

Christian HOHMANN

TECHNIQUES DE PRODUCTIVITÉ

Comment gagner des points de performance

Pour les managers
et les encadrants

© Groupe Eyrolles, 2009
ISBN : 978-2-212-54295-0

EYROLLES

Éditions d'Organisation

3 Analyser les activités

La mesure, les indicateurs et les tableaux de bord fournissent sans conteste une base d'investigation solide et pertinente pour détecter les gaspillages et les gisements d'améliorations. Néanmoins, ces données n'existent pas toujours et il est rarement possible d'attendre de les obtenir.

Les praticiens expérimentés sont capables de cibler avec pertinence les zones de sous-performance lors d'une simple visite des installations. Comment font-ils ?

SEPT INDICES DE GASPILLAGES

Lors d'un diagnostic un analyste recherche des indices, tel un enquêteur de la police durant ses investigations. Si chacun développe ses trucs et astuces à force de pratique, certains éléments sont des incontournables.

La tenue des personnels et des locaux, les comportements individuels, la première impression d'ordre et de propreté ou à l'inverse de manque de rigueur sont des indices à la fois sur la culture de l'entreprise et sur le type de management. Il existe un lien fort entre la rigueur, la discipline et les performances opérationnelles¹.

Les *sept types de gaspillages* mis en évidence par les équipes d'Ohno fournissent également une bonne base de référence, chacun d'eux pouvant être mis en regard d'indices révélateurs.

1. Christian Hohmann, *Audit combiné Qualité/Supply Chain*, op. cit.

Type de gaspillage	Indices
Surproduction	Stocks et encours entre les différentes phases du processus, manque de fluidité
Temps d'attente	Personnel inoccupé, micro-arrêt de machines
Transports	Nombre de manutentionnaires, mouvements de chariots élévateurs et/ou de tire-palettes à vide
Stocks inutiles	Dates sur les étiquettes, poussière sur les pièces ou les conditionnements
Mouvements inutiles	Se pencher, se baisser, marcher, se tourner vers le poste de travail
Pièces défectueuses	Nombre de postes de retouche et de réparation, encours de pièces à retoucher, taille des zones réservées (zones prisons), nombre de conditionnements et/ou de pièces à rebuter, contenu des bennes à ferraille, des poubelles
Processus de fabrication	Goulot d'étranglement chronique et connu, gammes anciennes sans mise à jour récente, absence de gamme

Quelques questions directes ou apparemment innocentes aux personnels opérationnels ou à l'accompagnateur peuvent être une source d'informations, ou confirmer les soupçons.

Ces techniques sont largement utilisées par les clients qui viennent auditer leurs candidats fournisseurs ou les concurrents qui cherchent à se benchmarker.

Certes, les indices n'ont pas la même valeur que des mesures, mais, relevés par des praticiens expérimentés, ils permettent de cibler prioritairement les zones aux enjeux les plus importants.

L'ANALYSE SYSTÉMATIQUE

L'*analyse systématique* est une analyse structurée selon un système et menée avec méthode et rigueur. C'est une démarche adoptée par les auditeurs et les consultants qui visitent et évaluent de nombreuses entreprises et processus.

Chaque praticien tend à développer « sa » méthode et « sa » systématique en fonction de son expérience et de ses préférences.

Une telle analyse se pratique par la visite des installations. À chaque étape du processus, qu'il soit de type administratif ou qu'il concerne les opérations physiques, l'analyste se pose un certain nombre de questions de manière routinière.

Le tableau suivant donne un exemple d'analyse systématique.

