



HAL
open science

Le Lean et les Lean : marges de manœuvre de l'ergonome et conséquences sur les conditions de travail des opérateurs

Laurence Belliès, Willy Buchmann

► **To cite this version:**

Laurence Belliès, Willy Buchmann. Le Lean et les Lean : marges de manœuvre de l'ergonome et conséquences sur les conditions de travail des opérateurs. Journées de Bordeaux sur la pratique de l'ergonomie. L'intervention de l'ergonome sur les nouvelles organisations. Enjeux de santé et de performances, Mar 2011, Bordeaux, France. <hal-03180311>

HAL Id: hal-03180311

<https://hal.science/hal-03180311v1>

Submitted on 24 Mar 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization

Le Lean et les Lean : marges de manœuvre de l'ergonome et conséquences sur les conditions de travail des opérateurs.

Laurence BELLIES

Ergonome interne, Professeure associée au département d'Ergologie, Marseille

Willy BUCHMANN

Doctorant en ergonomie CREAPT, Noisy-le-Grand

Actuellement, nous travaillons sur l'accompagnement ergonomique de chantiers Lean, ce qui nous amène à partager avec vous des remarques personnelles, des questions et des réflexions.

1. Premier rendez-vous avec le Lean

Willy BUCHMANN

1.1. L'entreprise

L'entreprise est une filiale d'un grand groupe industriel et de haute technologie européen qui compte deux sites de production en France.

Sur un site travaillent 7 350 personnes — 10 à 11 000 personnes sur le site au quotidien, si nous comptons les sous-traitants et les intérimaires. On y trouve le siège social, les bureaux d'étude, les essais en vol, la production de pièces élémentaires, et plusieurs chaînes d'assemblage et toute une activité de révision et de réparation des machines.

Sur l'autre site, on y réalise essentiellement la conception, la production et la réparation de pièces en fibre composite.

Il existe aussi trois sites en Allemagne et deux en Espagne.

1.2. Notre première rencontre avec le Lean

Sur un des sites, en septembre 2007, nous recevons une demande d'un chef d'atelier : « *le poste de moulage des pièces vient d'être surélevé de 7 cm, les opérateurs ont mal aux bras et au dos ; l'ergonome peut-il nous faire un rehausseur ergonomique ?* ». Tout en sachant que nous devons un peu négocier cette demande initiale, nous décidons d'y répondre.

Sur ce poste est produite la plus grosse pièce de la gamme puisqu'elle fait 7m de long, 60cm de large et pèse plus de 100kg, tout en composite. Trois hommes y travaillent, âgés de 22, 33 et 46 ans. Ils ont tous été embauchés sur ce poste en 2002. Parmi les trois, deux déclarent avoir des douleurs aux épaules et au dos.

Sur ce poste nous avons fait 60 heures d'observation. Nous y sommes allés à 17 reprises sur 11 semaines.

En simplifié, la conception des pièces pourrait se décrire ainsi : à l'intérieur d'un grand moule se trouve du carbone de chaque côté et de la mousse ou du nid d'abeille au milieu. Il y a d'autres ingrédients complémentaires qui donnent certaines caractéristiques à la pièce.

Sur le poste qui pose problème, le temps de cycle est de deux jours, c'est un temps de cycle plutôt long. Pendant ces deux jours, les opérateurs doivent préparer certains composants : les tissus, les mousses, etc ; les poser et les ajuster aux dimensions du moule et réaliser une première étape de finition après le moulage.

Pour réaliser ces différentes tâches, ils disposent de trois espaces de travail sur une surface assez importante : 35mx10m (c.f. Illustration 1).

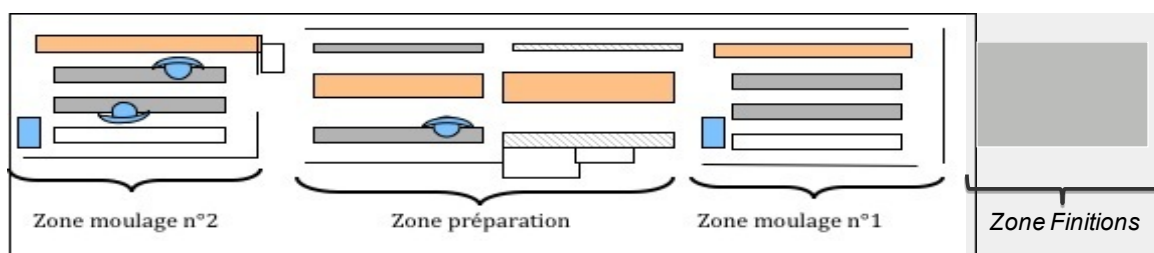


Illustration 1 : Schéma de l'espace de travail

Compte tenu de leur polyvalence, les opérateurs disposent d'une certaine autonomie dans la gestion et la répartition des tâches au poste de travail.

