HAL
open science

Les pannes dans l'entreprise

Vincent Rigal, Thierry Weil

To cite this version:

Vincent Rigal, Thierry Weil. Les pannes dans l'entreprise. Sciences de l'ingénieur [physics]. 1984. hal-01909894

HAL Id: hal-01909894

https://minesparis-psl.hal.science/hal-01909894

Submitted on 31 Oct 2018

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.

ECOLE NATIONALE
SUPERIEURE DES
MINES DE PARIS

GROUPE PSA

ECOLE NATIONALE SUPÉRIEURE DES MINES
Bibliothèque
N°
I. E. 1
[169]

Mémoire sur

LES PANNES DANS L'INDUSTRIE

Réalisé avec l'appui de M.François PERRIN-PELLETIER,
Conseillèr du Directoire de Peugeot SA pour l'innovation.

Piloté par M. Claude RIVELINE, Professeur à l'Ecole des
Mines de Paris.

Vincent RIGAL
Thierry WEIL

Juin 84

Consultation sur place

Consultation sur place

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE DES MINES
Bibliothèque
N° I.E.1

[169]

RESUME

Les pannes sont absentes de la plupart des modèles et des théories de l'entreprise.Leur maîtrise,comme celle des taux de rebut et des temps de changement d'outils,constitue pourtant un gisement de compétitivité dont l'importance s'est encore accrue avec le développement de processus intégrés vulnérables à la défaillance d'une seule de leurs nombreuses opérations.

Une séparation excessive des tâches de conception et des tâches d'exécution ainsi que le caractère culpabilisant d'un mauvais fonctionnement sont responsables,dans de nombreuses usines,d'une situation qui rend difficile l'observation et l'analyse des pannes,quand elle ne pousse pas à leur dissimulation.

Les succès observés montrent qu'y porter remède est une oeuvre de longue haleine qui suppose:

-une volonté de chercher des solutions plutôt que des responsables qui fasse envisager l'incident comme un objet d'études et de progrès plutôt que comme une cause de sanction;

-une nouvelle répartition des tâches au sein de l'entreprise,notamment entre les services de fabrication, de maintenance et de conception,qui favorise un dialogue plus constructif;

-une modification-souvent un allègement-des méthodes de gestion qui confère aux unités de production locales assez d'autonomie pour faire face à l'imprévu;cela suppose de la part des directions une compréhension des mécanismes à l'oeuvre dans l'usine qui s'assortit paradoxalement d'un renoncement à un savoir et à un contrôle de détail.

En matière d'expertise industrielle,il est difficile de se faire sur documents une opinion à propos de la gestion des pannes.En revanche,des visites au cours desquelles sont méthodiquement analysés l'aspect des installations, l'attitude des personnes rencontrées et les propos recueillis peuvent fournir des indications significatives sur la capacité d'une usine à faire face à ses pannes.

SOMMAIRE

Préambule: Quand la mauvaise solution est la bonne p. 1

I LES PANNES: UNE REALITE CACHEE 3

1 Un enjeu insuffisant? 3
2 Une réalité cachée 4
a. Problèmes de définition et de mesure
b. Problèmes psychologiques
3 Le dialogue des aveugles et des muets: la séparation des tâches de conception et d'exécution 6
4 Le rabot et le burin: deux approches pour maîtriser les pannes 7

II BRISER LES CLOISONNEMENTS POUR MAITRISER LES PANNES 11

1 Un nouveau partage des rôles 12
a. Vouloir le dialogue
b. Les frères ennemis: maintenance et exploitation
c. De l'O.S. interchangeable au conducteur de machine
d. Collaborer pour maîtriser les pannes
e. Eléments d'une technologie anti-pannes
2 Critères de gestion et normes d'action; l'initiation des changements 19
a. Des regards pervers
b. L'homme-parapluie briseur de normes
3 Gouverner ou savoir? 23
a. Apologie de l'ignorance
b. Renoncer à savoir pour mieux comprendre

III VOIR ET COMPRENDRE 25

1 Pour un autre regard sur l'entreprise 25
2 Les relations dans l'usine 27
a. Les conflits
b. L'appropriation des machines et le statut des opérateurs
c. Ce que l'on montre...
d. ... et ce que l'on cache : les points noirs
3 Les indices matériels 30
CONCLUSION 33

Remerciements 34
Liste des personnes rencontrées 35
Bibliographie 38

Liste des annexes (à paraître)

Annexe 1 : Monographies d'usines

Annexe 2 : Problèmes de définition

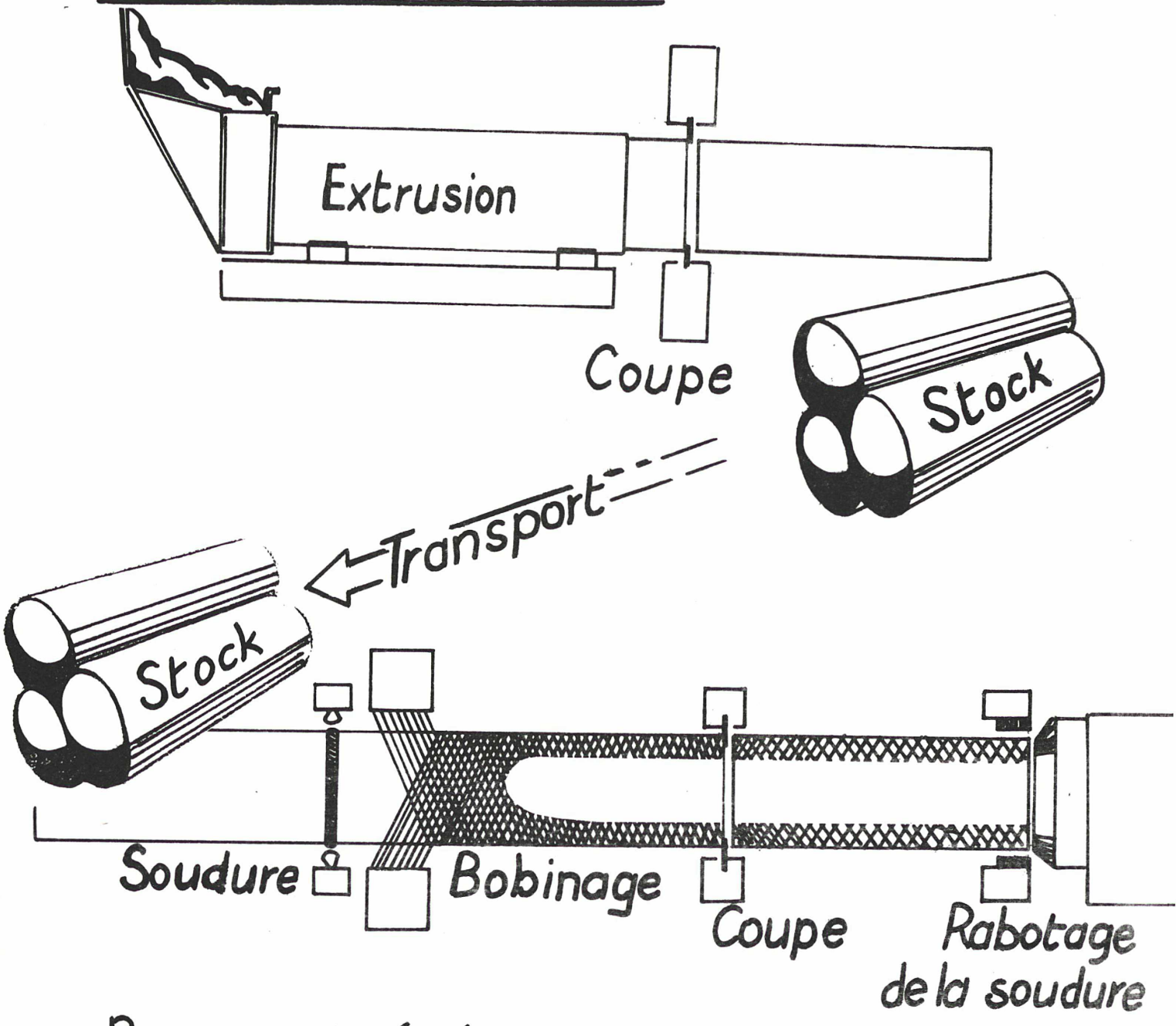
Annexe 3 : Le vécu psychologique et symbolique des pannes

Annexe 4 : Problèmes de mesure

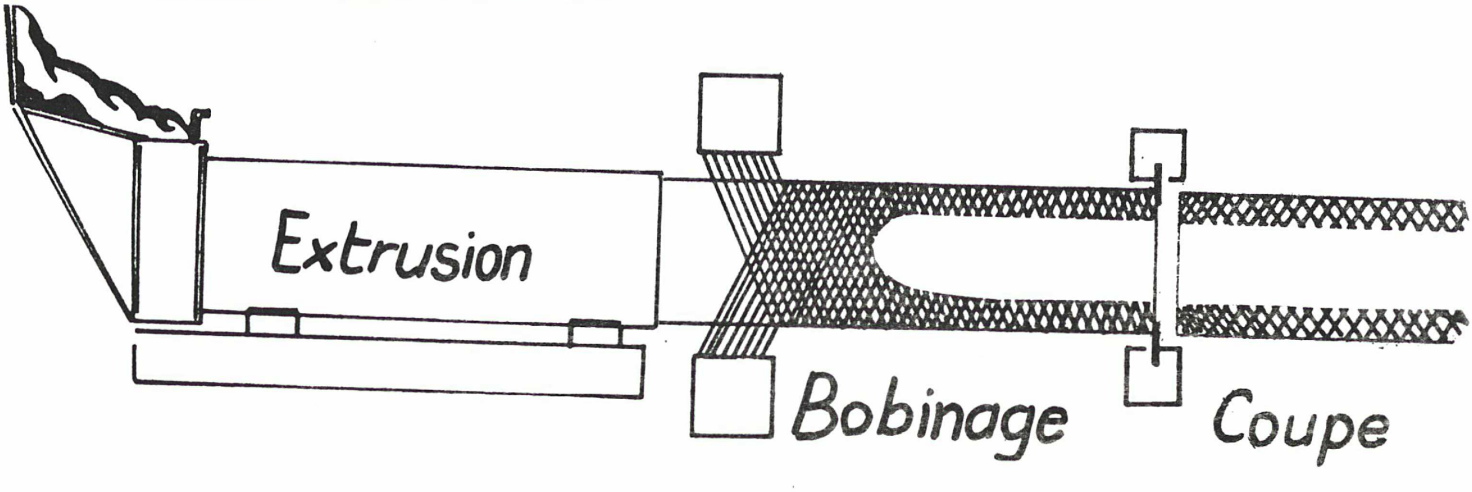
Annexe 5 : Panne et automatisation

Annexe 6 : Les consultants extérieurs

Organisation "en deux temps"



Processus intégré



PREAMBULE

"If something can go wrong, it will" (Murphy) (*)

Il existe deux manières d'implanter une unité de fabrication de tuyaux en plastique renforcés par un enrobage de fibre de verre (PVC stratifié) :

A. Organisation "en deux temps" : on fabrique d'abord les tuyaux, puis on les renforce.

Première phase : fabrication de tuyaux standards.

