues avec lesquels des liens d'interdépendances fonctionnelles forts existent.

Le souci du délai à respecter vis-à-vis du client (interne ou externe) devient quasi permanent. Les ateliers en flux tendu n'ont pas éliminé le travail répétitif et l'urgence est souvent la norme, surtout quand aucun compromis ne vient stabiliser ce qui est exigé des opérateurs (Kaizen oblige). Il est alors difficile pour les salariés de développer les savoir-faire de prudence qui permettent de se prémunir contre les atteintes fonctionnelles.

L'adaptation des opérateurs à une implantation physique au flux tendu est souvent contraignante pour les salariés. Le rapprochement des machines repose sur une volonté de raccourcissement des déplacements et sur les gains potentiels de surface escomptés. La réduction de l'espace de travail entraîne parfois l'incapacité d'assurer une activité dans de bonnes conditions. Les opérateurs se trouvent parfois sur-sollicités en raison du nombre de machines à surveiller, de la multiplication des sources de bruit et de la difficulté à organiser des mini-pauses en cours d'activité. Cette situation concourt à l'augmentation de la fatigue et rend plus difficile la mobilisation des mécanismes de défenses. On peut penser que le développement des Troubles musculo-squelettiques (TMS) depuis une dizaine d'années trouve une explication partielle dans l'essor du flux tendu.

La démarche

De nombreux de manuels et guides donnent des indications sur les modalités techniques et les outils de mise en place du juste-à-temps. C'est pourquoi ce dossier ne traite ici que des aspects liés à la conduite de changements qui passent par une transformation conjuguée de l'organisation, des métiers et du collectif de travail.

Les différents points à aborder :

Diagnostic de l'organisation pour définir les missions et délimiter le champ de production des équipes

- L'exploitation : analyse des temps de cycle, gestion des flux de production, prise en compte des dérives des machines,
- Les changements d'outils : durée, fréquence, faisabilité des changements d'outils, fréquence des réglages,
- Les réglages : niveau de réglage, cohérence entre les postes de commandes, cohérence entre l'information et l'action qui doit en découler.
- L'entretien et la maintenance de 1er niveau : la décomposition des activités de la maintenance de 1er niveau, durée et fréquence nécessaires, pertinence des indications...
- La qualité : la définition des indicateurs, le suivi des indicateurs, les modalités du contrôle qualité, les possibilités de rattraper la non qualité,
- La juxtaposition des machines pour définir "des segments de productions" cohérents et l'aménagement des espaces :
 - pour la gestion des flux de pièces : identifier les caractéristiques des chargements et déchargements et la fréquence et la durée des contrôles,
 - pour la gestion des flux d'informations : identifier les zones de prélèvement de l'information,
 - pour les circulations : diagnostiquer le dimensionnement des aires d'activité...

Diagnostic de la pluri- fonctionnalité pour définir le champ d'activité des opérateurs et les possibilités d'exercer un "métier complet"

- La répartition des fonctions réalisées par les opérateurs : la part des fonctions d'exploitation et la part des fonctions de maintenance, qualité, changement d'outils,
- La gestion des aléas : la nature des aléas, les modes d'organisation de l'équipe lors de leur traitement (modes de remplacement...)
- La gestion des stocks et des encours, de la qualité : la nature et le rôle réel que joue les stocks comme moyen de régulation, la possibilité de réparer la non qualité avant le contrôle qualité final,
- La contribution aux activités de gestion, le traitement et la gestion de l'information, la participation aux objectifs de production,
- Le rôle du management dans les équipes de production et dans l'atelier.

Diagnostic des Ressources Humaines pour accompagner les changements organisationnels et le développement des compétences

- L'activité des opérateurs, la polyvalence existante, leur autonomie ainsi que leur capacité à travailler en équipe,
- La description de la cible du métier complet (production, maintenance, qualité, gestion des flux...) et le référentiel de compétences, les possibilités de définir des parcours professionnels vers des activités élargies, les mesures d'accompagnement du développement des compétences,
- Les actions de formation, les déroulements de carrière, les politiques de rémunérations, les modes de reconnaissance,
- Les attentes : les attentes individuelles et collectives sur les conditions de travail, la réalité du climat social, les sources de satisfaction et d'insatisfaction.

La mise en place du Juste à Temps est complexe car une action sur l'une des variables du système a des implications directes sur les autres (ex : réduire les stocks nécessite une réflexion sur l'implantation physique des ateliers, sur la flexibilité de l'outil de production, sur le niveau de la polyvalence du personnel et les conditions de sa mise en œuvre effective). Ces modifications remettent en cause l'organisation de la production et du travail et rendent parfois complexe la recherche d'un équilibre nouveau et durable. Un diagnostic est donc nécessaire portant sur les possibilités de faire évoluer l'organisation, le contenu du travail et les métiers, les collectifs de travail.