Thèmes	Question	Recommandation/action
Valeur ajoutée	Cette étape ajoute-t-elle de la valeur pour les clients ? Que se passerait-il du point de vue du client si on la supprimait ?	Si pas de valeur ajoutée et pas d'incidence client, alors c'est un gaspillage que l'on doit chercher à éliminer
Maîtrise de la variabilité, capabilité	L'exécution de cette étape est-elle répétable ? Autrement dit, l'exécution dans les mêmes conditions produit-elle toujours les mêmes résultats ?	Si c'est non, alors chercher à maîtriser la variabilité en identifiant les facteurs influents et en les mettant sous contrôle
Standardisation et mutualisation	L'exécution de cette étape requiert-elle des connaissances ou des aptitudes particulières ? Pourrais-je le faire (après formation adéquate) et en combien de temps serais-je autonome ?	Si oui, alors alerter sur la dépendance à des compétences individuelles. Capturer et mutualiser cette connaissance Alerter si le temps de formation est (très) long. Chercher à simplifier, à automatiser
Fiabilité et qualité	L'exécution de cette étape est-elle fiable ? Produit-elle les résultats escomptés ? Les produit-elle au moment voulu ?	Si problèmes de qualité, de délais ou de panne (indisponibilité), utiliser les méthodes de résolution de problèmes, la TPM, etc.
Capacité	Les moyens à cette étape sont-ils suffisants ou sommes-nous en présence d'un goulot ?	Si goulot, gérer le goulot puis tenter de dégouloter Si excédent de capacité, produire le juste nécessaire et répartir la main-d'œuvre excédentaire
Flexibilité	Cette étape est-elle capable de traiter différents produits (dossiers) ? Combien de temps faut-il pour changer ?	Si changements longs, revoir les opérations avec la méthode SMED (voir page 181)

Thèmes	Question	Recommandation/action
Approvisionnements et encours	D'où viennent pièces et matières à cette étape? Combien de temps le stock permet-il de tenir au poste?	Favoriser les postes en lien direct, les lignes d'approvisionnement courtes, ainsi que le pilotage à vue
Déclencheurs	Comment sait-on qu'il faut exécuter l'opération? Comment sait-on qu'il faut passer à l'étape suivante?	Si le flux n'est pas tiré (signal Kanban, par exemple), vérifier si cela est faisable pour ne produire et livrer que le strict nécessaire
Flux	Les opérations en amont et en aval s'enchaînent-elles harmonieusement et sans à-coups?	Ne pas optimiser les étapes individuellement mais prendre en considération la totalité du flux

LES OBSERVATIONS INSTANTANÉES

La technique des *observations instantanées* est une approche statistique par laquelle l'observateur « prend » des échantillons de l'activité et en déduit la répartition des « occupations » en catégories. Le but est de déterminer la part d'activités à valeur ajoutée et celle des activités sans valeur ajoutée.

Cette technique est intéressante pour évaluer les causes d'inactivité d'un poste de travail, l'équilibrage de ligne ou plus globalement la productivité d'un groupe d'exécutants tels que des opératrices de montage sur une ligne, des opérateurs dans une cellule de production ou encore des caristes sur un quai de chargement.

La méthode consiste pour l'observateur à se positionner à un endroit lui donnant un champ de vision large et dégagé sur la zone à observer, muni d'un formulaire qui lui permet de bâtonner simplement les catégories. Chaque fois que l'observateur lève les yeux sur un exécutant, il doit déterminer de manière instantanée à quelle catégorie appartient l'activité qu'il vient de saisir et bâtonner en conséquence. Le principe de l'échantillonnage suppose des observations à des intervalles pris au hasard pendant une période déterminée.

Dans l'exemple schématisé de la figure 2.13, l'observateur placé face à la ligne de montage échantillonne séquentiellement les opérateurs 1 à 5 dans l'ordre puis revient à 1 et ainsi de suite.

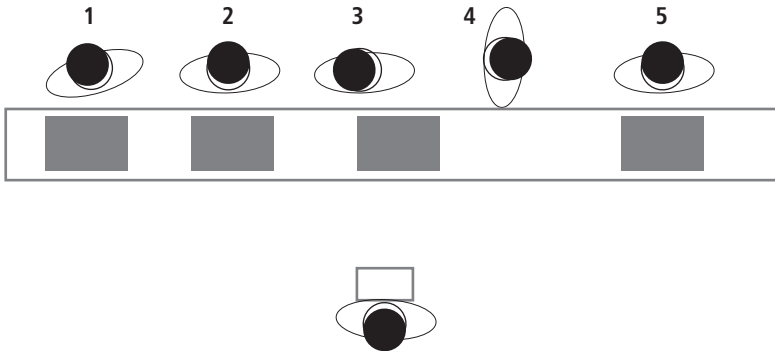


Figure 2.13 : Un exemple d'observation instantanée.