Une des spécificités de ce process est que les pièces contiennent des éléments à délai de péremption très court. Certains éléments ne peuvent rester à l'air libre que 4 à 6 heures. A partir du moment où ils sont ouverts et mis dans la pièce, il faut que cette dernière parte rapidement au moulage ; autrement les opérateurs doivent la jeter.

Une autre spécificité est qu'il y a, au cours du cycle, deux moments durant lesquels la pièce passe en cycle de cuisson : un premier de deux heures et un deuxième de six heures. Et, pour que ce temps ne soit pas pénalisant pour le cycle global, il est pris pendant la pause de midi, pour le premier cycle, et le soir pour le deuxième ; ce qui apporte des contraintes rigides dans la gestion du temps au cours de la journée.

Constats à l'issue des analyses

A l'issue de ces analyses nous avons fait remonter quelques problèmes de conception du moule : parfois le moule est trop haut et l'opérateur travaille sur sa caisse à outils (photo de gauche), il est forcé de monter sur le moule pour mettre en place une pièce en aluminium qui pèse 12kg et qu'il porte à bout de bras alors qu'il a besoin d'être très précis (photo centrale). Enfin nous avons fait remonter des difficultés en lien avec le poste amont : sur la photo de droite, l'opérateur doit gratter un surplus de résine sur la longueur de la pièce (7m), dû à un problème de réglage non communiqué à l'amont ; ce qui lui prend environ une demi-heure supplémentaire dans une posture contraignante.

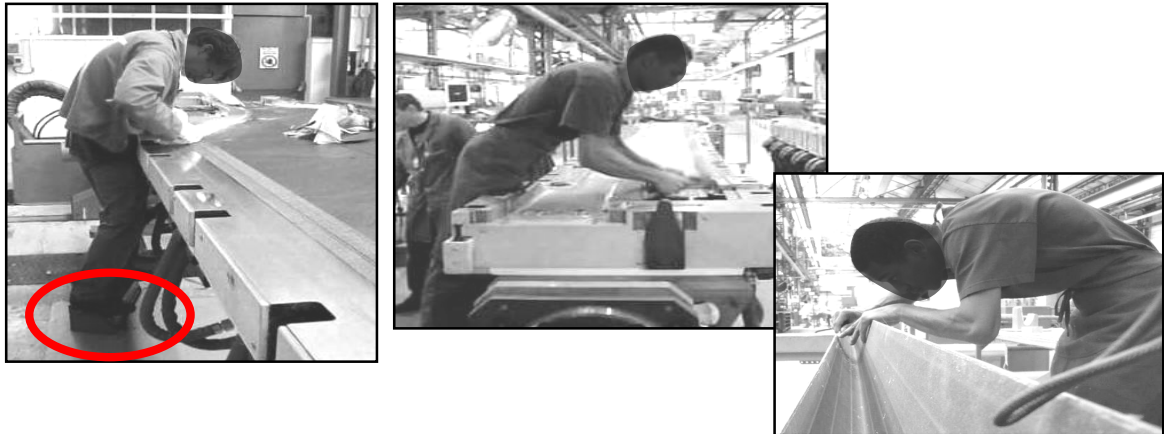


Illustration 2 : photos de moulage de la pièce 90

Le principal problème sur ce poste reste cependant celui des manquants. En 17 observations nous avons été témoins à 12 reprises de l'indisponibilité de composants nécessaires. Les principales raisons sont l'absence d'approvisionnement de l'armoire de stockage et l'apport des composants à délai de péremption très court qui n'est pas assuré par le fournisseur en interne.

Ci-dessous un tableau qui présente les conséquences que peut avoir un manquant le mardi sur le reste de la semaine (semaine 40) :

	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi
Phase de moulage	2	1	2	1	2
Opérations de moulage	Les opérations prescrites	Les opérations prescrites	Les opérations prescrites	Ne peuvent réaliser que 2 des 4 opérations prescrites	Les opérations prescrites + les 2 opérations non réalisées la veille (2h30 de travail)
Préparation des composants à mouler	Prescrites	Manque 1 composant (>2h de travail)	Composant toujours manquant	Prescrites + le composant en retard	Prescrites
Rythme de travail	Adapté	Ralenti	Ralenti	Accéléré	Très accéléré

Illustration 3 : Exemple de la semaine 40

Face à ces difficultés, les régulations des opérateurs sont apparues sous la forme d'accélération gestuelle, de diminutions de la durée et de la fréquence des pauses formelles et informelles, de diminutions de l'appui sur le collectif.

