

# **Ergonomie Interne et Performance de l'entreprise**

## **Exemple du Lean Manufacturing**

**Alexandre Morais**

Responsable ergonomie industrielle  
PSA, Poissy

Voilà cinq ans que je suis ergonomiste dans l'industrie automobile chez PSA (après une vingtaine d'années passées en ergonomie du logiciel). Il se trouve que depuis ces dernières années, nous sommes confrontés au Lean. Il m'a donc semblé intéressant de vous exposer comment nous, ergonomistes internes, nous essayons de nous accommoder de ce mode de production (nous considérons que c'est un mode de production plus qu'une méthode).

Ainsi, je vais vous présenter les caractéristiques principales du Lean Manufacturing et les difficultés de sa mise en œuvre, difficultés dues au fait que l'on cherche à appliquer un mode de production issu d'une culture différente sans trop considérer les particularités de cette culture d'origine.

J'énoncerai comment le Lean est appliqué chez PSA et les enseignements que nous en avons tirés. Pour terminer, je vous expliquerai là où nous en sommes aujourd'hui ainsi que nos perspectives.

Quelques éléments de contexte :

Aujourd'hui, chez PSA, les ergonomistes (nous sommes une petite cinquantaine) ont pour première mission de travailler sur les activités cycliques et répétitives. Nous entendons par activité cyclique, les cycles qui sont compris entre 30 secondes et une minute 30 (même si avec la baisse actuelle de la production, des cycles beaucoup plus longs apparaissent et présentent de nouveaux types de problèmes pour les opérateurs). Par ailleurs, d'un cycle à l'autre l'opérateur exécute les mêmes actions prévues dans un standard de travail défini pour chaque poste de travail en ligne.

Dans ce contexte, en tant qu'ergonomiste nous cherchons à réduire les excès du Lean Manufacturing, et il y en a un certain nombre comme nous allons le voir.

L'application du Lean fait appel à certains pré-requis qui ne sont pas pris en compte dans notre cas (par exemple, le Lean Manufacturing tel que TPS -Toyota Production System- le met en œuvre nous demanderait d'avoir une stabilité dans la façon de produire, dans le temps de production, dans le temps donné à l'opérateur pour travailler sur un modèle, etc., ce qui aurait pour avantage de fournir à l'opérateur une activité « lissée » c'est-à-dire sans accélération ni décélération selon les modèles de véhicules sur lesquels il travaille)

Concernant l'application du Lean, un deuxième aspect est l'oubli de certaines de ses composantes. Par exemple, comme François Daniellou le disait en introduction, au départ, TPS mettait l'opérateur au sens premier, au centre du système (l'idée étant que si on préserve l'opérateur en lui retirant un certain nombre de pénibilités, il sera plus efficace dans la production), or cela ne semble pas toujours exact dans les choix faits.

Enfin, autre donnée du problème : la performance économique de l'entreprise est une nécessité renforcée par la crise que l'on vit actuellement et qui a conduit par exemple à des baisses de production pour réduire les stocks. Ce que l'on voit dans les médias c'est

surtout les jours de chômage technique, ce que l'on ne connaît pas toujours c'est l'impact sur le poste de travail à savoir la dégradation des conditions de travail à l'occasion de regroupements d'opérations sur un poste de travail dont les caractéristiques ne permettent pas une exécution aussi aisée que sur le poste d'origine pour les opérations déplacées).

## **1. Le Lean manufacturing**

### **1.1. Les caractéristiques du Lean Manufacturing**

NB : « Lean » signifie mince, ce qui s'exprime par exemple au travers du but d'élimination des gaspillages.

Avec le Lean Manufacturing, l'idée est d'avoir l'entreprise la plus optimisée et flexible possible dans l'entreprise pour suivre la demande du client aux coûts les moins élevés.

Ici, la performance est associée à la recherche de la productivité et de l'amélioration de la qualité. La volonté d'avoir une entreprise souple, capable de configurer en permanence l'ensemble des process pour être au plus près la demande du client s'associe à la volonté d'éliminer tout gaspillage pour baisser les coûts. Le gaspillage (« Muda » en japonais), se décompose en sept catégories :

- la production excessive qui se traduit par l'existence de stocks,
- le temps d'attente (un opérateur qui reste à attendre que l'organe sur lequel il doit agir lui arrive devant est insupportable dans l'approche du Lean, il faut pratiquer le juste à temps),
- les temps de transport, les manutentions inutiles (c'est pour cette raison qu'assez fréquemment il y a des notions de type « chorégraphie » qui mettent en œuvre des définitions trop précises des gestes que l'opérateur doit exécuter),
- les tâches inutiles (par exemple, le fait de retirer l'enveloppe qui protège la pièce à installer sur le véhicule est considéré comme inutile dans le Lean, si bien que la tentation de certains concepteurs des situations de travail est de ne pas donner de temps pour la retirer alors que cette enveloppe est toujours présente sur la pièce... pour ce faire il va intégrer le temps de retrait de la pièce dans celui d'une autre action (retrait pendant le déplacement par exemple),
- les stocks,
- les mouvements inutiles (on revient à cette notion de gestuelle),
- les productions défectueuses (très important : pour le Lean, dès qu'un défaut apparaît, il doit être résolu sur place (au poste opérateur). L'objectif est d'éviter les ateliers de retouche).