Deuxième phase : la machine qui dépose la fibre de verre fonctionnant en continu, on soude les tuyaux bout à bout avant de les introduire. Après l'enrobage dans la bobineuse, les tuyaux renforcés sont recoupés près des soudures, et celles-ci, qui sont des points fragiles, sont éliminées par rabotage.

B. Processus intégré : la bobineuse est couplée sur l'extrudeuse.

Le processus intégré présente des avantages évidents :

- moins d'opérations : on a éliminé 5 opérations, dont certaines immobilisaient des ouvriers à temps complet (soudure) ou partiel (surveillance de 2 lignes au lieu d'une, manutentions, ...)

- moins de manutentions : qui n'ajoutent rien à la valeur du produit !

- moins de stocks : on a éliminé deux stocks intermédiaires.

L'ingénieur formé aux méthodes d'organisation modernes et à la rationalisation des processus industriels n'hésitera donc pas à passer de la première méthode, artisanale malgré le modernisme des machines qu'elle utilise, à la seconde.

(*) Murphy était un officier américain responsable des essais dans un centre de recherches aérospatiales. La "loi de Murphy" ci-dessus a alimenté une abondante littérature humoristique dans les pays anglo-saxons.

Et pourtant, une entreprise spécialisée dans cette technologie a réussi à se sauver d'une situation de prix de revient catastrophique qui l'avait conduite au bord de la faillite en passant au contraire de la solution intégrée au processus découplé.

Pourquoi ?

Lorsque, dans le processus intégré, l'extrudeuse produit un tuyau de qualité non conforme, celui-ci est tout de même enrobé. Le produit final est inutilisable, la matière gâchée irrécupérable (la fibre de verre est chère, le PVC ne peut être rebroyé que s'il est nu). Si c'est la bobineuse qui tombe en panne, il faut arrêter l'extrudeuse, dont le redémarrage est difficile et coûteux (régulation thermique délicate).

Ainsi, malgré ses avantages techniques, la solution intégrée a un coût rédhibitoire du fait de sa vulnérabilité aux défaillances.

Cependant, dans l'usine où est pris cet exemple, il a fallu attendre l'arrivée d'un directeur particulièrement vigilant pour que cette situation soit bien analysée, tant sont puissantes les habitudes qui nous poussent à optimiser un processus de la façon intellectuellement la plus rationnelle et à ne considérer qu'ensuite les défaillances possibles, en leur accordant une importance secondaire.

La répugnance que chacun éprouve à admettre que la solution modulaire est la plus rentable nous a conduits à nous interroger sur les raisons pour lesquelles on oublie souvent de tenir compte des pannes. Nous avons découvert dans la maîtrise des pannes un enjeu dont nous ne soupçonnions pas l'importance, et avons progressivement compris combien notre formation d'ingénieur et notre échelle de valeurs nous préparaient mal à affronter ce problème. Ce sera l'objet de la première partie de cette note.

Celle-ci aurait pu n'être qu'un constat fataliste de la multiplicité des obstacles qui se renforcent mutuellement pour empêcher les entreprises de maîtriser leurs pannes, si nous n'avions eu la chance de rencontrer des industriels et de visiter des usines qui avaient en partie surmonté ceux-ci et avaient de ce fait réalisé des progrès remarquables (*). La seconde partie est consacrée à l'étude des moyens qu'elles mettent en oeuvre, et à l'analyse des écueils sur lesquels échouent des entreprises aux efforts moins fructueux.

Enfin, nous rendant compte de la faible place que tenait l'aptitude à faire face aux pannes dans les jugements portés sur les entreprises, notamment par les experts auxquels l'administration fait appel, nous avons cherché comment on pouvait évaluer cette aptitude, et proposons dans la dernière partie l'ébauche d'une grille d'analyse.

(*) On trouvera à la fin de cette note la liste des personnes rencontrées et des usines visitées.

I - LES PANNES : UNE REALITE CACHEE

1. Un enjeu insuffisant ?

On oublie aisément de penser aux pannes au moment d'une décision. La première explication qui vient à l'esprit est que notre exemple, où cet oubli est grave, est un cas pathologique exceptionnel, et qu'il y a en général peu de profit à s'intéresser aux pannes.

En effet, les progrès considérables réalisés notamment depuis la dernière guerre ne sont-ils pas principalement dus à une rationalisation toujours plus poussée des processus industriels, à une simplification des tâches permettant un travail plus efficace ? Or ces méthodes tenaient peu compte des pannes.

Mais leurs réussites les plus remarquables concernent surtout la fabrication de longues séries de produits standards. L'évolution des conditions économiques, l'intensification de la concurrence sur des marchés qui ne sont plus en expansion, le climat d'incertitude et de mauvaise prévisibilité font apparaître de nouveaux impératifs, que M. Perrin-Pelletier, Conseiller du Directoire de Peugeot SA pour l'Innovation, résume dans l'image des cinq zéros (PER 82) (*) :

> zéro délai : la diversité croissante des produits proposés provoque une augmentation du nombre de références, qui, jointe à la nécessité de livrer vite un marché en évolution rapide, impose une diminution du délai de fabrication. Il devient indispensable de passer sans perte de temps d'un type de production à un autre (changement d'outil rapide).
>
> zéro défaut, zéro panne : une cadence rapide de fabrication n'a pas d'intérêt si les produits sont défectueux et doivent trop souvent subir des retouches ou être mis au rebut, ou s'il ne s'agit que de la performance de pointe d'un groupe de machines souvent en panne. Une vitesse de pointe est un indicateur illusoire, seul compte le temps moyen de fabrication d'une pièce bonne.
>
> zéro stocks, zéro papiers : les progrès accomplis sur les trois objectifs précédents permettent d'envisager une réduction des stocks d'en-cours et doivent s'accompagner d'une simplification des procédures.

(*) Les références bibliographiques entre parenthèses (trois premières lettres du nom de l'auteur et année de publication) renvoient à la bibliographie située en dernière page de ce mémoire.

Enfin, comme les cercles olympiques, ces cinq objectifs sont "enchevêtrés". On ne peut les traiter indépendamment.

Nous avons effectivement pu constater, au cours de nos visites d'usines, combien ces problèmes sont liés : les entreprises qui ont fait des progrès notables dans la maîtrise des pannes sont aussi celles qui ont le mieux pris en compte les autres objectifs, surtout le zéro-défauts et le zéro-délais, et ont bien su faire accepter les changements nécessaires par les ouvriers (zéro-conflits sociaux).

Le Professeur Savall, de l'ISEOR à Lyon, évalue à près de 30 % du chiffre d'affaires d'une entreprise moyenne les gâchis relevant des cinq objectifs cités (*). Quelques progrès spectaculaires réalisés dans l'industrie, comme dans cet atelier de Sochaux où le temps de changement de matrices des presses de gros emboutissage est passé en 3 ans de 7 heures à 20 minutes sans investissement lourd, confirment l'importance des économies possibles.

Il va de soi que les enjeux diffèrent avec la nature de l'industrie. Une panne peut être de peu de conséquence lorsqu'elle affecte une opération peu urgente dans un atelier d'outillage fabriquant à la pièce et sur mesure des produits variés, tandis que l'incident de la centrale nucléaire de Three Miles Island ou la coupure d'électricité nationale du 19 décembre 1978 apparaissent comme des catastrophes. Notre terrain d'investigation a été les industries classiques à flux réguliers, où les pannes sont moins spectaculaires mais constituent une cause de coûts importants, et surtout les usines d'automobiles.

Dans ces usines, l'enjeu d'une diminution des arrêts dus aux pannes est devenu beaucoup plus sensible avec l'utilisation de processus de production complexes et de plus en plus intégrés, où la défaillance d'un organe ou d'une opération paralyse le fonctionnement du système entier. Ainsi, pour une chaîne de montage de carrosseries d'automobiles, où se succèdent de nombreuses opérations, un taux de disponibilité globale de 70 % peut être considéré comme une très bonne performance (AME 84).

2. Les pannes sont cachées

Malgré l'importance de l'enjeu, il est très difficile d'aborder avec les intéressés les sujets liés aux pannes. Cela est vrai aussi bien pour les visiteurs d'entreprises que nous étions qu'au sein des usines, comme nous l'ont confirmé les personnes rencontrées. On s'aperçoit rapidement que si les pannes ne sont pas invisibles - nous suggérons dans la deuxième partie de cette note des méthodes pour les déceler et les faire découvrir au sein de l'entreprise et dans la troisième partie des indices révélateurs pour une personnalité extérieure à l'usine - il faut bien les chercher pour arriver à les voir.

Cette étonnante difficulté a plusieurs origines.

(*) dans le cahier de charge des opérations de diagnostic des entreprises effectuées en Ile de France. Pour des détails concernant ces opérations, on se reportera à l'étude de François Engel et Michel Matheu (ENG 83).

a) Problèmes de définition et de mesure

La première est de s'entendre sur ce qu'est une panne (cf. annexe 2). Des définitions techniques même les plus précises, telles que : "défaut de conformité de l'action du moyen de production aux nécessités de la production" (*) restent ambiguës. Une machine qui fabrique un produit correct mais avec un niveau de bruit anormal qui gêne les ouvriers et en perdant son huile de graissage est-elle en panne ? Que dire d'une machine à l'arrêt par manque d'approvisionnement en matières ? ....

La panne est un écart à une norme de bon fonctionnement. Mais cette norme dépend de l'individu concerné (de sa position hiérarchique, des critères en fonction desquels il est jugé, du contexte de plus ou moins grande urgence, etc...). La panne est donc une notion relative à un observateur donné. Comme le fait encore remarquer Holleaux, seules les pannes longues perturbent la production, les pannes courtes nuisent surtout à la qualité du produit et au moral des ouvriers. On comprend qu'il soit difficile de communiquer sur une notion qui n'a pas le même sens pour tous.

Un obstacle lié à celui-ci est la difficulté qu'il y a à mesurer les pannes. Alors qu'on peut mesurer un taux de rebut ou chronométrer un temps de changement d'outil, on ne voit plus les anomalies auxquelles on est habitué (*) (fuites, poussières, flexible traînant près de pièces tranchantes, ...) et on remarque rarement tous les moments où une machine est arrêtée. Ainsi des ouvriers qui avaient monté un appareil enregistrant les temps d'arrêt sur leur ligne furent surpris de constater que ceux-ci étaient plus souvent dus à leurs propres interventions qu'à celles de la maintenance. L'annexe 4 développera ces difficultés de mesure des pannes et d'évaluation de leur coût.

b) Problèmes psychologiques

Une panne trahit souvent une mauvaise conception, une mauvaise utilisation ou une mauvaise maintenance de l'outil de production. Face à la panne, chacun peut avoir des raisons de se sentir coupable au moins de négligence, et le désir de mettre en avant la responsabilité des autres (**). On comprend pourquoi le terrain est miné et pourquoi les différents membres de l'entreprise peuvent être tentés de dissimuler les pannes.