En conséquence, il y a des tensions sur le poste : les opérateurs ne sont pas contents, ils sont obligés de se dépêcher, de travailler dans l'urgence.

Lorsque nous avons fait notre restitution, nous avons présenté ces histoires de manquants et leurs conséquences sur l'organisation de la production. Ce à quoi la hiérarchie de proximité a répondu en expliquant : « *Ce ne sont pas des ruptures de stocks, ce sont des retards... mais les opérateurs arrivent à rattraper le temps !* ». Et elle a fini par affirmer : « *De toute façon, pour ces stocks, je ne peux pas faire grand chose parce qu'ils ont été définis il y a deux mois, lors d'un chantier Lean.* »

Premier point de discussion

Nous venons de présenter l'impact d'un problème d'organisation auprès des opérateurs et de l'entreprise. Il s'exprime par des répercussions sur la santé des opérateurs et par un risque industriel lié au travail dans l'urgence (risque de perte de qualité et coût industriel si une pièce est rebutée) (Buchmann, W., Bellies, L., Volkoff, S., 2009). Ce petit exemple va dans le sens de plusieurs autres que l'on retrouve dans la littérature, sur des constats faits sur d'autres chantiers Lean avec une diminution des espaces de travail, une multiplication des stocks sauvages, et une augmentation du travail statique et du geste contraint (Daniellou, F., 2008).

L'une des idées est alors d'aller réinterroger les gouvernements du travail (Duraffourg, 2002). Pour cela, nous nous sommes demandés : « *Quelles sont nos marges de manœuvre ? Quelles stratégies pouvons-nous adopter ?* ».

Lorsque nous nous sommes intéressés au déploiement du Lean, nous nous sommes rendus compte, en faisant une revue bibliographique, que les caractéristiques du Lean sont différentes suivant les auteurs et suivant les entreprises (Pettersen, 2009 ; Bruere, 2010). Dans les entreprises, on constate des mises en place variées qui dépendent de leurs interprétations des principes et des méthodes, des formations reçues, mais aussi des marges de manœuvre humaines, temporelles et financières ; et enfin du secteur d'activité (Bourgeois, 2010 ; Dugué, 2008 ; Daniellou, 2008). Nous en sommes arrivés à la conclusion que le Lean est un ensemble de principes et d'interprétations et qu'il n'existe pas un Lean mais autant de Lean qu'il existe de projets Lean.

Nous nous sommes alors demandés : « *De quel Lean parle l'entreprise ? Qu'a-t-on gardé dans l'entreprise des principes, méthodes et outils du Lean ?* »

2. Quelles applications du Lean dans l'entreprise ?

(Laurence BELLIES)

2.1. Un peu d'histoire

Des études suédoises, rapportées par François Daniellou (2008, 2011), notent de fortes différences en terme de résultats dans la mise en œuvre du Lean suivant les cultures des entreprises concernées. Prenant pour exemple d'une part General Motors et Ford, qui ont introduit le Lean sur un fond plutôt Taylorien, et d'autre part Scania, entreprise suédoise, qui a construit sa démarche avec une histoire marquée par la sociotechnique et une tradition de fort respect des individus, l'auteur de l'étude souligne que les résultats économiques sont excellents pour l'entreprise scandinave et très discutables pour les deux constructeurs américains.

Qu'en est-il dans cette entreprise ? Dans quel contexte socio-culturel s'installe le Lean ?

Quand je suis entrée dans l'entreprise (il y a 20 ans), on trouvait des traces du taylorisme (temps impartis définis par les services méthodes et préparation, choix de l'individu sur le poste et responsabilité de sa formation du ressort de la hiérarchie, surveillance de l'atteinte des objectifs

répartie entre les services qualité, méthodes et la hiérarchie). Toutefois, le contrôle des temps — au travail réalisé — venait d'être abandonné.

La production était menée selon une gestion industrielle qui définissait l'enclenchement des tâches de production en flux poussé. On produisait des produits techniquement complexes, avec des temps de production relativement longs. On se protégeait des retards en multipliant les stocks, des défauts en multipliant les contrôles et des pannes en doublant les moyens critiques.