Le Lean Manufacturing vise également l'élimination de la pénibilité (le « Muri » en japonais) et de la variabilité (le « Mura ») :

L'élimination du « Muri » : l'idée est que si on élimine la pénibilité, l'opérateur produira une meilleure qualité. Nous nous appuyons fortement sur ce point en tant qu'ergonomes pour améliorer les conditions de travail sur les postes, c'est sur ce point que nous sommes le plus écouté avec l'excès qui consiste quelques fois à ne nous écouter que pour l'élimination du Muri,

L'élimination du « Mura » : il faut que le poste soit le plus stable possible afin de permettre aux opérateurs d'avoir une légère anticipation (légère car nous sommes sur des temps de cycle de 30 secondes à une minute), mais surtout afin de permettre aux opérateurs de conserver le même rythme de travail.

Aujourd'hui la forme la plus élaborée du Lean est le Toyota Production System (TPS). Et dans le monde, les constructeurs automobiles s'inspirent fortement de ce que fait Toyota dans ce domaine.

Les principes fondateurs du Toyotisme sont le juste-à-temps et « l'autonomation » (l'autonomation -« Jidoka » en japonais- correspond à l'autonomie et à l'automatisation) :

Le juste-à-temps, c'est « essayer de produire avec le juste nécessaire », ce qui implique la réduction des stocks et l'optimisation du temps, des moyens et des ressources humaines.

Le « Jidoka », c'est intégrer la qualité dans le process, se centrer immédiatement sur les efforts et les points problèmes à régler, et les régler au fil de l'eau. Des systèmes pour détecter les non-conformités sont d'ailleurs constitués (ce sont les « Poka-yoke ») de manière à ce que si un opérateur prend une pièce et qu'il essaie de la mettre sur le véhicule, il ne puisse l'installer qu'à la condition que ce soit bien la bonne pièce au bon endroit. La polyvalence et les tâches de maintenance ont également un rôle important dans le Jidoka.

Dans le cadre du Lean, on trouve une forte promotion de la production manuelle selon l'idée que plus on permet une production manuelle de la part des opérateurs et plus on réduit les aléas liés aux machines.

Pour terminer, une dernière caractéristique importante du Lean Manufacturing est l'importance accordée au terrain. « Tout doit partir du terrain » (gemba en japonais) et de l'écoute de l'opérateur, ce qui ne va pas sans poser des problèmes aux ergonomes : de quel terrain parle-t-on quand on parle de terrain ? Et puis, même si visuellement on est sur les postes de travail, nous savons tous que la perception du concepteur du poste diffère bien souvent de celle de l'ergonome.

## **1.2. Les performances du Lean chez PSA**

PSA a différentes attentes concernant la mise en œuvre du Lean notamment pour l'amélioration des processus de production :

La définition de standards de travail, un standard de travail étant la meilleure façon d'agir sur le véhicule pour le fabriquer.

Le management visuel. L'idée est de donner à l'opérateur toutes les informations, à tout moment, sur ce qui se passe sur son poste de travail et dans l'usine. Ainsi, en regardant un tableau de son poste de travail dans l'usine, il peut voir quels sont les défauts, où en est rendue la production, si on est en avance, en retard, etc. Ce qui ne va pas sans poser de problème liés au grand nombre d'informations auxquelles les opérateurs sont confrontés (les informations leur permettant d'exécuter leur tâche mais aussi des informations plus générales (état de la production)). Le temps de cycle opérateur étant de 30 secondes à une

minute trente, la mise en œuvre de routines est importante. Il apparaît que bien souvent la prise d'informations représente une rupture de cette routine que l'opérateur essaie de mettre en place.

Traiter le défaut dès son apparition au poste de travail (l'« Andon » en japonais).

D'autres attentes concernent la conduite de projet, on essaie de réduire le plus possible leur durée (qu'il s'agisse de projet « véhicule » ou « d'organes » mécaniques (moteur ou boîte de vitesses)). On affiche la volonté de réutiliser le plus possible ce qui a été fait d'un projet à un autre. Les concepteurs/méthodes font beaucoup d'inventaires de moyens de production pour les réappliquer d'un projet à l'autre. En réalité « l'innovation » permanente de chaque équipe projet conduit bien souvent à une sous-utilisation de ces inventaires et donc au non respect de la stabilité préconisée par le Lean Manufacturing.

Enfin, en ce qui concerne « la vie courante », il y a la prégnance du terrain. C'est l'amélioration continue, le « Kaizen », et puis la pratique du chantier qui est un mode de conception participatif à l'amélioration des postes de travail.

## **2. Les difficultés de mise en œuvre du Lean : notion du « aucun défaut »**

Il s'agit des difficultés entre ce qui est défini au départ par le Lean, et comment nous l'appliquons dans l'entreprise.