Lorsque son regard se pose sur l'opérateur n° 1, l'observateur capte la situation et l'évalue. Dans notre cas, l'opérateur vient d'envoyer le plateau terminé à l'opérateur suivant. L'évacuation faisant partie de la gamme, l'observateur doit tracer le bâton dans la catégorie « travail » ou dans la sous-rubrique adéquate.

Il relève la tête de son formulaire pour voir l'opérateur n° 2 en pleine opération d'assemblage. Il bâtonne la case « travail ». L'opérateur n° 3 discute avec le n° 4, alors que son plateau est déjà parti et sans rien faire de productif : le bâton est mis dans la case « repos en excès » ou « inactivité ». L'opérateur n° 4 est en attente de travail, la case correspondante est prévue. L'opérateur n° 5 est en pleine opération d'assemblage.

Ce cycle d'observation prend environ quinze secondes pour les 5 opérateurs, puis l'observateur reprend avec l'opérateur n° 1.

En vingt minutes, l'observateur peut accumuler ainsi 80 observations pour chacun des 5 opérateurs, soit 400 échantillons.

Voici quelques précautions à prendre :

- informer les personnes observées de la durée, du but poursuivi, et, à la fin, donner une information globale sur les résultats ;
- prendre connaissance des modes opératoires et des contraintes du travail, afin de ne pas faire d'erreur d'appréciation au bâtonnage ;
- vérifier que les personnels observés sont bien les titulaires des postes, qu'ils sont formés et autonomes, et, dans le cas contraire, documenter les conditions particulières ;
- choisir la période, les séquences d'observation et la durée d'observation afin qu'elles soient représentatives du travail à analyser ;
- calculer le nombre d'observations à faire avec la précision souhaitée ;
- ajuster la fréquence d'échantillonnage de manière que celle-ci puisse saisir les différentes opérations.

Dans l'exemple ci-dessous, les catégories du formulaire de bâtonnage sont issues d'une première observation sans bâtonnage qui a permis de mettre en évidence les événements les plus fréquents en dehors du travail (ajout de valeur) : les approvisionnements du poste que l'opérateur fait lui-même, les attentes pour diverses raisons, les ruptures d'approvisionnement alors qu'un magasinier doit apporter les pièces, les pauses non prévues et les divers.

Date	Heure	Ligne	Observateur			
Travail	Approvisionnement	Attente	Rupture d'approvisionnement	Pause	Autres	Total
IIII IIII II	II	IIII I	II	I	III	

Il est nécessaire de limiter le formulaire, qui doit contenir entre 5 et 10 catégories d'occupation. Le nombre d'observations initial peut être estimé arbitrairement. La première analyse grossière permettra de dégager des tendances et des indices pour affiner l'étude par la suite. Pour calculer le nombre d'observations et la précision, on peut appliquer la formule :

$$N = 4 \frac{1 - P}{S^2} \times P$$

avec :

- N le nombre total des observations à faire;
- P le pourcentage d'engagement prévu (décimal);
- S le taux de précision souhaitée exprimé en pourcentage, l'intérêt de l'observation étant de saisir les moments de non-valeur ajoutée, qui sont moins fréquents que ceux qui génèrent de la valeur ajoutée.

Par exemple, si on s'attend à observer 5% de phénomènes relevant d'occupation à non-valeur ajoutée avec une précision de 10%, alors 7 600 observations seront nécessaires. Notons que, pour obtenir 5% de précision, il faut passer à 30 400 observations!

Le nombre relativement important d'observations à mener et le souci d'éliminer des biais éventuels (début et fin de poste, proximité des pauses, perturbations...) rendent nécessaires des observations en séquences réparties sur la période. Malgré le côté fastidieux des observations et de leur traitement, la méthode présente l'avantage de se baser sur des éléments chiffrés et significatifs, en évitant les inconvénients du chronométrage, généralement mal perçu par les opérationnels.