Mais, à la mise en place de la filiale, en 1992, le contexte économique changeait. Notamment, les besoins clients évoluaient vers une recherche de variété de l'offre produit (Rouilleault, H., Rochefort, T., 2005). L'entreprise a répondu à cette nouvelle demande, face à la concurrence, avec agressivité et de nouveaux défis (doubler son chiffre d'affaire en sept ans) pour continuer à faire du profit et asseoir son rang de leader mondial.

Par voie de conséquence, le travail des opérateurs dans les bureaux d'étude, les services de préparation et les ateliers a changé. On a vu progressivement arriver le « juste-à-temps, zéro stock, zéro retard, zéro défaut, zéro panne », des économies, les programmes 5S et le management visuel. Ces mutations organisationnelles se sont déployées sur vingt ans, accompagnées par la mise en place de systèmes intégrés tels que SAP, VPM, ou CRM permettant des communications en temps réel avec tous les partenaires et donc une meilleure réactivité du groupe.

Ce n'est, cependant, qu'à partir de 2007, sous l'impulsion d'un cabinet de consultants, que ces évolutions ont pris une dimension plus systémique et qu'on a commencé à parler du Lean avec l'arrivée simultanée des concepts tels que le Kaizen et le Kanban, accompagnés d'une gestion de production en flux tiré, piloté par la demande client.

2.2. Le Lean dans l'entreprise

Nous avons interrogé les chefs de projet du Lean manufacturing. Ces derniers nous ont donné des définitions du Lean qui convergent mais qui peuvent aussi être une appropriation par ces acteurs des concepts et des principes du Lean.

Pour notre responsable de la compétitivité sur un des sites : *« Le Lean Manufacturing est un ensemble intégré, systématique et continu de principes, pratiques, outils, techniques qui tend à éliminer toutes les sources d'inefficacité des chaînes de valeur et à combler l'écart entre la performance réelle et les exigences des clients et des actionnaires tout en améliorant la sécurité et la motivation du personnel. »*

Pour un project leader sur un autre site : *« Le Lean Manufacturing est une méthode de production qui vise à fabriquer au juste nécessaire et qui a pour vocation de replacer l'homme au centre de la chaîne de production. L'organisation est menée par les employés, pour les employés. Une démarche Lean Manufacturing consiste à identifier et à éliminer toutes les activités à non valeur ajoutée. Le principe est de fabriquer uniquement ce qui sera effectivement vendu ; de passer à un flux tiré par la demande réelle et établir un système de production " juste à temps ". »*

2.3. Le Lean dans l'entreprise : objectifs et outils

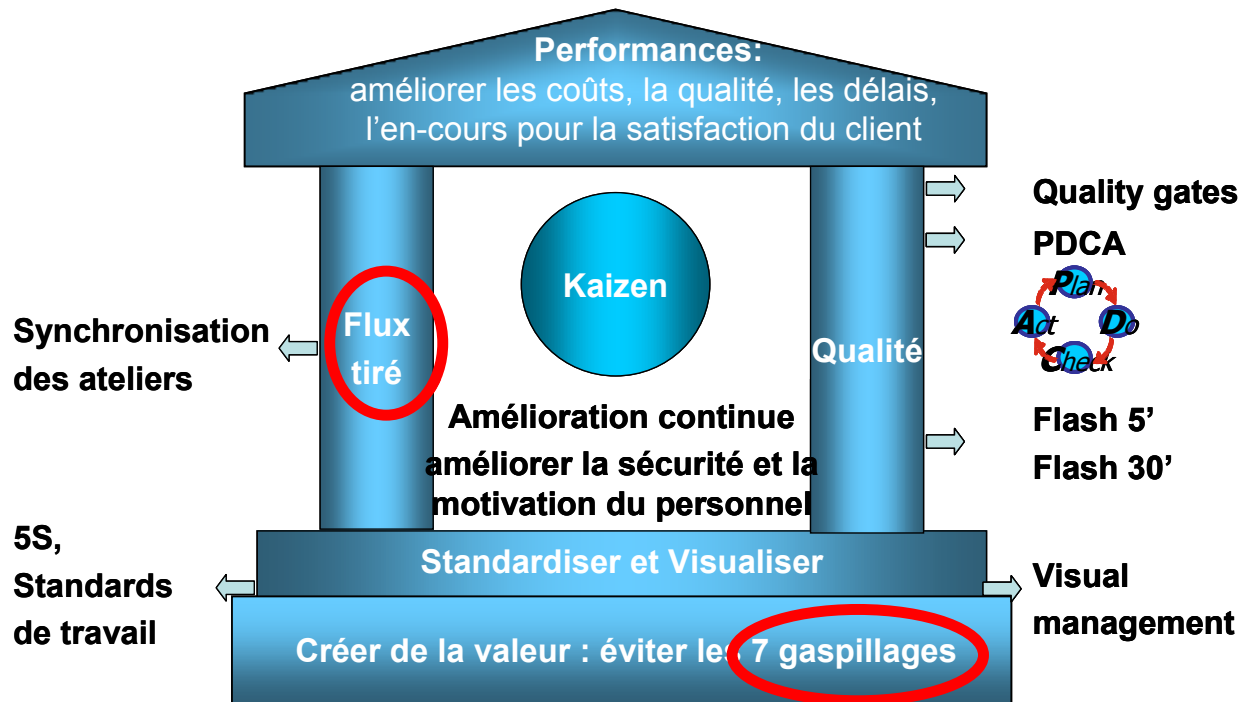
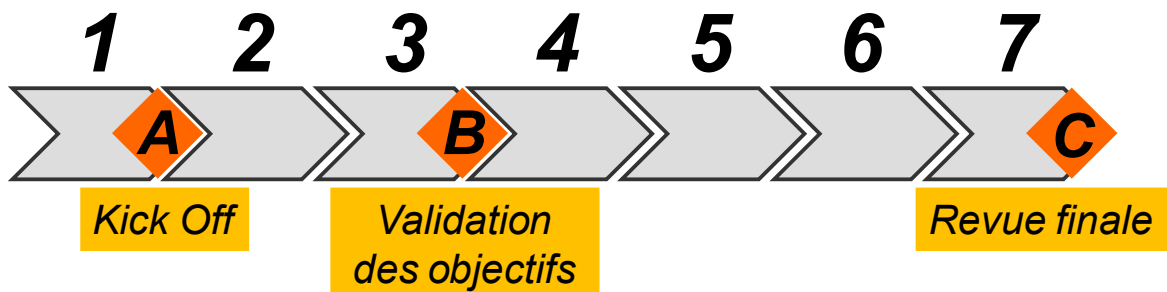