En premier lieu l'« Andon », dont le principe est de ne permettre le passage que d'un véhicule sans défaut d'un poste à l'autre. Cela permet d'éradiquer les gaspillages et donc la non-qualité, tout en rendant possible le juste-à-temps. Pour pouvoir être au juste-à-temps, il faut que dès l'apparition du défaut, il y ait intervention. Pour cela, on voit maintenant le long des lignes un cordon à hauteur d'homme, et lorsque l'opérateur à son poste de travail ne réussit pas à réaliser une action, il tire sur ce cordon, une vérine s'allume sur le poste de travail indiquant un problème sur le véhicule actuellement au poste et le moniteur arrive le plus rapidement possible pour pouvoir le résoudre. Nous avons évoqué tout à l'heure le management visuel, pour le poste de travail, il est délimité par deux traits marqués au sol. L'Andon utilise d'autres traits qui sont des points fixes. Ainsi lorsque l'opérateur déclenche l'appel moniteur, il faut que ce dernier arrive avant l'atteinte du point fixe. S'il réussit à aider l'opérateur avant l'arrivée du véhicule au point fixe, alors la chaîne ne s'arrête pas, sinon elle s'arrête le temps de la réparation (et donc arrêt pour l'ensemble des opérateurs de la ligne). La consigne fixée au moniteur est que la retouche, l'aide qu'il apporte à l'opérateur doit se faire avant que le véhicule n'atteigne le point fixe.

Le lean manufacturing prévoit pour chaque moniteur la charge de cinq opérateurs. Le moniteur maîtrise chacun des postes de ces opérateurs pour être capable d'intervenir dans l'intervalle du Andon.: Cela fonctionne ainsi sur les chaînes de Toyota, sur les lignes PSA, les difficultés de ressources font que nous ne sommes pas encore à 100% dans cette configuration de production. En effet, il est assez fréquent que le moniteur soit en poste opérateur pour pallier une absence d'opérateur, il ne peut donc pas assurer cette tâche.

Par ailleurs, notons que lors du temps affecté à un poste de travail, il existe un temps de récupération. Dans les compromis faits, le temps d'aléas est payé avec le temps de récupération en s'appuyant sur environ 15% d'aléas (soit 15% d'arrêts de la ligne pendant lesquels l'opérateur devrait récupérer). Le souci est que l'on demande au moniteur d'intervenir dans le cadre du Andon sans que la ligne s'arrête, on aboutit alors à la réduction du temps de récupération de l'opérateur. Ce point très sensible est l'objet du désaccord entre les ergonomes et les fabricants de l'entreprise. Pour l'ergonomie ce type

d'action participe de l'intensification du travail des opérateurs (nouvelle catégorie de plaintes apparues dans certaines usines).

Par ailleurs, il existe aussi des difficultés au niveau des mentalités. Généralement, les opérateurs ont diverses consignes : on leur dit « dès qu'il y a un problème tu ne te poses pas de questions, tu tires la corde et le moniteur s'occupe de tout », et puis il y a le management de proximité qui lui dit « surtout tu ne fais pas couler et tu évites de tirer la corde ». Ce qui est une hérésie à double titre : les ateliers de retouches continueront d'être alimentés par les défauts non traités au poste de travail, les opérateurs se trouvent soumis à une forme de double contrainte génératrice de stress au poste (autre catégorie de nouvelles plaintes opérateurs).

### **3. Ergonomie et application du Lean**

#### **3.1. Pourquoi l'ergonomie à PSA**

Il y a maintenant une dizaine d'années que l'équipe est constituée pour répondre aux questions liées aux problèmes d'évolution des âges, à l'augmentation de la durée de vie au travail, l'importance croissante de la féminisation des postes de travail, l'augmentation du niveau scolaire (ce que l'on demandait à d'anciens agriculteurs n'est plus possible avec des jeunes citadins).

Concernant les métiers, à chaque fois qu'il y a un nouveau véhicule qui se crée on se pose la question « est-ce qu'on le fait en interne chez PSA ou est-ce qu'on le fait en externe ? » (En fonction des caractéristiques de la population, mais aussi pour respecter les engagements pris par PSA auprès des Centres d'Aide au Travail), la question des rationalisations poussées, etc.

Des engagements ont été pris auprès des partenaires sociaux sur l'amélioration continue des postes de travail, notamment l'accord de mars 2001 qui stipule l'engagement de la DRH pour l'amélioration des conditions physiques de travail. Cet accord est important pour nous car c'est lui qui influence tout le développement, toute la conscientisation de la question des conditions de travail au sein de l'entreprise. Aujourd'hui à chaque fois qu'un projet démarre, l'ergonomie est prise en compte, mais l'ergonomie telle que les gens se la représente, c'est-à-dire principalement une ergonomie physique même si les demandes évoluent vers une ergonomie prise au sens plus global (intégrant les aspects cognitifs, organisationnels et psychiques). Il y a encore des actions pédagogiques fortes à conduire au sein de l'entreprise pour renforcer cette évolution.

#### **3.2. Orientations de l'ergonomie**

Au niveau tactique, l'équipe d'ergonomie procède de la manière suivante : on considère tout d'abord que notre client c'est le fabriquant en particulier pour les activités cycliques et répétitives (le travail en ligne). Par ailleurs, sur l'organigramme les ergonomes font partie de la DRH, si bien que sur les sites cela nous donne un degré de liberté que nous n'aurions pas si nous dépendions directement du site de production.