L'enjeu d'une meilleure maîtrise des pannes est donc non seulement un progrès de productivité des hommes et des machines, mais aussi une amélioration du climat social de l'atelier, par une réduction des tensions qui y règnent.

(*) Définition proposée par Didier Holleaux, ingénieur des mines, en stage dans une entreprise de fabrication d'automobiles.

(*) Le même problème se pose pour les retouches et les rebuts, mais, dans ce dernier cas, il existe des possibilités d'évaluations (CAI 83) : rapport de la quantité consommée d'un ingrédient ou d'une pièce et de celle qui se trouve dans le produit fini.

(**) On trouvera en annexe 3 une tentative d'analyse du vécu psychologique et symbolique de la panne.

3. Le dialogue des aveugles et des muets

"Sur un sol où les tremblements de terre, les typhons et les incendies sont rares, les traces des ancêtres ont eu du mal à s'effacer". (Kisao Ikemoto, ethnologue japonais) (***)

Malgré ces obstacles matériels et psychologiques, qui dérobent les pannes aux regards non avertis, nous avons eu la chance de rencontrer beaucoup d'industriels conscients de l'enjeu qu'elles représentent. L'analyse de leurs succès et de leurs échecs, l'examen des difficultés qu'ils ont rencontrées, nous ont permis de nous rendre compte de ce que le noeud du problème se situe aussi dans les traditions culturelles et la structure d'organisation des entreprises.

Cette réflexion nous conduit à proposer l'explication suivante de l'"invisibilité" des pannes.

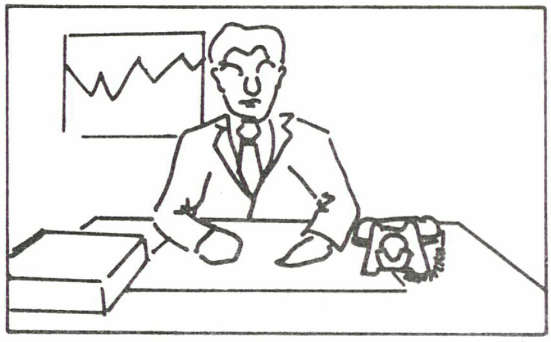
La rationalisation du processus de production a généralement conduit, depuis Taylor, à séparer les hommes qui conçoivent les procédés de fabrication et ceux qui les mettent en oeuvre. Cette répartition des rôles a permis que chaque tâche soit optimisée par des spécialistes mais elle a "libéré" l'exécutant de tout souci d'organisation.

Or les dysfonctionnements sont surtout sensibles au niveau local pour les ouvriers qui utilisent les machines. Les techniciens des bureaux méthodes, les seuls dans l'organisation traditionnelle à avoir le droit et les moyens d'agir, n'ont pas l'information disponible. Et quand par hasard ils l'ont, leur statut les oblige à la mettre en doute ou à trouver une interprétation qui les disculpe puisque la panne révèle une faille dans le système qu'ils ont conçu (*).

Dans cette situation, le dialogue est souvent difficile entre des hommes chargés des tâches de conception qui ne peuvent bien connaître les problèmes locaux et des exécutants qui y sont confrontés quotidiennement mais n'ont pas voix au chapitre.

(***) Ce jugement sur la France est cité dans les "Annales des Mines" janvier 83 et dans (AME 83).

(*) D'un point de vue plus général, nous verrons en annexe 3 que la panne provoque la prise de conscience de la vulnérabilité de l'organisation complexe de notre société. Celle-ci tire en partie sa justification de la lutte contre les aléas qui menacent ses membres et elle-même (planification économique, sécurité sociale, lutte contre les maladies). Or le risque résiduel est d'autant plus intolérable qu'il est plus rare. Une coupure générale d'électricité est perçue comme scandaleuse, un simple retard de train tend à le devenir aussi.



Dialogue des aveugles et des muets

Les services centraux ne peuvent connaître les aleas quotidiens de l'atelier. Les hommes de l'atelier n'ont rien à dire sur le processus qu'ils mettent en œuvre et les machines qu'ils utilisent.

Notre organisation sociale assure la pérennité des valeurs qui rendent impossible une saine gestion des pannes en accordant la prééminence aux qualités des "concepteurs" (sélection scolaire par les mathématiques, sélection sociale par l'aptitude à enfermer la réalité dans un discours cohérent). Mais un autre mythe se développe dans l'atelier et fait pendant à cette préséance de l'ingénieur et du technocrate, celui du dépanneur-bricoleur qui, à l'aide de son expérience et du "système D", arrive sur les lieux de la panne, fait le diagnostic juste et trouve la bonne thérapeutique. Celui-là tire son prestige des situations de pannes et a peu de raisons de désirer un changement. Technocratie et système D se complètent donc pour servir de cadre culturel à des structures peu fonctionnelles.

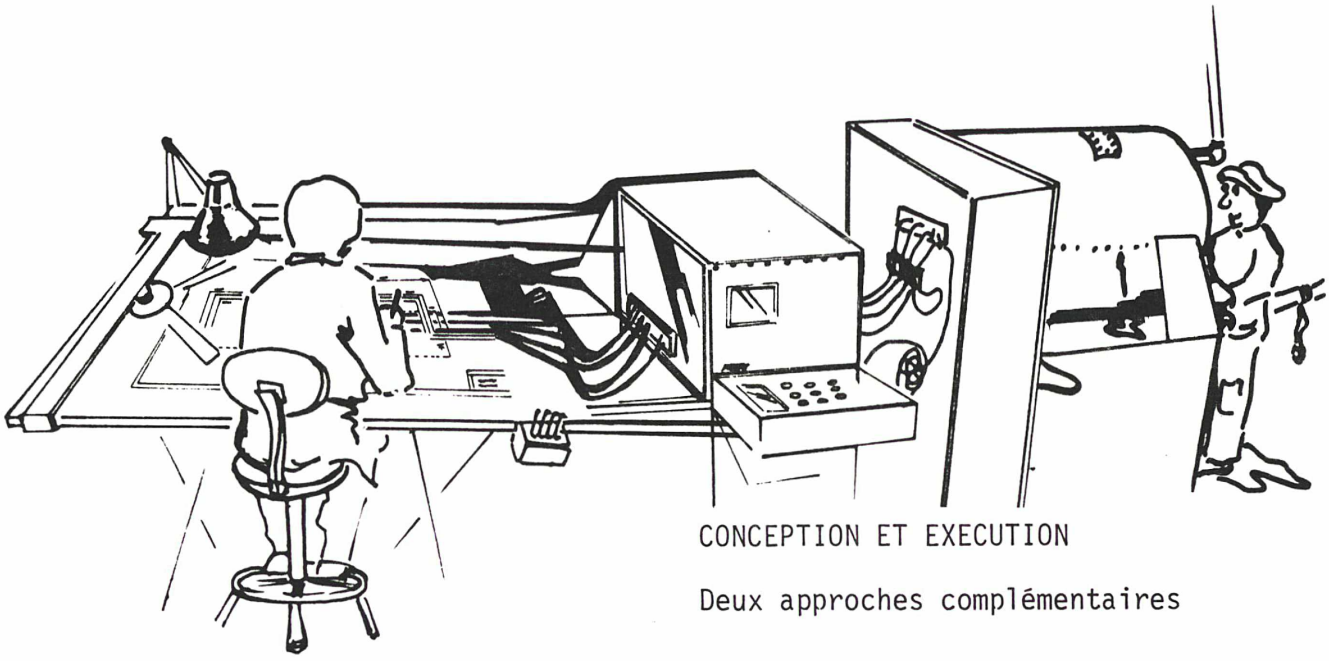
La séparation des fonctions de conception et d'exécution, ancrée dans notre culture, conditionne la répartition des tâches au sein de l'entreprise (rôles respectifs des services de fabrication, de maintenance, de méthodes), les critères de jugement que subissent les différents acteurs, les règles de préséance (classification et compétence des ouvriers et employés des différents services), l'implication plus ou moins grande des ouvriers dans la vie de l'entreprise.

Il en résulte un ensemble d'obstacles, dont nous tenterons l'inventaire dans la deuxième partie, auxquels se heurtent les politiques de changement dans la gestion des pannes.

4. Le rabot et le burin

Bien que la lutte contre les pannes et leurs conséquences pour la production soit l'affaire de tous, tous n'utilisent pas les mêmes moyens. Les différentes approches mises en oeuvre - théorie de la fiabilité, entretien programmé, dépannage - traduisent les points de vue du bureau des méthodes, du service de maintenance, du fabricant.

L'élimination des pannes commence dès le stade de la planche à dessin. De grandes économies ont résulté et résultent encore de la simplification du produit par les bureaux d'étude. Les services d'achats ont un rôle important à jouer en incluant dans leurs critères de choix la fiabilité et la maintenabilité des machines (possibilité d'un diagnostic rapide des défaillances et d'un remplacement aisé des pièces défectueuses). Enfin, le bureau des méthodes peut concevoir des processus souples qui limitent l'impact sur la production d'une défaillance de machine.

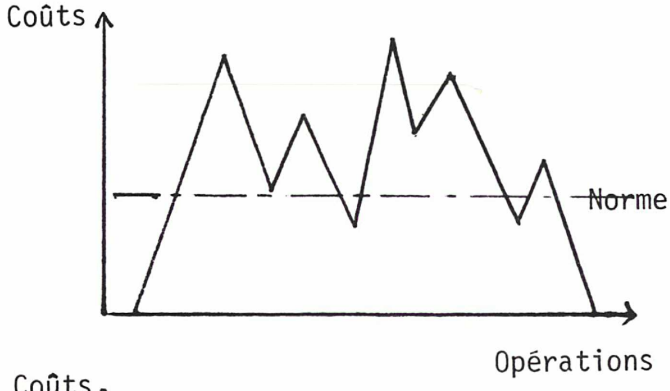


CONCEPTION ET EXECUTION

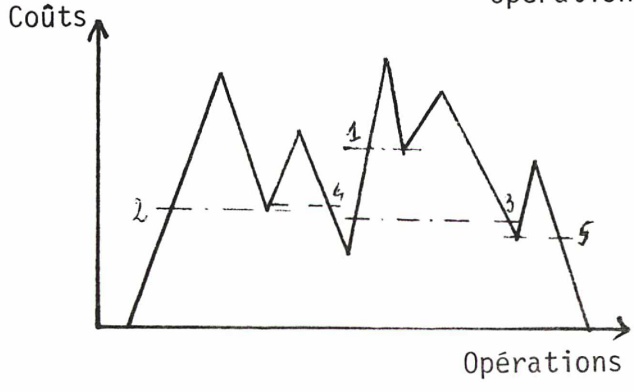
Deux approches complémentaires

Mais beaucoup d'améliorations possibles ne peuvent être vues qu'au sein de l'atelier, par l'observation des problèmes quotidiens de production. "Les patrons s'imaginent toujours qu'avec de bons fournisseurs, une machine est prête à fonctionner dès sa réception" confie un cadre technique agacé, qui sait que l'adaptation d'une machine à son environnement (consistant par exemple à éviter que des flexibles fragiles ne traînent près de parties coupantes ou chauffantes) ne se fera que sur le terrain, et progressivement. Si le bureau des méthodes excelle surtout dans l'optimisation des processus à flux réguliers, l'atelier est mieux placé pour faire face aux irrégularités et aux imprévus .