Illustration 4 : Les objectifs et outils

Une des priorités du Lean Manufacturing dans l'entreprise est la synchronisation des ateliers, l'autre étant la réduction des gaspillages. La qualité possède ses propres outils appelés quality gates, qui sont des jalons destinés à détecter à quel moment il y a une dérive par rapport à la qualité.

2.4. Le Lean dans l'entreprise : méthodes et démarche

Les chantiers Lean de cette entreprise suivent les étapes de cet échéancier :



- | | |
|------------------------------|-------------------------------------|
| 1 : Préparation | 4 : Construction du planning |
| 2 : Analyse | 5 : Transformation |
| 3 : Définition des objectifs | 6 : Stabilisation |
| | 7 : Définition des objectifs futurs |

Illustration 5 : Les étapes de la démarche Lean

En 2007-2008, sur proposition des consultants, les phases de préparation duraient environ un mois et l'analyse se conduisait en mode chantier sur deux jours. Au fil du temps ces durées (largement insuffisantes pour les chantiers) ont largement augmenté.

3. Tentatives de discussion des concepts Lean

(Willy BUCHMANN)

Après avoir fait le point sur la théorie du Lean et sur la manière avec laquelle il a été implanté dans l'entreprise en 2007, nous avons été sollicités pour « prendre le train en marche » relativement en amont - en phase 2 de l'échéancier ci-avant. Après avoir suivi quatre chantiers de près sur deux établissements différents, nous avons tenté de déterminer quels pouvaient être les apports de l'ergonome lors des différentes phases (Buchmann, W., Bellies, L., Volkoff, S., 2010).

3.1. Accompagner les acteurs du Lean

Voyons sur le synoptique suivant, notre proposition d'accompagnement de la démarche Lean.