Nous avons des partenaires (les méthodes, les métiers, les médecins du travail,...), et une de nos approches est d'être au plus proche possible des besoins du fabricant : lorsque ce dernier évolue alors nous devons prendre en compte ces évolutions et formaliser les besoins correspondant à ces évolutions. Pour ce faire nous procédons par assimilations et accommodations des évolutions de nos partenaires. Les bureaux des méthodes évoluent, donc quand ils décident de faire du Lean, nous n'avons pas les moyens en tant

qu'ergonomes de dire « non » à ce choix. Nous devons nous intégrer dans ce mouvement et voir comment poursuivre notre mission d'amélioration des conditions de travail.

Une des actions retenue est la démultiplication de notre approche des conditions de travail par une formation- sensibilisation, voire dans certains cas le transfert de connaissances en ergonomie à nos partenaires. Le transfert de connaissances a pour objectif de donner la capacité au responsable d'unité de repérer en passant sur un poste « ça va ou ça ne va pas ? », « ça s'est dégradé ou ça ne s'est pas dégradé ? » en termes de conditions de travail. Ce que nous recherchons c'est augmenter la pertinence des demandes (du fabricant et de nos partenaires) d'intervention sur les postes de travail.

Comme ergonomes internes d'un Groupe industriel, notre problématique est double : la performance de l'entreprise et la préservation de la santé des opérateurs. Nous sommes sans cesse dans la tension entre ces deux pôles là, et bien sur, dans certains cas, nous sommes confrontés à des contradictions, à des difficultés pour tout intégrer.

### **3.3. Organisation de l'ergonomie chez PSA**

Pour mettre en œuvre cette approche, on distingue différents types d'ergonomes :

Les « ergonomes métiers » qui vont permettre d'être le plus en amont possible des choix de conception dans l'entreprise. L'idée étant d'intégrer tout ce qui est « ergonomie normalisée » dans les référentiels de ces métiers là (Montage, Ferrage, Peinture, Emboutissage, Logistique, Mécanique avec les liaisons au sol et le Groupe Moto-propulseur).

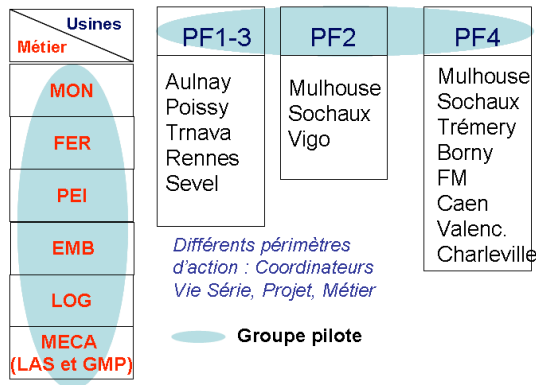
Les ergonomes projet, ils participent pour chaque usine (montage, ferrage, etc.) au projet d'un nouveau véhicule pour proposer des solutions permettant d'améliorer les conditions de travail à l'occasion de l'arrivée d'un nouveau véhicule. L'intervention de l'ergonomie dans les projets est très importante car c'est surtout à ce moment là qu'elle relève de la conception, les nouveaux postes de travail et/ou les nouvelles situations de travail disposant des moyens (financiers, techniques, technologiques, ...) les plus importants sont disponibles dans les projets (véhicules, organes, industriels, etc.).

Les ergonomes de chaque usine. Chez PSA, une usine c'est le montage, l'emboutissage, la peinture et le ferrage. Par exemple, Poissy est un site sur lequel il y a plusieurs usines : emboutissage, ferrage, peinture et montage.

Les ergonomes responsables de plateformes (PF) dont l'activité est de gérer et animer les ergonomes de chaque site. Chaque plateforme regroupe plusieurs sites de production fabricant des véhicules de même taille : la plateforme 1 produit les petits véhicules des deux marques, la plateforme 3 les véhicules de grandes taille. La plateforme 4 regroupe les sites produisant les moteurs, boîtes de vitesses et liaisons au sol.

Enfin, on a en bleu (schéma ci-dessous) un groupe pilote qui se rassemble toutes les six semaines. Il s'agit d'une rencontre entre « les métiers » et les responsables de plateformes pour voir ce qui se passe à la fois dans les sites et dans le monde du référentiel, pour voir comment on peut coller justement aux besoins de nos clients et à l'évolution de nos partenaires.

## L'organisation de l'ergonomie PSA



### 3.4. Les référentiels

Au même titre qu'il y a le TPS, PSA a décidé de définir le SPP, c'est-à-dire le Système de Production PSA dans lequel nous devons nous intégrer pour inscrire de manière pérenne la prise en compte de l'ergonomie des postes et des situations de travail.

Les ergonomes interviennent aussi dans les référentiels spécifiques au lean manufacturing, qu'ils soient aménagement du temps de travail, postes de travail Lean, évaluation sociale des chantiers, employabilité, etc.

Bien entendu la contribution des ergonomes au SPP et au lean manufacturing est en cours d'élaboration précise actuellement.