Michel Caillault, dans son ouvrage "Amélioration de la compétitivité industrielle" (CAI 83), introduit la métaphore parlante du rabot et du burin pour opposer l'approche pragmatique et "au coup par coup" de l'atelier à celle, globale et planificatrice, du bureau des méthodes.



Méthode du burin: On s'efforce d'atteindre une norme par des moyens puissants (et coûteux)



Méthode du rabot: On agit localement sur les problèmes les plus pénalisants

La méthode du burin consiste à vouloir "faire sauter" tout ce qui est non conforme à une situation normale prédéfinie. Elle demande des moyens puissants. La méthode du rabot consiste à raboter successivement les problèmes les plus importants, engendrant les surcoûts les plus graves. Elle peut être mise en oeuvre avec des moyens beaucoup plus modestes et ne suppose pas que soit a priori définie une norme de perfection.

Bien que la tendance de la plupart des usines que nous avons visitées semble être de donner un poids excessif aux services centraux de conception au détriment des ateliers, le déséquilibre inverse comporte aussi ses inconvénients. Christophe Midler note dans sa thèse consacrée à des ateliers de construction automobile traditionnels (MID 80) que le chef d'équipe de fabrication, s'il a l'avantage d'une vision globale du processus qu'il dirige et des contraintes de production, est un opportuniste sans mémoire, qui a tendance à bricoler.

Si décentraliser la lutte contre les pannes, bien appliquer la méthode du robot suppose que soient donnés au fabricant les moyens nécessaires (méthodes d'analyse des pannes, droit de modifier les machines, devoir de tenir les plans à jour), un simple transfert de pouvoir entre les concepteurs et les exécutants ne suffit pas à résoudre les problèmes.

C'est en agissant au niveau du rôle et du statut de leurs ouvriers, de la répartition des tâches et des compétences, des critères de jugement de la hiérarchie, par diverses méthodes dont nous allons maintenant passer quelques-unes en revue, que les usines qui peuvent se vanter de progrès sensibles en matière de pannes se sont organisées pour réduire les cloisonnements, et surtout ceux qui résultent du clivage entre concepteurs et exécutants.

II - BRISER LES CLOISONNEMENTS POUR MAITRISER LES PANNES

. Qu'est-ce que la maîtrise des pannes ?

L'enjeu lié aux pannes dépend, comme on l'a vu plus haut (I.2), de la nature de la production. Une panne dans une centrale nucléaire ou un produit défectueux dans l'industrie aéronautique ou l'industrie pharmaceutique sont des catastrophes et tout est mis en oeuvre pour éviter de tels accidents. Mais les coûts nécessaires pour obtenir un fonctionnement presque parfait seraient rédhibitoires pour les industries classiques (automobile, textile, mécanique ...). Les équipes qui gèrent bien leurs problèmes de pannes visent plutôt :

- à éliminer les pannes répétitives lorsqu'il existe un moyen peu onéreux de les éviter ;

- à améliorer la connaissance des machines pour déceler à temps les déréglages, avant qu'ils n'entraînent la fabrication de produits défectueux ou une défaillance de la machine ;

- à diminuer les temps d'immobilisation des machines en cas de pannes en améliorant leur maintenabilité (rapidité de diagnostic, accessibilité des pièces à changer et des mécanismes à réparer, procédures de réparation) ;

- enfin à diminuer l'impact de la défaillance d'une machine sur la production en introduisant une certaine souplesse : possibilité d'utiliser une machine en réserve (ce qui coûte cher ou suppose une bonne standardisation des machines), stocks de sécurité (pour des lots importants), stocks tampon (pour des petites séries) (*). Mais ce dernier moyen est coûteux et d'autant moins nécessaire que les trois précédents sont mieux réalisés.

(*) On trouvera une description de ces différentes méthodes dans Shingo (SHI 83).

. Les moyens de la maîtrise des pannes

Les usines que nous avons visitées mettent en oeuvre des moyens différents pour mieux maîtriser leurs pannes. Il nous est apparu que la plupart de ceux qui réussissaient avaient pour effet de briser les cloisonnements et d'atténuer les frictions entre services et entre fonctions.

Nous décrivons ces moyens en suivant deux approches, évidemment complémentaires et reliées entre elles :

- Un nouveau partage des rôles est nécessaire pour permettre un dialogue constructif sur les pannes et empêcher que les différents services ne luttent pour des enjeux par trop incompatibles. Nous développerons l'exemple important des relations entre la maintenance et la fabrication et nous étudierons les implications des changements sur le statut des ouvriers concernés ainsi que les obstacles à surmonter. Puis nous verrons comment cette collaboration nouvelle peut fonctionner pratiquement et quelles techniques peuvent être utilisées pour maîtriser les pannes.

- Une modification des critères de gestion apparaît nécessaire pour que se développe cette faculté d'adaptation de l'atelier. On découvre paradoxalement que les gestionnaires de l'entreprise doivent accepter de savoir moins en détail ce qui se passe sur le terrain pour mieux comprendre l'essentiel. Cette idée nous conduira à réfléchir au rôle des directions d'entreprises dans la lutte pour maîtriser les pannes.

1. Un nouveau partage des rôles

a) Vouloir le dialogue

Nous avons vu dans le chapitre consacré au rabot et au burin combien les services techniques de l'entreprise (services d'études du produit, de définition des méthodes de production, d'achats des machines et des fournitures) ont un rôle fondamental à jouer dans la maîtrise des pannes. Nous allons plutôt nous intéresser dans ces deux premières parties au point de vue de l'unité de production (usine ou atelier).

Nous ne saurions préciser ce qui est du ressort des bureaux et ce qui devrait être réalisé sur le terrain. La solution est en général dans une collaboration plus étroite de ces services : ainsi un acheteur d'une grande société constate que les machines posent moins de problèmes quand les services qui devront les entretenir ont été consultés au moment de l'achat (meilleur choix du matériel, motivation de la maintenance) et suggère qu'un chef d'équipe de maintenance participe à la réception des machines chez le fournisseur pour améliorer l'efficacité de cette procédure. (*)

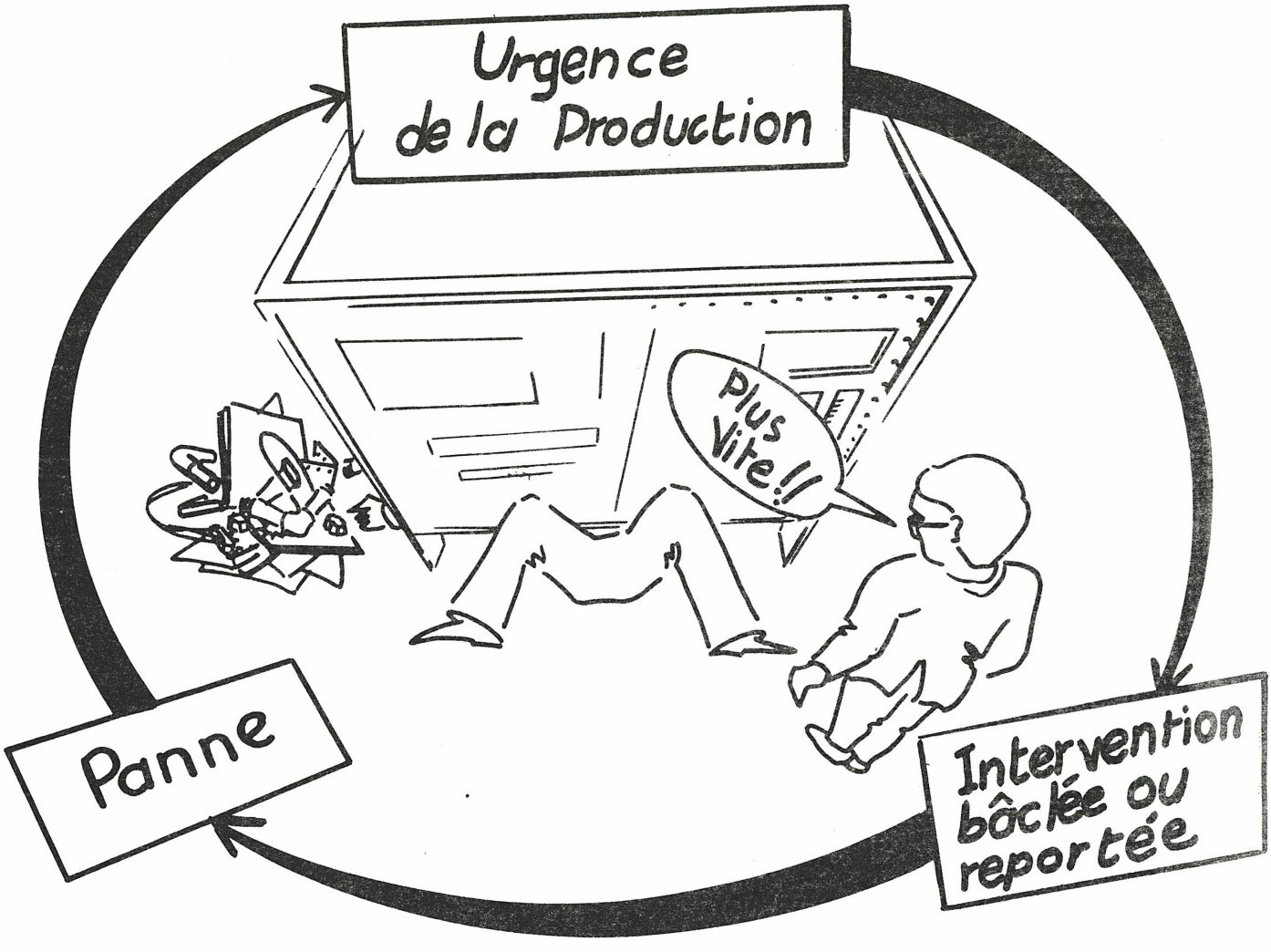
(*) Dans un autre secteur, Télédiffusion de France a amélioré la motivation de ses agents et la qualité de ses prestations depuis que les plaintes du public sont étudiées par un agent d'exploitation plutôt que par un service spécialisé et indépendant.

Pourtant ce meilleur dialogue entre services, notamment entre les méthodes, la fabrication et la maintenance, reste souvent un voeu pieux.

Nous allons, dans le cas des relations entre production et maintenance, voir comment des entreprises ont fait passer ce dialogue dans les faits.

b) Les frères ennemis : maintenance et exploitation

Fabricant et service d'entretien vivent avec des objectifs à court terme différents, qui provoquent souvent leur affrontement. Le premier est attentif à son volume de production. Qu'une panne survienne et compromette cet objectif, il sera tenté d'harceler la maintenance pour récupérer au plus vite la machine défaillante. L'ouvrier d'entretien devra, pour le satisfaire, se contenter d'un dépannage sommaire, faute d'avoir le temps de faire une réparation durable.