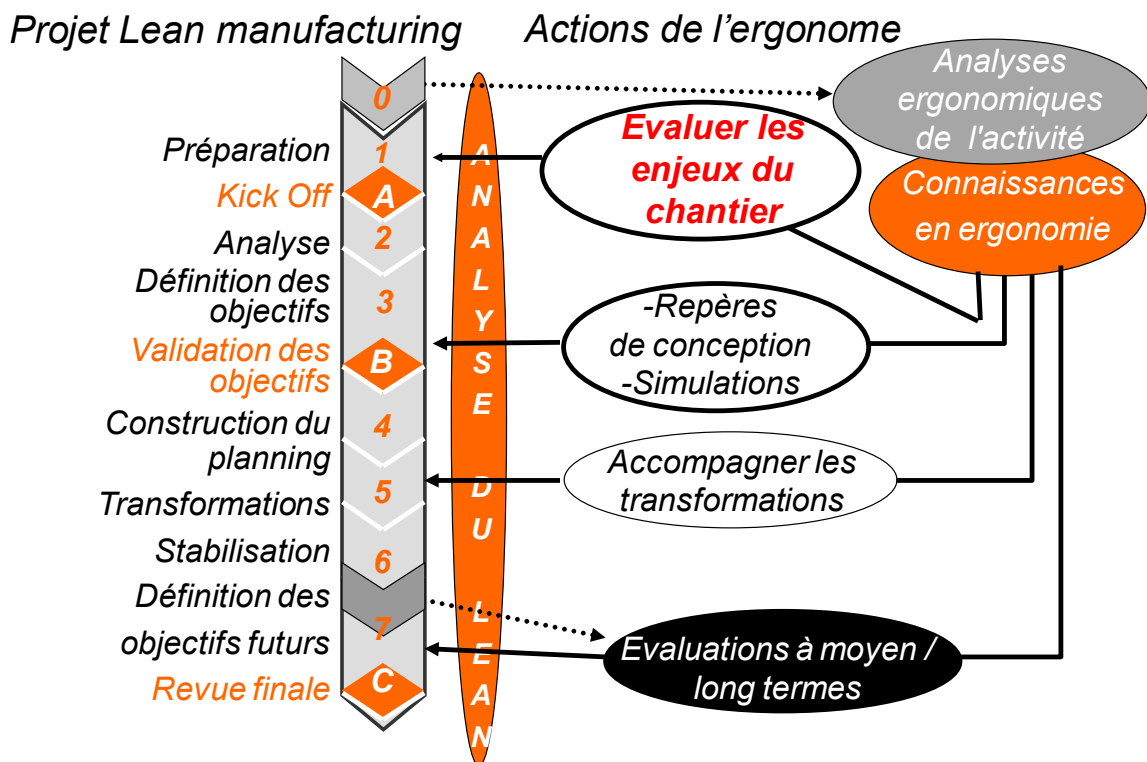


Illustration 6 : les différentes phases d'un chantier Lean avec, en parallèle, les actions de l'ergonome

Informés des chantiers Lean prévus dans l'usine, notre but est de pouvoir faire de l'analyse d'activité préalable ; qui, associée à nos connaissances en ergonomie, peuvent nous aider à proposer des repères de conception, voire faire des simulations au stade du choix des solutions ; mais aussi d'accompagner les opérateurs dans les transformations afin d'améliorer leur niveau d'information et de consultation.

Nous souhaitons aussi proposer des évaluations à moyen et long terme, au stade de la définition des objectifs futurs du projet, en concevant des indicateurs qui permettront de dire si un chantier s'est bien réalisé ou non.

Enfin, au stade de la préparation du chantier, c'est-à-dire au plus tôt, nous désirons mettre l'accent sur l'évaluation des enjeux, en termes de santé et de sécurité pour les opérateurs sur du moyen terme.

De manière concrète, voyons comment cette démarche d'accompagnement nous permet de participer aux prises de décisions organisationnelles ou techniques.

3.2. Demande ponctuelle portée par la problématique Lean (2010)

(Laurence BELLIES)

Pour exemple, nous avons reçu une demande en phase d'analyse, à travers cet e-mail envoyé par un chef d'atelier : « Dans le cadre de la mise en place du Lean Manufacturing, nous réimplantons les postes de travail de notre cellule wrapping. L'objectif du projet consiste en l'amélioration du flux physique de production qui doit permettre l'augmentation de nos performances industrielles. Ceci bien sûr, ne doit pas se faire au détriment de nos opérateurs et de leurs conditions de travail. Je suis persuadé que le bon compromis existe. Pourrions-nous bénéficier des compétences du service ergonomie ... »

Les demandes ponctuelles telles que celle-ci continuent à nous parvenir et nos meilleurs capteurs sont souvent les hiérarchies de proximité, c'est-à-dire celles qui sont sur le terrain.

Sur ce projet, les objectifs de performance industrielle, dont parle le chef d'atelier, concernent des machines vieillissantes et non fiables et des flux de production en série, ainsi que des croquis (flux des retouches). Ces retouches sont des retours chaîne qu'il faut gérer en urgence et qui sont, par rapport aux séries, traités totalement différemment en terme de flux. Existente aussi des enjeux sur la répartition des tâches, sur lesquels nous nous sommes beaucoup « accrochés », puisque le souhait du projet leader était d'améliorer la performance industrielle en faisant travailler les opérateurs sur plusieurs patchs en même temps. Toutefois, en se penchant un peu sur l'activité de wrapping du patch, on comprend rapidement que c'est totalement infaisable.