### 3.5. La conduite de projet

En conduite de projet, des ergonomes interviennent depuis l'avance de phase (étape où vont se décider les moyens qui seront avancés pour la fabrication d'un nouveau véhicule) jusqu'au déploiement du process de fabrication du nouveau véhicule sur le site dans chaque usine (pour les véhicules par exemple, il s'agit de la logistique, de l'emboutissage, du ferrage, de la peinture et du montage).

Nous distinguons trois phases dans le projet :

l'avance de phase pendant laquelle les objectifs d'amélioration des conditions de travail sont définis. Cette phase est sous la responsabilité de l'ergonome-métier car il maîtrise bien les évolutions du métier dont il a la charge et il a la capacité à connaître les spécificités du site sur lequel sera produit le véhicule ;

Le projet confié à l'ergonome projet jusqu'au jalon du prototypage en ligne, cela permet à cet ergonome de valider les choix conceptuels auxquels il a participé sur le site de production ;

Le déploiement du nouveau véhicule, confié à l'ergonome du site parce que c'est lui qui a le niveau de connaissance le plus achevé et le plus fin des caractéristiques de l'usine où sera produit le véhicule.

Bien entendu un processus d'évaluation systématique des choix de conception se déroule tout au long de ces trois étapes : évaluation sur plan (simulation), maquettage, évaluation prototype hors ligne, et évaluation prototype en ligne.

### **3.6. La Vie courante / Vie série**

Nous appelons « vie courante » l'action sur les équipements installés. Il faut considérer une usine comme un organisme vivant qui évolue en permanence (avec le mix client, avec des modifications qui ont eu lieu localement), ces évolutions interrogent continuellement les modes de fonctionnement installés ainsi que les acquis en termes d'ergonomie, c'est la raison pour laquelle, l'ergonomie de chaque usine est gérée par un ergonome dit « vie série / vie courante » ou « ergonomie site » par abus de langage.

Nous participons par exemple au Kaizen, c'est-à-dire à l'amélioration continue des postes de travail par l'intermédiaire :

D'un transfert de connaissances aux fabricants pour leur permettre de détecter les dérives en termes de conditions de travail sur chaque poste ;

De formations des techniciens de l'équipe de progrès, c'est-à-dire ceux qui sont au plus près de la ligne et qui vont participer à cette évolution du poste de travail ;

D'interventions à la demande des fabricants, des techniciens de progrès ou encore des méthodes ;

Notons un souci particulier lié au Kaizen : le participant au chantier (l'opérateur) est assez fréquemment un alibi et ne peut que rarement réellement s'exprimer librement. Parce que dans l'équipe, outre l'opérateur, il y a son chef, le « maintenancier » (souvent on observe que la rapidité d'intervention de la maintenance est fonction de la qualité des relations inter-personnelles), les méthodes, le responsable du centre dans certains cas, etc. L'opérateur est pris dans un tel champ de pressions de natures diverses voire contradictoires que bien souvent il est d'accord avec le dernier qui a parlé. Nous devons donc encore progresser sur ce plan là ...

Ensuite, nous intervenons sur le management visuel (évoqué précédemment) pour définir le juste nécessaire d'informations à traiter et conserver alors la possibilité de mettre en œuvre des routines au poste de travail.

Nous intervenons également dans les chantiers. Avec le Lean Manufacturing et l'exemple pris sur le TPS, aujourd'hui dans l'entreprise, tout projet de transformation se fait sous la forme de chantiers. C'est ainsi par exemple que l'on a des chantiers pour définir le Schéma Directeur d'un site de production. Le Schéma Directeur définit pour les trois ou quatre ans à venir des grandes évolutions de l'outil industriel mis en œuvre sur le site, il s'agit de décisions très importantes représentant souvent des investissements lourds. Aujourd'hui, après une phase de préparation du chantier (effectuée par les différents corps de métier du site), les décisions d'orientation pour le site se feront en trois jours (appelés dans le mode chantier « journées intensives »). Pendant ces trois jours, il faut être en capacité de répondre aux sollicitations qui apparaissent, l'ergonome en position d'expert doit souvent répondre à des questions très précises concernant aussi bien le poste de travail que la vie au travail (les parkings sont-ils trop éloignés de l'endroit où l'opérateur doit travailler ?).

La réponse que nous avons trouvée pour l'instant est d'effectuer la préparation du chantier avec deux types d'actions :



Contacter les différents corps de métier pendant la phase de préparation afin de simuler les impacts des orientations envisagées et indiquer les contraintes que cela génère du point de vue de l'ergonomie, proposer des orientations pour réduire ces contraintes ;

Récupérer des informations sur le site pour avoir une image/un état du site, et pour intervenir en connaissance de cause pendant les journées intensives (les trois jours).

Nous avons intégré un certain nombre de « points de vue ergonomiques » dans les chantiers : chaque nouveau projet, chaque changement dans nos usines se traduit déjà par une négociation des objectifs en termes d'amélioration des conditions de travail (ne serait ce que pour respecter les termes de l'accord signé avec les partenaires sociaux de l'entreprise). Bien entendu ces objectifs sont l'objet de compromis pour tenir compte de l'ampleur des changements envisagés (nouvelle ligne, nouveau poste de travail ou amélioration d'un poste existant, ...).