Le diagnostic est un outil incontournable pour définir de manière réaliste les moyens à mettre en œuvre et les objectifs à atteindre. Mais il est insuffisant en phase de conception pour élaborer les grandes lignes de l'organisation. La fiabilité du système de production en flux tendu nécessite d'anticiper les dysfonctionnements et les aléas et de réfléchir sur l'élaboration d'outils de gestion qui permettent un pilotage efficace de l'activité sans effets négatifs sur les conditions de travail.

Par ailleurs, la fluidité technique ou productive ne peut exister sans prendre en compte les facteurs sociaux. C'est particulièrement vrai pour les relations de (au) travail, la structuration du collectif de travail qui "soutient" le flux, le pilote, le régule face aux aléas plus ou moins fréquents qui viennent le perturber ou l'interrompre (pannes, dysfonctionnements dans les process, urgence d'une commande, erreur de planification, absentéisme, compétences inadaptées, composants de mauvaise qualité, blocage du système d'information...). Ces situations exigent la mobilisation de savoirs spécifiques, une intensification de l'investissement personnel, de la réactivité, des décisions collectives, des arbitrages, une réorganisation transitoire du flux, un passage en mode dégradé... ou son interruption pure et simple. Elles nécessitent donc un accompagnement important en termes d'évolution de l'organisation, des métiers et du collectif de travail.

Questions ou principes	Modalités de réponses
<p><i>Comment gérer les aléas ?</i></p> <p><i>Le flux tendu est par définition un système fragile : (ex : la logique du flux tendu incite à maintenir les effectifs au minimum dans le cadre d'une situation normale, dès lors tout aléas peut devenir très difficile à gérer)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Réaliser en phase de conception des simulations de l'activité future en intégrant les différents flux (personnes, outils, composants, informations, décisions...).</i> • <i>Simulation de pannes, aléas afin de dégager les manières de les gérer et de les anticiper.</i> • <i>Accorder une attention particulière aux points de fragilité du système (interfaces techniques, absence d'un expert, incident technique, maillon faible du flux, accident...)</i>
<p><i>Quelle autonomie pour l'opérateur ?</i></p> <p><i>Le flux tendu s'appuie sur une mobilisation subjective du salarié. Son implication est essentielle au bon fonctionnement du système</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>L'opérateur doit connaître les objectifs de production en amont de l'activité...</i> • <i>L'opérateur doit avoir accès aux résultats de son activité en « temps réel » afin...</i> • <i>De pouvoir évaluer l'écart et...</i> • <i>Avoir les marges de manœuvre pour réduire cet écart...</i>
<p><i>Comment arbitrer quantité/qualité/variété ?</i></p> <p><i>Le flux tendu vise aussi à répondre aux enjeux de l'économie de variété : il est tout simplement impossible de maintenir des stocks significatifs de tous les composants d'une gamme significative de produits.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Construire des critères valables d'arbitrages et les communiquer</i> • <i>Laisser le droit à l'erreur</i>
<p><i>Préserver la santé des salariés</i></p> <p><i>Des études montrent que le flux tendu coexistent avec des formes d'intensification du travail, une charge mentale excessive, des contrôles puissants contraignant l'opérateur...</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Articuler les différentes prescriptions (coûts/quantité/qualité/délais) de sorte à réduire les contradictions entre elles</i> • <i>Garder à l'intérieur du flux tendu des plages de temps pour ajustements, collaboration...</i> • <i>Permettre au salarié l'accès à différentes ressources (pairs, hiérarchie, procédures...) pour appuyer...</i> • <i>Mettre en place un tableau de</i>

	<i>bord de suivi des effets sociaux du flux tendu depuis sa mise en place (absentéisme, maladies, climat, accident...)...</i>
<i>La mise en place du flux tendu va de pair avec la mobilisation de nouvelles compétences : maintenance préventive, contrôle qualité, vigilance accrue, proposition d'amélioration, anticipation, responsabilité d'un tronçon du flux...Quelle reconnaissance et pour quelles compétences ?</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Objectivation des nouvelles tâches et compétences mobilisées</i> • <i>Modalités de reconnaissance à définir</i>

Conclusion

Le flux tendu, en tant que dispositif technico-organisationnel de maîtrise de la production, ne peut se suffire à lui-même. Pour atteindre l'efficacité recherchée, il faut mettre en place un accompagnement social complexe (animation, management, compétences, reconnaissance des formes de mobilisation, nouvelles responsabilités, collaboration et coopération...) .

La cohérence organisationnelle et la fluidité productive ne sont pas données au départ par l'outillage prescrit (les 5S ou le Kanban par exemple). C'est alors l'implication individuelle et collective au niveau de l'atelier qui permet de gérer les aléas et d'assurer la réactivité. Cependant, l'épanouissement de cette implication est conditionnée par l'attention portée au possible contexte de précarité et aux conditions de réalisation du travail.