Ce bricolage provoquera bientôt une nouvelle panne, et le cercle vicieux de l'urgence recommencera, toujours aggravé.

Mais quand le service d'entretien (qui, lui, est jugé sur l'état des machines) fait valoir ses droits, on assiste au déséquilibre inverse : les machines sont bien entretenues, mais sont rendues en retard au fabricant. Les interventions effectuées sont celles qui paraîssent importantes à la maintenance, et les désirs du fabricant ne sont pas pris en compte : il faudrait pour cela, menace l'ouvrier d'entretien, une immobilisation encore plus longue.

L'usine de Mécanique A à MULHOUSE, qui fabrique des pignons et des boîtes de vitesses, a réussi à sortir de ce cercle vicieux. Il y règne une ambiance de collaboration entre maintenance et fabrication.

On trouvera en annexe 1 des monographies succintes sur quelques usines que nous avons visitées. Mécanique A est un cas instructif car c'est parmi celles-ci l'usine qui a la plus longue expérience de maîtrise des pannes.

En deux ans :

. le coefficient d'utilisation des lignes de production passe de la fourchette 40-70 % à 90-100 %.

. la valeur du stock de rechange diminue de 32 % en francs constants.

. le coût de l'entretien rapporté au volume produit diminue, malgré une baisse de volume (diminution plus rapide des effectifs de maintenance), tandis que la part de dépannage dans les heures d'entretien facturées passe de 60 % à 9 % (en 3 ans).

Ces résultats remarquables (*) ont été obtenus au prix d'une profonde réorganisation de la structure de l'usine. D'une part. la maintenance a cassé le cercle vicieux de l'urgence dans lequel elle vivait par la séduction et l'esprit de compromis : pour rendre un entretien programmé attrayant pour le fabricant, elle ne lui a réclamé que de courts délais d'immobilisation, s'est obligée à toujours rendre les machines à l'heure, a soigneusement préparé ses interventions pour en faire le maximum dans l'horaire négocié, mais le cas échéant, a sacrifié son programme pour faire passer en priorité, et sans dépassement d'horaire, les désirs du fabricant lorsque celui-ci en manifestait.

D'autre part le fabricant s'est trouvé impliqué dans les objectifs de la maintenance grâce à un nouveau découpage des attributions des deux services et à une redéfinition des tâches de l'opérateur.

c) <u>De l'O.S. interchangeable au conducteur de machines</u>

Ainsi de nombreuses tâches simples d'entretien ont été déléguées à l'ouvrier d'exploitation. Ceci a nécessité un effort de formation adapté, mais a accru l'intérêt de la tâche effectuée. On s'étonne souvent de voir à quel point des ouvriers qui déploient beaucoup d'astuce pour bricoler sur leur voiture chez eux, se voient interdire des travaux beaucoup plus simples dans certaines usines traditionnelles.

(*) Ces chiffres nous ont été fournis par l'usine, mais ne sont pas contestés à notre connaissance au sein du Groupe dont elle fait partie. Une visite sur place nous a permis d'apprécier au moins qualitativement les progrès exceptionnels qui avaient été réalisés. Le lecteur ne s'étonnera pas du peu de données chiffrées de ce mémoire : en matière de pannes, celles-ci sont en général sans signification hors de leur contexte (cf. I-2, III-2, et surtout l'annexe 4). D'autre part, nous ne parlons pas, dans ce chapitre, de la manière dont ont démarré les expériences décrites, ceci sera traité dans le § II-2-b.

Dans la mesure où le personnel présent est assez nombreux, l'ouvrier reste sur la même machine. Lorsque celle-ci est en panne, au lieu d'utiliser l'opérateur à quelque tâche de rentabilité douteuse, le chef d'atelier le fait rester sur place. Il assiste alors le réparateur et comprend mieux sa machine en la voyant démontée et en pouvant se faire donner des explications par le professionnel de maintenance.

Enfin, l'ouvrier de Mécanique A surveille sa machine. Quelques jours avant l'entretien programmé, le professionnel de maintenance vient s'enquérir de ses remarques et des anomalies qu'il a pu relever.

L'opérateur passe ainsi du statut d'exécutant interchangeable à celui de conducteur de machine. Son objectif n'est plus seulement d'assurer la production du jour mais aussi de veiller à l'état de son outil de travail. Il se l'approprie (ce n'est plus "la machine du patron") et il étend son horizon temporel.

Il serait cependant naïf d'oublier les obstacles nombreux que cette expérience réussie a dû surmonter :

- Les problèmes de classification :

Les ouvriers du service de maintenance sont des professionnels qualifiés. Un transfert d'une partie de leurs attributions aux exploitants dévalorise leur spécificité et est ressentie comme une intrusion dans les privilèges de leur caste. Ils résistent souvent à des changements qui augmentent en fait l'intérêt et le prestige de leur travail (ils ne font plus que les interventions les plus délicates) mais diminuent la distance qui les séparait des ouvriers de fabrication (et éventuellement conduit à diminuer leurs effectifs).

- Le mythe du dépanneur :

Il semble moins valorisant de suivre un programme d'entretien plutôt que d'être le dépanneur qui montre sa compétence par la rapidité de son diagnostic et de sa réparation. Etre capable de préparer une intervention pour immobiliser la machine au minimum (arriver avec les outils et les pièces nécessaires, connaître exactement les gestes à effectuer plutôt que de les découvrir sur la machine) demande une rigueur que le "Zorro du dépannage" peut craindre de ne pas avoir.

- La responsabilité vis-à-vis des incidents :

Pour pouvoir communiquer sur les pannes il faut que chacun soit libéré du souci de se sentir coupable s'il dit ce qu'il sait (cf. I-2-b et annexe 3). On l'a bien compris dans un secteur comme l'aviation civile où des "confesseurs" hors hiérarchie interrogent pilotes et mécaniciens après les incidents et donnent aux services de conception des informations précieuses pour améliorer la sécurité sans mettre en cause leurs sources.

- La sous-qualification :

La délégation des tâches de maintenance à l'ouvrier de fabrication suppose un important effort de formation. Celle-ci doit être adaptée à l'ouvrier, surtout dans le cas où celui-ci est illettré (à cette restriction près, les travailleurs immigrés ne semblent pas poser plus de problèmes que les Français). Cependant il est difficile de confier des tâches délicates à certains ouvriers.

- La motivation

Bien que nous ne l'ayons jamais observé, certains craignent qu'une logique d'affrontement désuète pousse des ouvriers à rechigner à "en faire plus pour le même salaire". A ce raisonnement s'oppose celui d'un syndicaliste comme Hyacinthe Dubreuil (DUB 51) selon lequel le travailleur a des aspirations matérielles, mais aussi intellectuelles (créativité) et morales (sentiment d'appartenance, statut social et affectif). A l'usine de Mécanique A les ouvriers ont été très sensibles à l'amélioration de leur statut.

- L'organigramme :

Une évolution des rapports entre fabrication et maintenance suppose que les acteurs locaux puissent négocier entre eux. C'est difficile lorsque chacun rend compte à une hiérarchie différente. Un organigramme par unité de production et par filière se révèle donc souvent plus favorable au changement qu'un découpage par fonctions, plus anonyme donc plus lourd. Ainsi dans une usine d'emboutissage, les progrès réalisés dans les temps de changement d'outils auraient pu permettre de diminuer la longueur des campagnes. Mais le service de maintenance des outillages continuait à demander 5 jours pour un entretien nécessitant au plus 1 jour et demi de travail. Corriger ces habitudes (datant d'une époque où elles ne pénalisaient pas la fabrication) supposait qu'on trouve un responsable commun aux services : il fallait monter très haut dans l'organigramme pour cela.

- Le travail en poste :

Nous avons vu les méfaits des cloisonnements horizontaux et verticaux, entre niveaux hiérarchiques et entre services. Le cloisonnement temporel que constitue le travail en poste a aussi ses effets pervers pour l appropriation des machines. Certaines usines ont choisi de donner la responsabilité d'un groupe de machines à une équipe donnée. Celle-ci surveille la propreté et le petit entretien, même si elle doit en déléguer une partie aux autres équipes auxquelles elle "prête" ses machines pendant les autres postes.

d) Collaborer pour maîtriser les pannes

Dans les usines où ces différents obstacles sont surmontés, une collaboration s'instaure entre les membres de l'atelier. Chacun, de l'opérateur à l'ingénieur, peut ainsi participer selon ses connaissances à la maîtrise des pannes. Cette collaboration peut prendre des formes variées. A Mécanique A, les interventions préventives sont préparées par le professionnel de maintenance et l'opérateur. L'organisation d'une ligne de machines-outils proposée par le service méthode de cette usine a été refondue en fonction des remarques des exploitants.

A l'usine de petit emboutissage de St Ouen (*) le service de maintenance des machines a réalisé des progrès de fiabilité importants en réunissant différents personnels impliqués dans la lutte contre

(*) On trouvera une monographie sur cette usine dans l'annexe 1.

les pannes : chefs d'équipe de maintenance, professionnels électriciens et hydrauliciens, responsables des améliorations de machines, cadres de la fabrication. Le groupe réfléchit aux causes des pannes les plus fréquentes (il dispose d'un relevé de pannes) et propose des solutions. Le cas échéant il charge un de ses membres d'approfondir un problème ou d'étudier un dispositif pour y remédier.

En plus des obstacles signalés au § 1-c ("de l'O.S. interchangeable au conducteur de machines") les groupes de travail, on l'a vu à propos des nombreux déboires qu'a connus l'installation des cercles de qualité et des groupes d'expression, peuvent être stériles si un certain nombre de facteurs favorables ne sont pas réunis.

- L'animation du groupe :

Elle est souvent confiée à un cadre ou à un agent de maîtrise, qui a parfois du mal à créer la structure de confiance nécessaire à un remue-méninges efficace surtout s'il craint de voir sa légitimité mise en cause.

- Des suggestions suivies d'effets :

On nous a rapporté nombre de cas où le groupe s'est découragé parce qu'il avait l'impression que ses suggestions se heurtaient au mépris ou à l'incompréhension de la direction qui ne voyait pas en quoi le groupe pouvait intervenir efficacement. Pourtant on va voir qu'il existe des techniques simples et faciles à enseigner qui sont utilisables par les membres même peu qualifiés de l'atelier.

e) Eléments d'une technologie anti-pannes

Que la collaboration se fasse par des groupes comme à St Ouen ou de façon plus informelle la maîtrise des pannes suppose des techniques dont nous voudrions exposer brièvement certains éléments utilisables dans les ateliers.