Enfin, il est fréquent que l'ergonome vie courante assure des formations/sensibilisations des partenaires sociaux et/ou des CHS-CT de l'usine dans laquelle ils interviennent. Cela permet au moins de partager le même glossaire de termes pour les conditions de travail et surtout de montrer le périmètre d'actions des ergonomes.

### 3.7. Le standard de travail

Le standard de travail, c'est essayer de formaliser le meilleur savoir-faire connu.

Ci-dessous un exemple de standard de travail sur le poste de travail « contrôle du lustrage ».

INSTRUCTION DE TRAVAIL		Date de création : 21/12/07		Révisé A	Révisé B	Révisé C	
N° Prev	308 BK	Poste	Contrôle/Ret inter D	Secteur	Contrôle lustrage		
Déplacement avant de capot							
1	Contrôler le capot (lucarne et visuel) Relouche en fréquence	Contrôler l'absence de D.L. sur bord/Ar capot (s'il y a une bris)					
2	Contrôler le montant de base/lucarne et visuel) Relouche en fréquence						
3	Contrôler l'encastrement extérieur de porte avant sup (lucarne et visuel) Relouche en fréquence						
Ouvrir porte-avant							
4	Contrôler la partie supérieure de l'encastrement int. (visuel) Relouche en fréquence						
5	Contrôler la partie supérieure de l'entree de porte (visuel) Relouche en fréquence						
Ouvrir porte-arrière							
6	Contrôler montant central (visuel) Relouche en fréquence						
Fermer porte-avant							
7	Contrôler l'encastrement extérieur de porte Ar sup. (lucarne et visuel) Relouche en fréquence						
8	Contrôler la partie supérieure de l'encastrement int. (visuel) Relouche en fréquence						
9	Contrôler la partie supérieure de l'entree de porte (visuel) Relouche en fréquence						
Fermer porte-arrière							
10	Contrôler l'intro de pavillon partie Ar et retombe verticale de la lucarne (lucarne et visuel) Relouche en fréquence						
11	Contrôler la visière (lucarne et visuel) Relouche en fréquence						
12	Contrôler la partie latérale de la lucarne (lucarne et visuel) suivant l'insert	Dans le cas d'une lucarne ouverte					
Retour bord de ligne							
Opérations en fréquence							
Marquer les défauts à la carte							
Elle a été mise en orientation à relouche							
Prendre une fiche suivisse et marquer la nature ou des défauts = « F de ligne ou p relouche fiche suivisse existante entre capot et aile avant »							
F1	Ramener le feuille entre capot et aile avant si casse de maille						
F2	Apposer/chercher sur l'anneau de réglage de centre dans le cas d'une orientation en relouche au niveau zéro	Respecter la position de l'anneau/chercher l'anneau de réglage de centre de relouche au niveau zéro					
				LUCARNE <input type="checkbox"/> LUCARNE D'ORIENTATION <input type="checkbox"/> LUCARNE EN VUE <input type="checkbox"/> LUCARNE EN VUE <input type="checkbox"/> LUCARNE EN VUE	OUTILAGE - EN <input type="checkbox"/> OUTILAGE EN VUE <input type="checkbox"/> OUTILAGE EN VUE <input type="checkbox"/> OUTILAGE EN VUE	Voir documents Bourlet - Ode et Patrice - B&O RUCHE Dernière mise à jour 11/02/08	

Les différentes opérations ou actions à produire pour contrôler la qualité de la peinture par lustrage sont décrites. On parle de « chorégraphie » : pour contrôler le lustrage du capot par exemple, la main effectuée la gestuelle décrite dans le standard. Par ailleurs, les différents points importants sur lesquels l'opérateur doit se focaliser dans cette activité sont décrits.

Comme ergonomes, nous essayons d'agir sur le standard de travail, assez fréquemment la tentation est grande pour les concepteurs de définir des standards au niveau du geste. On essaie alors d'attirer leur attention sur le fait qu'en fonction de la granularité plus ou moins grande du standard, ce dernier a plus ou moins de chances d'être respecté. Le standard défini au niveau du geste ne pourra pas l'être car même pour des activités répétitives sur

des cycles courts, les contextes de leur mise en œuvre sont suffisamment différents pour que l'opérateur doive adapter ses gestes pour atteindre les objectifs de son activité. Par ailleurs, des actions pédagogiques sont conduites auprès des concepteurs des situations de travail mais plus généralement auprès de nos partenaires montrant l'intérêt des marges de manœuvre comme un des éléments permettant la réduction du risque de TMS ou d'apparition de restrictions physiques chez le personnel vieillissant (les marges de manœuvre autorisant par exemple des procédures de préservation de soi de l'opérateur).

La définition d'un standard de travail est le résultat de compromis (techniques, financiers, organisationnels, etc.). Dans ce contexte, nous avons la possibilité de présenter sur le standard de travail au poste ce que nous appelons des « points clefs ergonomie » qui représentent en fait des aspects sur lesquels l'opérateur doit être vigilant ou encore une façon de procéder pour palier une contrainte ergonomique qui n'a pas pu être complètement levée lors de la définition du standard de travail (par exemple donner le tour de main qui permet de faire face à la mise en place en aveugle d'une pièce). En outre, ces points ergonomiques servent aussi à préparer la prochaine évolution du poste, le but étant d'attirer l'attention sur une contrainte incomplètement prise en compte.