Outre les tâches de préparation, de fretage et de contrôle, réaliser le wrapping consiste à : prendre le fil avec sa main gauche ; l'enfiler dans le chas du pistolet ; retirer sa main gauche ; amener avec sa main droite le pistolet vers le patchboard puis le retirer toujours avec sa main droite ; le patchboard se déplace. Puis prendre l'autre extrémité du câble ; l'enfiler dans le chas ; retirer sa main gauche, la main droite permet d'envoyer le pistolet vers l'avant, puis de nouveau vers l'arrière ; le patchboard se déplace de nouveau. Ensuite, avec les deux mains il faut faire cheminer quelque peu les câbles car il y a 128 connecteurs et autant de câbles que nécessaire pour joindre une fiche à l'autre.



Illustration 7: une opératrice qui effectue un wrapping

3.3. Diagnostic

Les opérateurs relaient quelques douleurs localisées au niveau de l'épaule gauche et de la main droite. En effet, nous avons noté que la main droite était fortement sollicitée pendant l'opération de poussée et de recul du pistolet. Couplée aux serrages forts et précis en phase de fretage et aux fortes variations de rythme dans l'ensemble de l'activité, ceci peut amener des risques de TMS. Les variations de rythme renvoyaient à un problème de fiabilité des machines et au problème du traitement des urgences (croquis). Sur le mois de mai, en 18 jours de travail, il y a eu 12 jours de défaillance des systèmes techniques qui ont été rattrapés les jours suivants dans l'urgence entraînant de fortes contraintes visuelles, posturales et articulaires sur l'ensemble des phases. Là encore, nous sommes confrontés à un problème organisationnel qui peut avoir des conséquences en termes de santé.

3.4. Constats à l'issue des analyses

Nous avons constaté des régulations de la part des opérateurs pour palier ces difficultés :

- accélérations gestuelles pour les croquis,
- diminution de la durée et de la fréquence des pauses formelles et informelles,
- diminution de l'appui sur le collectif.

En conséquence, nous avons voulu investir le « gouvernement du travail » (Duraffourg, 2002) ; et nous nous sommes rendu compte qu'il était :

- impossible de réduire les temps de cycle,
- impossible de diminuer les activités sans valeur ajoutée,

comme prévu initialement par l'équipe projet.

Par contre, nous avons appuyé les hypothèses organisationnelles de :

- Séparation du flux « série » du flux « croquis »,
- Et la recherche d'activités en amont (gestion des stocks) et en aval (test qualité) moins pénibles pour les « rapatrier » dans la cellule.

Nous avons soutenu également les hypothèses techniques :

- D'augmenter la fiabilité des machines,
- De faciliter l'exécution des opérations (automatisation du pistolet),
- De limiter les contraintes physiques au poste de travail (ambiances thermique et sonore).

Voilà ce que l'analyse de l'activité dans le micro des situations de travail permet de faire bouger en local.

Mais aujourd'hui nous essayons de travailler sur un plan plus macroscopique, notamment en accompagnant les chefs de projet Lean sur la définition des chaînes cadencées. Nous proposons de participer aux décisions organisationnelles en amont, à savoir la définition des takt time (représente la cadence à laquelle les hélicoptères vont sortir de chaîne), du work content, du nombre de compagnons par poste, du nombre de stations et des possibilités d'équilibrage. Nous mesurons bien que la donnée principale est la demande client (flux tiré par la demande client), et qu'elle va conditionner le dimensionnement de la chaîne de production. Pour autant, derrière chacun des choix organisationnels (takt time, nombre d'opérateurs et de stations) se cachent des enjeux humains, sociaux, économiques (augmentation de la productivité par la diminution des cycles) et de santé (pénibilité du travail, répartition des tâches et des opérations par opérateur, maintien dans l'emploi

de personnes présentant des problèmes de santé,...) que nous souhaitons discuter, en y associant les premiers concernés, à savoir les opérateurs (comme le prévoit la démarche Kaizen).

4. Essai de synthèse : Quelles stratégies et marges de manœuvre pour l'ergonome ?

4.1. Synthèse et second point de discussion

Nous retenons que « LE » Lean n'existe pas. Lorsque nous intervenons, nous devons comprendre de quel Lean parle l'entreprise. De même, les outils du Lean ne sont pas nouveaux, mais ils ont pris une dimension plus globale.