- Voir les pannes :

Nous avons insisté sur la difficulté à voir et à mesurer les pannes. Pourtant il faut les connaître pour les maîtriser. Dans des secteurs lourds comme le raffinage, les principaux incidents sont dans la mémoire de tous et sont souvent analysés dans des rapports. Dans des secteurs plus légers, il faut tenir un suivi des pannes malgré toutes les difficultés que cela comporte. Nous avons vu un régleur s'efforcer de réparer une machine sans l'arrêter ; l'incident ne donnait alors lieu à aucun enregistrement. Une solution à ce problème consiste à charger du suivi une personne qui a intérêt à noter toutes les pannes. Ainsi à St Ouen, le chef de ligne appelle le réparateur par le biais d'un cahier qui sert ensuite à constituer un suivi.

- Analyser les pannes :

Il existe des méthodes classiques d'analyse des pannes, (*) simples dans leur principe, qu'il est bon qu'au moins un membre du groupe maîtrise bien. Celle dite de Pareto, est basée sur l'idée que 80 % du temps d'arrêt résultent de 20 % des causes de défaillance et permet de déterminer à partir d'un relevé de pannes, les points à "raboter" en priorité. La méthode d'Ishikawa, dite des "pourquoi en chaîne" fournit un guide pour l'analyse des causes à partir de l'action réelle de dépannage (pourquoi tel fusible qui a dû être changé avait-il sauté ?).

- Traiter les pannes :

En ce qui concerne les machines signalons quelques directions de travail utilisables dans l'atelier et qui se révèlent très souvent fructueuses :

* l'environnement des machines (systèmes d'alimentation, instrumentation, graissage, évacuation des copeaux), souvent beaucoup moins fiable que leur corps.

* La facilité de diagnostic : on nous a signalé le cas d'une machine moderne sur laquelle il faut utiliser un voltmètre pour trouver quel capteur parmi les 300 qu'elle comporte a été court-circuité par un copeau. Ne pourrait-on pas plutôt utiliser des lampes-témoins ?

* L'accessibilité peut être souvent améliorée : les éléments fragiles sont dissimulés par d'autres ou difficiles à démonter (⁂)

* La standardisation de certaines parties de machines semblables augmente souvent la rapidité d'intervention. A St Ouen, quand une modification se révèle efficace sur une presse à emboutir, elle est peu à peu généralisée à toutes les presses analogues.

* La facilité de réglage et d'utilisation : beaucoup d'incidents sont dus à de mauvais réglages à l'occasion de changement d'outils ou à des erreurs lors de gestes répétitifs. On peut les supprimer en simplifiant certains réglages ou en utilisant des détrompeurs. Ainsi l'arrivée d'un pignon d'un type non conforme est repérée à Mulhouse, par un système de jauge simple qui arrête la machine. (⁂)

(*) On trouvera des explications complémentaires sur les diagrammes de Pareto et d'Ishikawa dans l'annexe 4 et dans (MAT 84).

(⁂) Le livre du professeur Shingo (SHI 83) décrit des techniques simples de montage et de réglage qui améliorent beaucoup l'accessibilité, la souplesse d'emploi et la fiabilité des machines.

2. Critères de gestion et normes d'action. L'initiation des changements

L'obstacle sur lequel achoppe le plus fréquemment la mise en place d'une organisation et d'une ambiance de travail comme celles que nous venons de décrire est le découragement des individus et des groupes dont la hiérarchie refuse trop souvent d'appliquer ou même d'étudier sérieusement les suggestions. A quoi bon se donner le mal d'analyser une situation, de lui trouver des remèdes, si l'on n'a aucune chance de pouvoir les appliquer ?

Nous allons voir la responsabilité qu'ont les outils de gestion de l'entreprise dans ces blocages, et comment des hommes réussissent tout de même à les transgresser pour initier les changements.

a) Des regards pervers

- Effets pervers des critères de gestion nombreux, précis et suivis de près

Très souvent la cause d'un refus décourageant est que la suggestion ne satisfait pas un des critères de bonne gestion sur lesquels l'encadrement de l'atelier est jugé par la direction. Chacun optimise avant tout les critères sur lesquels il se croit jugé (RIV 81) et la séparation croissante des tâches de conception et d'exécution a poussé les services centraux, désireux de savoir et de contrôler ce qui se passe sur le terrain, à multiplier ces indicateurs. Rien d'étonnant à ce que l'étroitesse de la marge de manoeuvre qui reste aux services opérationnels freine les tentatives d'innovation.

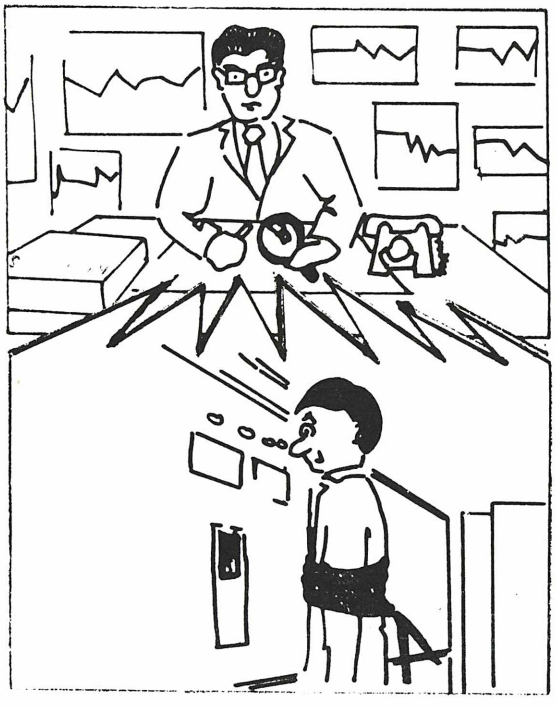
Dans l'automobile, des études (AME 84) ont montré qu'on surveille essentiellement le volume produit et la main d'oeuvre directe employée dans chaque atelier. Cela conduit les chefs d'atelier à négliger d'autres facteurs comme la qualité ou la fiabilité. Nous avons visité une chaîne de montage dont le grand nombre de postes permettait un bon équilibrage, donc une forte productivité du travail, mais lui conférait une grande rigidité. Les ouvriers n'avaient pas le temps de rectifier les défauts, ce qui imposait l'existence d'un énorme atelier de retouches en fin de chaîne (en moyenne plus de deux heures de travail par voiture).(*)

La télématique permet d'augmenter encore la finesse du suivi des critères de gestion, en donnant à une direction lointaine les moyens de connaître en temps réel le niveau de production. De très nombreux exemples montrent que ce regard permanent des responsables élevés induit des effets pervers et conduit plutôt qu'à un accroissement de la production, à sa régularisation, au moyen de stocks occultes destinés à effacer les à-coups. (*) (**) Comportement cohérent puisque ce sont les variations brutales qui provoquent les interventions de la direction. Le professeur Riveline cite souvent l'exemple de ces mines de charbon où les mineurs exploitaient d'abord des filons de basse teneur, pour avoir toujours une réserve où puiser facilement en cas d'incident : on a ainsi fermé des mines en déficit qui contenaient encore des filons très rentables (RIV 81).

(*) Sur les avantages des chaînes courtes ou longues, et sur les méthodes parfois occultes de régulation de la production, on peut se reporter à la thèse de Christophe Midler (MID 80).

(**) Les effets pertubateurs des outils de gestion sur la production ont été très complètement traités dans une étude de Michel Berry (BER 83).

Certains tentent d'accroître la fiabilité en ajoutant aux critères existants un suivi des pannes. Les exemples que nous connaissons sont décevants. Les agents ne peuvent optimiser plus de 2 ou 3 critères, en rajouter un de plus augmente encore le flot d'informations à transmettre à la hiérarchie sans modifier les comportements.



Dialogue du myope et du paralysé

Les services centraux veulent suivre "de près" ce qui se passe dans l'atelier, et multiplient les indicateurs de gestion. Ceux-ci paralysent l'action sur le terrain.

D'autres suggèrent de nommer un "Monsieur Pannes" dans l'atelier. Mais lorsque celui-ci est hors hiérarchie, l'encadrement qui subit toujours le poids des critères de la direction ne lui accorde qu'une faible audience. Son impact reste limité à quelques rares convaincus.

- L'autonomie des unités de production

Mais les effets pervers des critères précis et surveillés de près sont-ils étonnants ?

L'efficacité d'une entreprise résulte de la conjonction de nombreux facteurs (rythme de travail et volume produit mais aussi stocks, qualité, fiabilité, flexibilité, ...) que l'on ne peut optimiser séparément. Un contrôle tatillon et restrictif contraint à cette séparation.

Une alternative est de juger chaque unité de production sur des objectifs globaux et peu nombreux, et de laisser à l'unité assez d'autonomie pour optimiser ces critères. Cela suppose aussi de juger sur des durées longues et d'accepter les variations. Les meilleurs critères sont ceux qui traduisent le plus fidèlement les exigences du marché et de coordination de la production entre unités.

Dialogue de l'ignorant

et du responsable autonome

La direction renonce à savoir et à contrôler dans les détails pour mieux comprendre l'essentiel. Elle juge l'unité de production sur un résultat global et à long terme. L'homme du terrain s'organise lui-même pour atteindre son objectif.

Ainsi un directeur général a décidé de juger les quatre usines qui dépendent de lui et leurs ateliers sur le bénéfice qu'elles engendrent, en prêtant peu d'attention à des points plus précis tels que le nombre d'ouvriers ou les stocks. Comme toute réforme des méthodes de gestion, celle-ci entraîne des modifications dans la comptabilité et les comportements (facturation des prestations entre ateliers, formation à la gestion des chefs d'atelier ...).

Les organigrammes ne favorisent pas toujours cette autonomie des unités. Un organigramme par fonction permet des économies d'échelles, une plus grande standardisation et une certaine mobilité du personnel au sein d'une même spécialité. Mais il constitue une entrave à une gestion plus autonome des unités en rendant plus difficile la coopération des membres d'un atelier qui dépendent des hiérarchies différentes (cf. l'exemple cité § II-1).

On assiste d'ailleurs en France et en Europe à une décentralisation des services techniques. Dans de nombreuses branches, ce que l'on appelait l'industrie lourde devient plus légère, avec des tailles critiques plus faibles (sidérurgie italienne).

b) Le briseur de normes: l'initiation du changement

"Le plus grand chef est celui dont on ignore le nom,
puis vient celui que l'on vénère,
puis celui que l'on craint,
enfin celui que l'on hait.

Et quand le plus grand chef a fini son travail,
le peuple s'écrie : c'est nous qui l'avons fait"

LAO-TSEU

Les obstacles au changement que nous avons énumérés et dont les plus graves sont les critères de gestion sont tellement nombreux et enchevêtrés qu'on peut se demander comment les expériences novatrices que nous avons observées ont tout de même pu se développer. Dans chacune, un ou deux responsables semblent avoir eu un rôle moteur, allant souvent à l'encontre des mécanismes de fonctionnement de leur organisation.

Dans certains cas, ils ont dû servir de parapluie à leurs subordonnés, brisant la chaîne des jugements entre ceux-ci et les niveaux supérieurs, souvent au prix d'une réprobation de l'organisation à laquelle ils appartenaient. Un directeur d'usine a dû persévérer plusieurs années avant que des résultats manifestement excellents le fassent absoudre de ses manquements aux critères de "bonne" gestion" en vigueur dans le groupe.