LE DIAGRAMME SPAGHETTIS

Le *diagramme spaghetti* est un outil simple utilisé pour mettre en évidence les déplacements du personnel, ainsi que les mouvements physiques des produits et/ou des documents dans un processus. Cet outil tire son nom du tracé évocateur de l'enchevêtrement des flux qu'il révèle : un vrai plat de spaghetti!

Le diagramme est établi à partir d'un plan ou d'un schéma de l'atelier, du processus, portant les différents départements, les machines, les postes de travail, les armoires, les classements, les fichiers, etc.

On trace en superposition le flux de matières dans cette zone, en précisant les directions des déplacements par des flèches.

À condition que le diagramme reste lisible, on peut y ajouter les mouvements de chaque personne, en utilisant des couleurs différentes.

ASTUCE

Utilisez du fil tendu entre des punaises sur un tableau pour figurer les flux. Cela permet d'évaluer facilement les distances, en retirant les fils et en les mesurant.

On mesure les distances parcourues par les flux de matières, de produits et chaque opérateur, ou encore les flux documentaires. Si les activités sont cycliques, on mesure les distances pour un cycle, puis on multiplie ces distances par le nombre de cycles journaliers. Il n'est pas rare de les exprimer en kilomètres !

EXEMPLES

- Le suivi d'une pièce témoin chez un constructeur aéronautique a montré qu'elle parcourait 1 600 mètres dans un même atelier et subissait 17 poses et reprises. Cette pièce mettait cinq semaines à achever son circuit, l'essentiel de ce temps étant de l'attente entre les différentes opérations.
- Le diagramme spaghettis des flux logistiques internes chez un équipementier automobile a montré une concentration de circulation sur certaines allées, de véritables « autoroutes internes ». Pour désengorger ces allées, fluidifier les approvisionnements et les évacuations de pièces, ainsi que pour prévenir les accidents, le plan de circulation a été revu et une nouvelle porte a été percée dans le mur du bâtiment.

Les diagrammes spaghettis mettent en évidence :

- la complexité et l'enchevêtrement des flux ;
- les boucles, les retours et les croisements de flux ;
- les distances parcourues par les matières, les produits et les personnels.

Ils peuvent être utilisés comme base de travail participatif pour améliorer le flux et le processus. On cherche à :

- minimiser les mouvements et les déplacements ;
- simplifier et linéariser les flux ;

- rendre le flux et le processus « lisibles » – on doit pouvoir comprendre instantanément dans quel état et à quel stade de transformation se trouvent les produits.

Il est recommandé de visualiser l'intensité de chaque flux représenté : nombre d'unités, poids, fréquence, etc.

LA CARTOGRAPHIE DES FLUX

Plus précise et plus riche de renseignements que le simple diagramme spaghetti, la *cartographie des flux* à l'aide d'outils simples est devenue un outil d'analyse incontournable pour révéler les dysfonctionnements ou les gisements d'amélioration.

La technique de cartographie utilise principalement deux outils :

- l'analyse descriptive de processus sur papier kraft ;
- la cartographie du flux de valeur, ou Value Stream Mapping (voir page 175).

L'*analyse descriptive* documente scrupuleusement la séquence des tâches et chaque opération d'un processus¹ : qui l'exécute, avec quelle(s) ressource(s), les déclencheurs des différentes tâches, les provenances et les destinations, les documents employés, les échanges d'informations, les durées, etc.

Le processus ainsi étudié est dessiné sur une bande de papier kraft, les informations collectées y sont reportées chronologiquement. Les dysfonctionnements, points d'étonnement et autres informations utiles sont mis en exergue. La forme et la représentation sont libres, mais la plupart des praticiens utilisent des papiers repositionnables de

1. Notons que l'exercice de cartographie peut se faire à un niveau de détail variable ; macroscopique pour documenter les interactions entre filiales d'un groupe industriel, leurs clients et fournisseurs par exemple, ou microscopique, plus détaillé à l'échelle d'un atelier ou d'un service administratif.

couleur, parfois des formes prédécoupées, et le collage d'exemples de documents réels, de copies d'écrans informatiques, voire de photos.