## **4. Enseignements**

### **4.1. Une pratique interpellée**

Avec le Lean Manufacturing, tout doit aller très vite. De fait, la pratique de l'ergonome est interpellée : on est légèrement bousculé ! Par exemple pour le recueil de données, pour une activité d'un cycle de 30 secondes à 1 minute 30, interviewer l'opérateur n'est pas aisé. Il peut arriver que pour répondre à la question qui lui est posée, l'opérateur « coule » (il prend du retard dans son travail) ou alors cela lui demande une plus grande concentration pour conduire la double tâche représentée par l'interview et l'activité qu'il conduit (à ce titre il faut pratiquer en deux temps le recueil d'informations (un premier temps d'observation sans intervention auprès de l'opérateur, le second qui concerne l'interview de ce dernier). Un exemple que j'aime bien donner : sur un poste où l'opératrice contrôlait un moteur. Elle devait contrôler 84 points différents sur le moteur dans un temps de cycle de 40 secondes. A la première question elle a rougi, à la deuxième elle a un peu plus rougi, et à la troisième des plaques sont apparues sur le visage. J'ai arrêté l'interview et j'ai attendu la pause ! Ceci étant dit chez PSA, nous pouvons encore interviewer les opérateurs pendant leur activité de travail. Dans le TPS, on n'a pas le droit de s'adresser aux opérateurs pendant leur activité pour conserver le même rythme de travail (l'opérateur ne doit ni accélérer ni ralentir son activité sous peine (selon la théorie) de dégrader la qualité de sa production).

Avec la mission qui nous est confiée de considérer l'ergonomie au poste de travail au delà des seuls aspects physiques, l'interview de l'opérateur, et surtout la prise de recul qui lui est demandée à l'occasion de cette interview doit nous conduire à une nouvelle pratique dans le Groupe (peu répandue pour l'instant) à savoir l'interview en dehors de l'activité de travail. Même si c'est quelque chose qui va de soi en ergonomie, sur le bord de la ligne de production cela pose des problèmes tels que : l'interview doit se faire pendant le temps de travail de l'opérateur (l'entreprise lui paie des heures supplémentaires si l'interview a lieu après son travail ? Ou bien peut-on trouver quelqu'un pour le remplacer pendant l'interview ? Etc.) Dans ce contexte, nous ne pouvons pas aisément avoir des interviews « à chaud » qui sont riches d'enseignements du fait de leur spontanéité.

Notre pratique se trouve également interpellée au niveau du temps dont nous disposons pour l'analyse des situations de référence. Nous en manquons, qu'il s'agisse de situations de références en interne ou en externe, puisque comme je vous l'ai dit le processus de modification des postes de travail se fait sous la forme de chantiers. Sur une année il y a au moins une trentaine de chantiers pour une usine dans ce contexte si l'ergonome suit tous les chantiers, une partie (pas la plus importante en termes de gains d'amélioration des conditions de travail) de sa mission va occuper 100% de son temps de travail. Donc il faut choisir les coopérations, bien souvent il est nécessaire de déléguer et de se mettre en position de « hotline », d'où l'importance de transmettre au fabricant (notre client) la capacité de réagir à certains choix, l'ergonome de l'usine restant en « back office ».

Et pour terminer, un clin d'œil, nous sommes confrontés à une forte demande de « quantificabilité » de nos apports de la part des ingénieurs. Ainsi, à chaque fois que je viens avec une idée, mon chef m'explique qu'il va falloir « quat's'ariser » cela pour le rendre plus compréhensible (il est ex-ingénieur du CNAM, donc un « quat's'arts », et « quat's'ariser » correspond à mettre en courbe ce qui était mis en mots). Je suis content de l'avoir comme chef, parce que ça permet de mieux passer auprès des autres ingénieurs : dès qu'ils voient une courbe ou un histogramme, ils trouvent ça plus intelligent, donc on « quat's'arise »...

#### **4.2. L'utilisation du Lean**

Nous avons décidé d'intégrer la prise en compte de l'ergonomie dans la démarche du Lean. Par rapport à cela il y a plusieurs stades.

Le premier stade, c'est d'abord appliquer ce que le Lean recommande :

Considérer effectivement le point de vue des opérateurs. Pour l'instant c'est quelque chose que nous ne faisons pas : ils servent dans la plupart des cas d'alibi.

Prendre le temps de la formation. Il faut savoir que le TPS (donc Toyota) met beaucoup l'accent sur le temps de formation : ils ont des temps de formation quatre fois plus grands que les nôtres.