Où ces déviants puisent-ils la force qui leur permet de s'opposer aux demandes de leur hiérarchie ? Ceux que nous avons rencontrés présentent trois caractéristiques communes :

- Ils possèdent une culture différente de la culture standard de leur poste, provenant souvent d'une carrière au profil inhabituel, d'une expérience professionnelle dans un secteur différent où ils ont eu l'occasion de développer une certaine autonomie personelle (directeur chargé de redresser une entreprise en difficulté, chercheur, officier de marine ...). Ils se trouvent dans la situation du "métèque", l'immigré qui doit faire une synthèse entre la culture du pays où il vit et celle de ses origines.

- Ils sont légitimes vis-à-vis des hommes qu'ils dirigent, car le regard nouveau qu'ils portent sur les problèmes contribue à les rendre compétents pour les résoudre. Cette compétence reconnue leur donne la crédibilité nécessaire pour lancer des défis du type : " je garantis que tel objectif est réalisable, mais vous qui connaîssez mieux les détails du problème, vous pouvez faire mieux ".

- Ils bénéficient d'une certaine immunité, soit grâce à une position privilégiée, soit parce qu'ils ont trouvé un appui au sein de leur hiérarchie, soit en ne donnant prise à aucune critique explicite. (*)

(*) Dans un cas au moins, le directeur déviant s'en tirait en posant la question désarmante : "pour quoi suis-je payé ? Pour assurer la production que vous réclamez en temps voulu, avec une bonne qualité, au moindre coût. Pourquoi voulez-vous que j'applique ce critère qui ne favorise pas mes objectifs ? " Les mécanismes de gestion fontionnent souvent d'autant mieux qu'il règne une certaine obscurité autour d'eux.

L'effet de ces personnalités exceptionnelles est de briser les normes de leur entourage, de rendre possible ce qui était inadmissible (L'O.S. peut assurer des tâches de maintenance et possède des informations qui font qu'il a des choses à apprendre au professionnel plus qualifié et à l'ingénieur ; l'usine n'a aucun droit naturel à la survie, son but n'est pas de fournir des emplois mais de faire des bénéfices ; l'ouvrier est concerné par cet objectif, et y contribue par sa force de travail et aussi par sa réflexion et son imagination ; sa machine n'est pas "la machine du patron" mais son outil personnalisé ; les pannes ne sont pas une tare honteuse à dissimuler aux regards, mais une enjeu pour un travail commun, etc ...).

De tels briseurs de normes sont peu nombreux et surtout survivent rarement longtemps au sein de grands groupes. Vouloir développer et gérer l'esprit d'entreprise au sein d'une administration lourde n'est pas simple. Nous n'avons pas la prétention d'apporter autre chose que quelques remarques sur ce qui peut éviter d'étouffer les personnalités un peu charismatiqueset favoriser des comportements innovateurs et vigilants. Dans ce qui suit, nous quittons donc le point de vue de l'usine et de l'atelier pour nous intéresser à celui des directions.

3. Gouverner ou savoir ?

a) Apologie de l'ignorance

Certaines habitudes de direction constituent un obstacle à l'accroissement des initiatives dans les ateliers. Beaucoup de dirigeants se sentent (et généralement sont) capables de faire le travail de leur subordonnés mieux qu'eux surtout si, dans une étape antérieure de leur carrière, ils ont été chargés de ce travail. Quoi de plus normal alors que de les surveiller de près au nom de l'efficacité du service ? (*)

Cette attitude, qui n'est pas étrangère aux rapports conception-exécution, traduit l'angoisse des dirigeants de ne pas savoir ce qui se passe dans leurs ateliers. Lorsqu'ils ont conscience de l'importance des pannes, ils font remonter un flot d'informations, mais :

- le travail de collecte et de transmission de ces informations est coûteux ;
- le dirigeant ne peut de toutes façons réagir qu'à un nombre réduit de chiffres ou d'agrégats ;
- la crainte que suscitent ces réactions provoque les effets pervers que nous avons décrits au § II-2-a.

Il arrive que l'organisation s'adapte pour échapper à de tels effets : les apparences d'un rigoureux contrôle de gestion sont soigneusement entretenues, mais le sommet de la hiérarchie ne reçoit que des informations lissées, rassurantes, d'où la plupart des raisons d'intervenir sur le terrain ont été gommées. (RIV 81, ENG 76)

(*) Ces idées nous ont été inspirées par l'excellent livre de F.Léo (LEO 40).

b) Renoncer à savoir pour mieux comprendre

Le pire effet de ce désir de tout voir et de tout savoir de certains dirigeants, désir qui n'est pas sans rappeler la fuite vers les problèmes techniques de certains cadres mal à l'aise dans leur fonction de commandement, est peut-être le temps qu'il leur fait perdre et qui est dérobé à leur tâche essentielle, le gouvernement de l'entreprise (nous entendons ce mot dans son sens étymologique : piloter un navire).Plutôt que ces détails, les dirigeants doivent s'attacher à comprendre les mécanismes à l'oeuvre dans leur entreprise, pour en maîtriser les changements.

Pour lutter contre les pannes ils peuvent agir dans deux directions : la mise en place et le maintien de structures capables de s'adapter à l'imprévu pour réaliser leur objectif, et la diffusion dans ces structures d'idées, de thèmes de réflexion, de techniques favorisant la fiabilité.

Le directeur des "usines fournisseurs" d'Automobiles Peugeot (10 usines dispersées d'environ 1 500 personnes chacune) nous a expliqué comment il réalisait le second objectif :

Les quatre réunions inter-usines annuelles n'ont pas lieu au siège parisien, mais dans l'une d'entre elles et sont centrées sur un thème à propos duquel leurs directeurs échangent idées et expériences. Elles commencent toujours par la visite de l'usine, qui permet à son directeur de montrer ce dont il est fier, ainsi que les expériences en cours, et de recueillir l'avis de ses collègues. Souvent un visiteur envoie ensuite certains de ses cadres visiter un secteur où il a trouvé des idées transposables dans son usine.

Par ailleurs, la direction générale encourage les comparaisons entre usines mais ce sont les usines qui utilisent celles-ci (ce n'est donc pas vraiment un critère de gestion). Lorsqu'un indicateur de performance présente une différence inexplicable entre deux usines de caractéristiques analogues, celle-ci est analysée par les cadres concernés et débouche soit sur la découverte d'une source de progrès, soit sur la mise en cause de l'indicateur ou de la façon dont on le mesure, qui est toujours utile.

Quant à l'objectif essentiel, la mise en place d'une structure adaptée et surtout adaptable, il a fait l'objet d'une abondante littérature (Chandler, Peters et Waterman, Jean-Marc Oury ...). Nous n'avons fait que noter quelques aspects du problème liés à une meilleure maîtrise des pannes. Ne nous cachons pas les contradictions qui subsistent entre l'extension de l'autonomie locale et le renforcement de la vigilance au sommet ni les difficultés que rencontre la coordination de fortes personnalités jugées sur des objectifs globaux. Mais l'administration de l'esprit d'entreprise, la gestion de l'innovation posent toujours les problèmes délicats de l'organisation du mouvement à l'intérieur d'un cadre rigide.

Si nos observations sur les pannes ne sont naturellement pas en mesure de nous renseigner sur l'organisation optimale d'une entreprise, elles nous fournissent au moins, comme nous allons le voir dans la partie qui suit, des éléments de diagnostic à l'égard des structures inadaptées, ce qui est le préalable nécessaire à toute thérapeutique.

III - VOIR ET COMPRENDRE

La première étape pour traiter des pannes consiste à porter un diagnostic. C'est aussi dans beaucoup de cas une étape fondamentale : la panne est un écart entre le fonctionnement idéal d'une usine ou d'une machine et son fonctionnement effectif. S'en préoccuper c'est changer de regard sur l'entreprise, c'est ne plus se satisfaire du seul modèle mais s'intéresser aux conditions qui font que ce modèle marche ou ne marche pas.

Dans un premier temps, nous préciserons une de ces conditions : la maîtrise des pannes passe par la vigilance des gens de l'atelier, par l'attention permanente qu'ils portent au bon fonctionnement des machines. Cela nous conduira à souligner l'importance d'une visite des unités de production pour porter un diagnostic : les indicateurs que l'on peut obtenir par ailleurs (bilan, étude de marché, qualité des dirigeants et de la technologie utilisée, taux de panne) ne donnent qu'une image tronquée de l'entreprise.

Puis nous présenterons certains des indices que l'on peut rechercher au cours d'une visite et qui sont significatifs des efforts menés pour maîtriser les pannes. Nous les avons regroupés en deux parties selon la façon dont on peut les obtenir : les premiers sont tirés de discussions avec les personnes rencontrées, les seconds en observant le processus de production.

1. Pour un autre regard sur l'entreprise : nécessité d'une visite

La panne est un aléa, une anomalie imprévisible : "la panne, c'est un échec d'ingénieur".(*) Les réalités industrielles sont trop complexes pour qu'on puisse envisager dès la conception toutes les anomalies possibles.

(*) Phase prononcée par le directeur de production de Métalimphy.

L'autre voie pour maîtriser les pannes consiste à porter une attention constante aux machines, à guetter tous les indices de défaillance et à se tenir prêt à intervenir à tout instant. (**)

L'exemple du Tiers-Monde est à ce titre très instructif. Selon T. Gaudin (GAU 73), s'inspirant du professeur Riveline :

> "Souvent des outils occidentaux, implantés dans des pays neufs fonctionnent mal : les pannes et les incidents se multiplient. A voix basse on dit alors : que voulez-vous, ces gens-là n'ont pas l'esprit industriel. Or, le montage d'automobiles enchaîne plusieurs milliers d'opérations qui peuvent chacune défaillir. Il a donc une probabilité élevée de tomber en panne. Ce qui est surprenant n'est pas qu'il marche mal au Zaïre, c'est qu'il arrive quand même à fonctionner en France. Ceux qui connaissent la vie industrielle savent que chaque usine repose sur quelques personnages au comportement étrange : ils se précipitent à la moindre défaillance, viennent en dehors des heures de travail réparer les pannes, sont pris d'angoisse et d'agitation dès que l'outil paraît faiblir".

La vigilance peut être plus ou moins importante et dirigée vers des objectifs variés. En matière de panne, elle est limitée, comme nous l'avons vu plus haut, par les relations conception-exécution (et en particulier le statut des opérateurs) et par les conflits entre services de production et d'entretien. Le diagnostic de l'état de l'entreprise et en particulier de ses capacités à maîtriser sa fiabilité suppose qu'on prête une grande attention à ces phénomènes.

Facteur essentiel de l'efficacité, la vigilance ne se mesure pas. Pour en estimer l'importance et les effets il faut venir l'observer dans les ateliers. Mais la visite est aussi indispensable pour interpréter des indicateurs comme les durées ou les coûts de maintenance que l'on peut obtenir sans elle.