Le *Value Stream Mapping* (VSM) est un exercice similaire, qui décrit le flux physique et le flux d'informations associé. Il obéit à des conventions de représentation qui rendent la lecture aisée et rapide pour tout initié.

Les cartographies doivent documenter les opérations telles qu'elles sont effectivement exécutées et non pas comme les procédures les prévoient. En effet, les déviations ou différences de pratiques introduisent de la variabilité, dérogent au standard et entraînent le plus souvent des gaspillages.

Les cartographies doivent être établies avec les acteurs du terrain, à la fois pour capter la réalité des opérations et pour associer les acteurs à cette visite critique avant de les inviter à améliorer le processus.

L'élaboration d'une cartographie est un travail d'investigation, d'analyse de détails, de synthèse et de reformulation. Le praticien procède par interviews, par animation de groupe et par observation directe des opérations.

Il faut régulièrement inviter les acteurs du terrain à visiter la cartographie, à la compléter, à la corriger et enfin à la valider.

Les cartographies sont des supports très utiles qui permettent :

- de partager la vision et/ou la connaissance d'un processus avec toutes les parties prenantes ;
- de travailler sur les dysfonctionnements, les gaspillages et les potentiels d'amélioration, parmi lesquels les goulots d'étranglement, les ressources insuffisamment flexibles, les changements de série longs, etc. ;
- de communiquer avec les collègues, la hiérarchie...

Il est fréquent que les différents acteurs du système ne connaissent qu'une partie du processus sur lequel ils interviennent. Le fait de découvrir et de partager la vision du processus, de comprendre la nature, les contraintes et les nécessités des opérations en amont et en

aval permet souvent de lever des blocages dus à l'ignorance ou à la méconnaissance, de restaurer les règles et les standards, et d'améliorer l'anticipation des dysfonctionnements.

La cartographie descriptive doit être suivie d'un autre exercice consistant à se projeter dans un état idéal. On conçoit ainsi un modèle parfait, et la différence entre l'état actuel et l'état idéal fournit le plan d'action pour l'amélioration.






Il existe deux « écoles » pour dessiner le modèle futur réputé parfait : soit on se projette dans un état idéal en employant les technologies et les connaissances disponibles sans contraintes (budget, temps...), soit on choisit le raccourci pragmatique consistant à filtrer d'emblée les solutions par le jeu de contraintes : capacité d'investissement, place disponible, etc.

L'intérêt d'« explorer » l'état idéal est de recenser des solutions intéressantes mais que l'on ne pourra pas forcément mettre en œuvre à court terme ou dans les limites budgétaires. Si les contraintes venaient à s'assouplir, le déploiement des solutions « idéales » deviendrait envisageable et il suffirait alors de reprendre les éléments déjà étudiés. « Idéal » ne signifie pas « utopique » ; la notion de *technologies et connaissances disponibles* rappelle l'aspect pragmatique et directement opérationnel de l'approche. Il n'est pas question, comme dans un brainstorming, d'imaginer utiliser la téléportation ou l'antigravité pour trouver de nouvelles solutions.



L'ANALYSE DE DÉROULEMENT

La méthode déjà ancienne de l'*analyse de déroulement*, parfois appelée *étude de poste* ou *analyse de procédé*, était un outil classique des services méthodes et, bien que moins utilisée aujourd'hui, elle reste tout à fait actuelle et pertinente.

Elle utilise cinq symboles basiques pour représenter graphiquement la situation existante. Ces cinq symboles suffisent pour codifier les différentes étapes d'un processus.