Stabiliser la production. Nous avons des productions qui font du yoyo, alors que chez Toyota, pour une période donnée, la production reste la même. On produit avec eux sur Collin la C1 et la 107 (C1, 107, Aygo, ce sont les mêmes ouvriers qui les font). Quand ça marche bien sur le marché français, les français vont voir Toyota et demandent d'augmenter la production, mais Toyota rappelle qu'ils ont signé et que de fait, la production ne bougera pas avant la prochaine renégociation. Et il en est de même quand elle descend, parce que sur nos lignes, dès que cela augmente tout le monde se met à produire et dès que cela baisse on commence à faire du regroupement de postes opérateurs si bien que l'on met les opérateurs dans des situations assez compliquées en termes de conditions de travail...

Le deuxième stade est d'enrichir le Lean par des points complémentaires :

le transfert de connaissances aux fabricants et aux méthodes. Pour nous, c'est une façon de défendre les conditions de travail parce qu'on transmet à celui qui est le premier concerné, la capacité à dire non à des transformations qui ne permettent pas d'améliorer les conditions de travail voire qui les dégradent.

La prise en compte des marges de manœuvre, y compris dans les standards de travail. La marge de manœuvre, chez nous, ce n'est pas simplement une question de temps de travail : c'est avoir la possibilité de faire autrement que le geste défini au départ, c'est réduire

autant que possible les différents empêchements liés au standard de travail et dont on sait qu'ils participent de l'augmentation du risque d'apparition des TMS.

Le troisième stade est de transformer le Lean pour le rendre plus « ergonomisant », ce qui consiste à :

Changer le regard des managers pour qu'ils quittent l'approche déterministe des conditions de travail (appliquer aujourd'hui sur la réduction de la dépense énergétique) et qu'ils acceptent de considérer les conditions de travail dans une approche plus probabiliste en termes de risque (pour l'apparition des TMS par exemple).

Ajouter la composante sociale à la performance de l'entreprise, car pour l'instant c'est une performance à 90% économique, même s'il y a quand même les 10% du social vu le nombre d'accords signés chez PSA. Petite anecdote : Louis Schweitzer (ancien PDG de Renault SA), qui est maintenant le président de la HALD, citait il y a deux semaines à la radio le Groupe PSA comme entreprise faisant du social de manière forte.

Pour terminer, précisons que l'extrême dureté perçue du Lean est en plusieurs points due aux difficultés que nous avons à le mettre en œuvre en France sur nos chaînes. Il y a en effet certains aspects où le Lean essaie effectivement de protéger l'opérateur, même si c'est dans un souci de qualité : ainsi de la réduction du Muri (tous les aspects pénibles au travail) qui est un des pré-requis pour produire de la qualité. Dans ce contexte on retrouve des points sur lesquels l'ergonomie peut aussi s'appuyer pour améliorer les conditions de travail vécues par les opérateurs.

## **5. Perspectives**

### **5.1. La suite**

Aujourd'hui en réduisant la pénibilité physique des postes de travail, il y a augmentation des opérations à faire dans un même temps de travail. Nous sommes face à un des effets pervers de la liaison faite entre niveau de pénibilité physique au poste de travail et temps de récupération. Le temps récupéré est plus souvent utilisé pour une augmentation quantitative du travail en aucun cas une amélioration qualitative. A cette augmentation vient s'ajouter le management visuel qui augmente la charge mentale et psychique des opérateurs.

Cela s'est traduit par des séries de plaintes relevant du climat social, de la difficulté psychique, des plaintes de stress, etc. relayées par les partenaires sociaux, les médias, une série de plaintes ne relevant pas du physique à laquelle la Direction du Groupe PSA Peugeot Citroën a dû faire face.

Dans ce contexte, différentes enquêtes ont été conduites au sein de l'entreprise dont l'enquête Stimulus, du professeur Légeron dont nous savons tous le peu d'effet opérationnel que cela a sur les situations de travail. Pour les ergonomes de PSA, cette enquête a été une aubaine, elle nous a permis d'obtenir l'extension officielle de notre mission initiale aux aspects psycho-sociaux du travail, l'enquête ayant montré que ce sont les opérateurs en ligne qui étaient les plus stressés.

Pour l'évolution de notre pratique, il est prévu de mettre en place une bourse CIFRE avec le CNAM et Paris 5 pour analyser les relations entre « Lean Manufacturing et ergonomie qu'est-ce que cela fait ? », l'objectif étant que les ergonomes du Groupe PSA disposent d'outils opérationnels pour faire face aux impacts du Lean Manufacturing sur l'activité des opérateurs.

Pourquoi une bourse CIFRE ?

premièrement, parce que c'est quelqu'un qui ne subira pas les pressions de la production de PSA : elle est un peu en externe.

deuxièmement, à PSA les effectifs se réduisent, nous n'avons pas les ressources permettant de réfléchir à ces questions-là.

et troisièmement, on a besoin (François Daniellou parlait du manque de modèles) de quelqu'un qui, quelque part, ait le temps de réfléchir à ce genre de choses.

## **5.2. Notre questionnement**

J'ai parlé des modèles, des outils et moyens qui permettraient d'opérationnaliser notre action dans l'entreprise. Nous avons notamment de grosses difficultés au niveau de l'évaluation de la charge mentale, car comment évaluer la charge mentale quand le principal de nos moyens de recueil d'information est l'observation ? C'est une vraie question qui se pose à nous et que nous essayons de résoudre au quotidien.