Certaines méthodes sont compatibles avec l'ergonomie, lorsque l'on parle de démarches Kaizen et de participation des opérateurs.

Nous remettons en discussion le postulat d'un intérêt convergent sur des règles édictées par le Lean, comme par exemple : « *on diminue les gaspillages — par exemple les déplacements — donc on diminue la pénibilité* ». Ce n'est pas si simple. C'est seulement en repassant par le travail que nous pourrions nous positionner.

Enfin, nous pensons qu'il faut travailler les méthodes d'évaluation des chantiers.

4.2. Stratégies et marges de manœuvre de l'ergonome

(Willy BUCHMANN)

Voici ce que nous essayons de défendre :

- Continuer à répondre aux demandes ponctuelles,
- Identifier les marges de manœuvre du Lean pour intervenir le plus en amont possible,
- Prendre le temps, contrairement à ce que nous avons pu vivre sur les premiers chantiers (deux jours d'analyse),
- Insister sur la dialectique du général et du singulier (Daniellou, 2008), du micro et du macro,
- Mettre en place une démarche participative active et entière des opérateurs, un dispositif à trois pôles (Schwartz, 1997), afin que l'expérience des salariés puisse s'exprimer auprès des concepteurs,
- Aller à la rencontre des acteurs du Lean, d'une manière pro-active : ne pas attendre qu'ils nous appellent, participer à leurs réunions mensuelles,
- Aller ensemble (avec les acteurs du Lean) se confronter au réel (Gil Mata, R., Lacomblez, M., Bellies, L., 2011),
- Construire avec eux des modes d'évaluation des chantiers sur le moyen et le long terme,
- Travailler avec les acteurs du Lean la notion d'indicateur pour savoir ce qu'est un chantier qui s'est bien passé,
- Enfin, sensibiliser les acteurs de la prévention au déploiement du Lean pour qu'ils deviennent nos « capteurs ». Nous voulons parler des acteurs de la prévention au sens large du terme : instances représentatives du personnel, médecins, préventeurs, ressources humaines de proximité, et hiérarchies de proximité.

5. Bibliographie

Bourgeois, F., Gonon, O. (2010). Le Lean et l'activité humaine. Quel positionnement de l'ergonomie, convoquée par cette nouvelle doctrine de l'efficacité? *@ctivités, Vol 7 N°1*

Bruere, S. (2010). Rationalisation de l'organisation et troubles musculosquelettiques : le cas du lean manufacturing, ConcepTMS, Strasbourg, France

Buchmann, W., Bellies, L., Volkoff, S. (2009). « C'est pas des ruptures de stock, c'est des retards, mais les opérateurs arrivent à rattraper le temps ! ». Conséquences d'une organisation en flux tendus sur la santé des opérateurs. Actes du 44ème congrès de la SELF, Toulouse.

Buchmann, W., Bellies, L., Volkoff, S. (2010). What possibilities for sustainable prevention of WMSD within lean manufacturing production methods ? *Proceedings of the 7th international Scientific Conference on Prevention of MusculoSkeletal Disorders*. PREMUS - August 29th- Sept. 2nd., Angers.

Daniellou, F. (2008). Développement des TMS : désordre dans les organisations et fictions managériales. Communication présentée au 2nd congrès francophone sur les TMS, Montréal, Canada.

Duraffourg, J., Durrive, L., Duc, M., (2009) *Le travail et le point de vue de l'activité*, DVD ORT présenté en hommage à Jacques aux tâches du présent en Mars 2009. Entretiens réalisés en 2002.

Gil Mata, R., Lacomblez, M., Bellies, L., (2011), Analyser un projet de conception : contribution à une représentation partagée du travail humain et à une gestion intégrée des risques, SELF 2011, Paris.

Pettersen, J. (2009). Defining Lean Production : Some conceptual and practical issues. *The TQM Journal*, Vol 21 Iss 2, pp. 127-142.

Rouilleault, H., Rochefort, T., (2005), *Changer le travail... oui mais ensemble*, ANACT Eds

Schwartz, Y (1997), Reconnaissances du travail. Pour une approche ergologique, PUF, Collection Le travail Humain, 323p.

Schwartz, Y, (2000), Le paradigme ergologique ou un métier de philosophe, Octarès Editions, Toulouse; 742p.

Valeyre, C. (2006). Conditions de travail et santé au travail des salariés de l'union européenne : des situations contrastées selon les formes d'organisation. *Rapport CEE n °73 -nov 2006*