Symbole	Signification	
Disque 	Opération	Opération décrite dans la gamme, amenant un changement d'état (transformation, usinage, montage...)
Flèche 	Transfert	Manutention, transport entre postes...
Carré 	Contrôle	Vérification, contrôle qualité...
Demi-disque 	Attente	Retenue temporaire du flux, besoin de synchronisation, attente de disponibilité...
Triangle 	Stockage	Retenue programmée et maîtrisée du flux

Cinq autres symboles dits « systémiques » permettent de compléter la description.

Symbole	Signification	
Ligne pointillée	Limite système	Délimitation du périmètre étudié et/ou concerné
Ligne pleine	Flux	Liaison entre les étapes successives
Y	Source	Origine des approvisionnements
	Puits	Point d'aboutissement, destination
	Ordre	Prise de décision, régulation, ordre

Un formulaire permet la représentation rapide du processus lors de l'observation sur le terrain, et le recueil de renseignements et de données telles que :

- l'identification de l'acteur (opérateur, magasinier...);
- les quantités concernées;
- la durée de l'étape (mesurée, gammée, estimée...);
- la fréquence de répétition;
- la distance (essentiellement pour les transferts).

Analyse de déroulement												
Processus/poste : usinage des bagues						Analyste : Jean Dupont						
Date :						Situation actuelle/Proposition						
Étape	Opération	Transfert	Contrôle	Attente	Stockage	Désignation	Opérateur	Quantité	Durée (min.)	Fréquence	Distance	Remarques
1					Y	Sortie du bac	o					Opérateur
2	o					Montage sur support	o	1	50	1		
3	o					Ébauche	o	1	120	1		
•												
6						Contrôle dimension	o	1	90	1		
•												
9						Évacuation dans bac	o	1	80	1	0,8	
Σ	12	4	1	0	1		1		335		2,7	

L'analyse de la situation est relativement aisée; on peut « lire » sur le profil, c'est-à-dire les catégories reliées par la ligne continue, et dans les totaux des différentes catégories la part relative de génération de valeur ajoutée et celle des gaspillages. Les transferts et les attentes sont à supprimer ou tout au moins à réduire. Les contrôles doivent être supprimés dans la mesure où l'on peut garantir le résultat d'une opération sans la vérifier et dans la mesure où le contrôle visé n'est ni une obligation réglementaire ni une obligation contractuelle.

Le même formulaire permet de représenter une solution améliorée.

L'analyse de déroulement est en quelque sorte l'ancêtre du VSM, limité toutefois à un périmètre plus restreint.

LA CHRONO-ANALYSE

La *chrono-analyse* est une méthode qui consiste à chronométrer les temps passés à la réalisation des différentes tâches ou activités afin de définir les temps standards et de les vérifier, ou de mesurer la productivité lors de l'exécution.

Muni d'un formulaire de chronométrage et d'un chronomètre avec temps intermédiaire, l'analyste chronométrateur se place de façon à bien voir le poste à étudier. Avant de chronométrer, il faut observer les gestes de l'exécutant et s'assurer qu'il respecte bien le mode opératoire, notamment la chronologie d'enchaînement des différentes opérations.

Durant l'observation, l'analyste cherche des « repères », c'est-à-dire des gestes répétitifs à l'exécution desquels un relevé intermédiaire sera pris.

Au début d'un cycle, le chrono est déclenché. Chaque fois que l'exécutant accomplit le geste « repère », il faut noter le temps intermédiaire tout en laissant filer le temps cumulé. Le nombre de cycles mesurés définira la fiabilité des mesures.

Dans la pratique, les analystes mesurent par rafales de 10 à 20 cycles. L'utilisation de la vidéo présente de nombreux avantages, tels que figer les cycles et pouvoir revenir dessus pour une nouvelle analyse, visionner au ralenti et pouvoir débriefing à chaud les personnels chronométrés en leur montrant les séquences enregistrées.

Le dépouillement des mesures et l'analyse se feront par la suite. Durant la période de mesure, un certain nombre d'aléas vont se produire, qu'il faudra savoir traiter : difficulté de montage, rupture

d'approvisionnement, casse, etc. Il faut également prendre en compte les événements dits « fréquentiels », qui se reproduisent régulièrement et dont le temps d'exécution doit être pris en compte. Ce temps est ramené au prorata de l'exécution d'un cycle.

Le chronométrage est une mesure instantanée, qui ne peut être utilisée brute car il faut la corriger par divers coefficients : de repos, d'efforts et de positions, d'ambiance, de monotonie musculaire... Le temps alloué à l'exécution sera plus important que le temps mesuré et sera représentatif de la capacité de l'exécutant à maintenir le rythme pendant toute la durée du travail.

Par ailleurs, tout chronométrateur débutant remarque rapidement que *la mesure fausse la mesure*, les personnels accélérant ou au contraire ralentissant lorsqu'ils sont observés. La mesure doit donc également être corrigée d'un facteur dit de *jugement d'allure*.

Le jugement d'allure s'applique uniquement sur des postes stabilisés subissant peu d'aléas et tenus par des personnes formées ayant déjà une accoutumance¹.

Il est déterminé en fonction de la vitesse d'exécution et de la précision du geste de l'opérateur. L'allure de référence est l'allure 100, qui représente l'allure *standard* pouvant être maintenue par une personne ordinaire sans fatigue excessive. Le jugement d'allure reste subjectif bien que l'on essaie de le codifier. Il existe pour cela des tables à deux entrées qui croisent vitesse d'exécution et précision des gestes, et donnent des indications pour coter correctement l'allure.

Un des pièges pour un analyste débutant est de se laisser abuser par la « gesticulation ». Il faut veiller à ne pas interpréter des gestes de grande amplitude comme le signe d'une allure soutenue !

Lors des chrono-analyses, les jugements d'allures les plus fréquents se situent dans la zone 100 ± 20 . Quelques personnes peuvent soutenir des allures de 120 durablement et d'autres peineront à arriver à 80.

1. Il s'agit de l'effet d'expérience qui lie l'accroissement de la production cumulée d'un produit et la productivité de la main-d'œuvre directe par unité.

L'application du jugement d'allure peut être sévère ou indulgente en fonction de l'analyste, mais aussi en fonction de la « posture » de l'entreprise. À titre d'exemple, lorsque j'ai été formé aux « méthodes japonaises », mes mentors m'ont recommandé de viser l'exécution des tâches à l'allure 120, l'allure 100 occidentale étant jugée trop complaisante.

La chrono-analyse permet également une analyse critique de l'organisation du poste de travail et du mode opératoire. C'est un excellent révélateur de dysfonctionnements et de potentiels d'améliorations, parmi lesquelles :

- l'implantation du poste, les approvisionnements, les outils ;
- les déplacements de l'opérateur en fonction des emplacements des outils, des emballages ;
- l'ergonomie, l'amplitude des gestes, les emplacements des commandes ;
- l'enchaînement des tâches et l'ordre des opérations ;
- la conduite des machines, les réglages, l'accès, le mode opératoire ;
- les actions et les gestes inutiles comme les ressaisies, les reprises en main ;

mais aussi, au-delà du poste analysé :

- les fréquences et les distances de transfert entre les postes ;
- les temps d'attente dus à des causes externes au poste ;
- la non-qualité ;
- la modification des emballages ;
- la simplification de l'approvisionnement ou de l'évacuation des pièces ;
- etc.

La chrono-analyse s'est quelque peu perdue dans les entreprises, au profit d'un travail plus focalisé sur les flux. Si cette technique était à nouveau utilisée, des gains de 20% sur le temps de main-d'œuvre

seraient possibles, même dans des ateliers de montage de l'industrie automobile.

Cependant, on ne peut s'improviser chrono-analyste. D'une part il y a de réelles connaissances académiques à acquérir par une formation adéquate, d'autre part l'usage du chronomètre reste mal perçu des exécutants et des partenaires sociaux. Au vu des risques d'erreurs de mesure, d'interprétation et des risques sociaux, il est fortement déconseillé de recourir à cette méthode avec des analystes improvisés ou occasionnels. Si les compétences adéquates ne sont pas disponibles dans l'entreprise, il vaut mieux confier l'étude à un cabinet spécialisé.