La nécessité d'interprétation en fonction du contexte et de recoupements est particulièrement claire en ce qui concerne les taux de pannes.

Lors d'une visite, nous avons été très surpris en apercevant dans le bureau d'un cadre d'entretien un diagramme montrant une nette stabilité des taux de pannes alors que notre interlocuteur

(**) J.M. Oury a montré (OUR 83) l'importance du concept de vigilance dans les situations marquées par l'imprévisibilité.

nous avait convaincus de l'importance des progrès réalisés. Que devions-nous penser ?

La réponse a été obtenue en interrogeant le chef du service fabrication, qui nous a confirmé avoir ressenti des progrès. Compte tenu des conflits habituels entre exploitation et maintenance, nous avons été convaincus par cette confirmation. Si les taux mesurés ne baissaient pas, c'était simplement parce que les mesures prenaient en compte de plus en plus de types de pannes.

La visite présente un dernier intérêt. Beaucoup de personnes peuvent la pratiquer et acquérir (s'ils ne l'ont déjà) un regard élargi sur l'entreprise. Les quelques jalons que nous allons poser dans la suite concernent autant le banquier qui veut décider d'un crédit que le fonctionnaire pour accorder une autorisation ou une subvention, l'actionnaire pour évaluer son entreprise, le client pour s'assurer de la solidité de son fournisseur ou, bien sûr, le directeur général qui veut comprendre comment vivent ses unités de production.

Mais le statut de ces différents visiteurs est une cause de difficultés : on ne montre pas tout à quelqu'un venu pour juger l'entreprise et dont on espère influencer le jugement. Dans la suite nous nous sommes placés dans un cas où cette difficulté est moindre, par exemple dans le cas d'un consultant sollicité par l'entreprise elle-même. Nous avons nous-mêmesbénéficié d'un statut assez favorable de ce point de vue, étant de simples stagiaires envoyés par une direction générale hiérarchiquement très éloignée des unités visitées. Tous les visiteurs peuvent néanmoins (plus ou moins facilement)utiliser les méthodes que nous proposons car elles font intervenir des indices difficiles à occulter : discours discordants, modifications des machines...

Même dans le cas favorable où nous nous sommes placés on ne peut obtenir une image globale et cohérente, mais tout au plus quelques indications fragmentaires sur les efforts que déploient les différents acteurs dans l'entreprise. Ces indications peuvent néanmoins se révéler aussi utiles que par exemple une analyse comptable approfondie car elles traduisent les objectifs qui font agir chacun.

2. Les relations dans l'usine

Après ces indications générales, venons en à ce que l'on peut observer à partir de conversations avec des membres de l'entreprise.

a) les conflits

Il est assez facile de repérer certains conflits à partir d'indices comme des accusations mutuelles ou des discours discordants, mais il est plus difficile d'en comprendre les causes. Heureusement, il existe des configurations de conflits courants et que l'on peut reconnaître,comme le cercle de l'urgence ou les relations entre services d'études et de fabrication.

Ainsi le directeur du service "méthodes" et un ingénieur de fabrication d'une usine de montage automobile se sont opposés devant nous sur le volume de production, traduisant ainsi une violente tension. Le premier évaluait ce volume à 1 000 véhicules par jour (ce qui était l'objectif visé lors de la conception des chaînes), le second à 850 seulement. Ici une discussion plus approfondie et en tête-à-tête avec un des protagonistes suggérait que les exploitants rejetaient sur les méthodes la responsabilité du déficit de production. Il s'agit là d'un conflit courant dans l'automobile, lié aux rapports conception- exécution.

b) L'appropriation des machines et le statut des opérateurs

En revanche, les relations des opérateurs avec le reste de l'entreprise sont souvent plus difficiles à saisir car on ne peut pas toujours les interroger : Ils ne peuvent interrompre leur travail, ou on est accompagné par un cadre de haut niveau ... On peut néanmoins profiter des occasions que constituent les incidents ou les changements d'outils. Ils sont alorsplus disponibles et on peut demander à se faire expliquer ce qui se passe par ceux qui tiennent le poste (opérateur ou chef de ligne).

A la lumière de ce que nous avons exposé dans la deuxième partie de ce travail on peut proposer d'interroger l'opérateur sur ses rapports avec sa (ou ses) machine (s) et sur son rôle dans les interventions de maintenance.

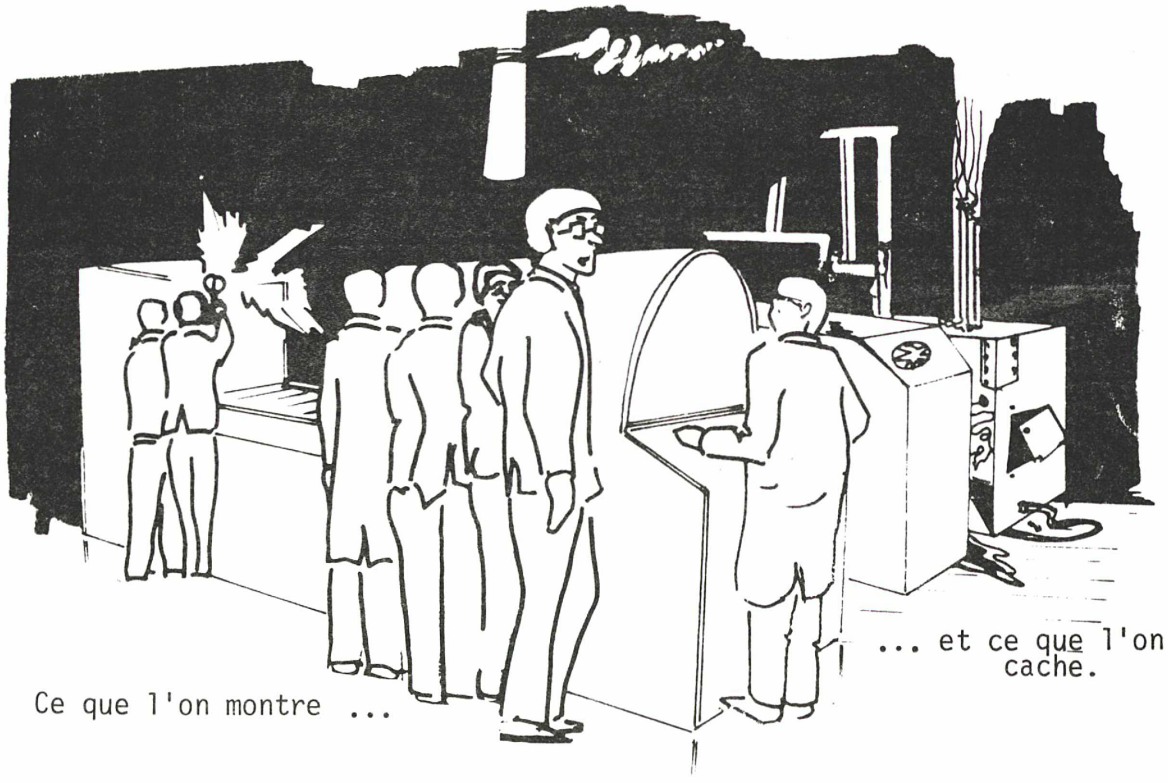
Les opérateurs sont-ils très mobiles ou attachés à un poste ? Sont-ils fiers ou non de leur machine ? Dans ce dernier cas, envisagent-ils une amélioration ? Ils sont d'autant moins vigilants qu'ils sont mécontents, surtout si ce mécontentement est sans espoir (ce qui est en même temps signe de tensions et de rigidités).

Participent-ils à certaines opérations de maintenance ou sont-ils déplacés à un autre poste à chaque intervention ? Que disent-ils sur leurs relations avec les professionnels de maintenance ? Ont-ils voix au chapitre en ce qui concerne certains changements techniques ?

c) Ce que l'on montre ...

Plus généralement, le discours des membres de l'entreprise est révélateur de ce qu'ils considèrent comme important et de ce qu'ils cherchent à obtenir. En plus des réalisations dont chacun est fier, l'observation des papiers ou des ordres qui circulent peut être révélatrice. Dans une usine d'automobile les classeurs des responsables de maintenance sont pleins de dossiers sur les temps d'occupation machines affectés par service, ce qui donne à penser qu'il s'agit d'un critère de gestion central et d'un enjeu de conflit. A St Ouen, les murs des mêmes bureaux sont couverts de diagrammes de Pareto récents, signalant un gros effort sur la fiabilité.

Mais là encore ces indices ne peuvent être interprétés isolément. Nous avons vu circuler dans cette dernière usine un listing des temps d'occupation machines, mais les responsables de maintenance et d'exploitation le considèrent comme faux et sans importance pour eux. Il ne nous a pas été possible de déterminer si les conflits que semble révéler ce listing ont disparu ou s'ils se poursuivent de façon occulte.



d) ... Et ce que l'on cache : les points noirs

Les discours sont aussi importants par ce qu'ils disent que par ce qu'ils éludent. Parler de cadence des machines, c'est peut-être oublier les temps d'arrêt. Les choses cachées, évidemment difficiles à déceler, sont significatives de l'état d'esprit régnant dans l'entreprise.

Un oeil attentif aux pannes a généralement tôt fait d'en apercevoir lors d'une visite même rapide. Presque systématiquement nos guides nous présentaient celles que nous avions aperçues comme exceptionnelles et de peu d'intérêt, cela même en connaissant notre sujet d'étude et malgré nos efforts pour dédramatiser la situation. Cette attitude trahissait une honte vis à vis des pannes qui ne pouvait que constituer un obstacle pour les maîtriser.

Chaque usine possède ses points noirs, cachés ou non : stocks de produits défectueux, pannes, pertes de matières, problèmes d'ordonnancement ... La connaîssance d'autres usines du même secteur permet de les répérer plus facilement : dans le raffinage il s'agit généralement du traitement des boues résiduelles, des "slops" (produits non conformes), des pertes et des combustibles. Leur recherche est très fructueuse. Elle permet de savoir ce dont les membres de l'atelier ont honte (si ils sont passés sous silence) et peut déboucher sur un dialogue plus instructif avec eux : ils parlent d'autant plus facilement qu'ils ont l'impression que leur interlocuteur ne s'en laisse pas compter.

3. Les indices matériels

Les machines, comme les points noirs, constituent un terrain d'observation privilégié, surtout en ce qui concerne les pannes. Un examen même superficiel, peut fournir des indices de leur degré d'appropriation par les opérateurs. On peut par exemple observer des marques personnelles comme l'affichage de photos de famille. Ainsi à Mulhouse, une machine-outil automatique est ornée d'un petit marteau en plastique, récompense symbolique offerte par le professeur Shingo aux opérateurs lors de son passage dans cette usine et dont ils se montrent très fiers.

L'aspect général et la propreté, indices de soins et facteurs de fiabilité, ne peuvent être appréciés qu'en fonction du type de machines : certaines technologies sont plus salissantes que d'autres. Les ateliers de Mécanique A sont parfaitement propres malgré de nombreuses machines-outils fonctionnant sous jets d'huiles, ce qui démontre un degré de soin particulièrement élevé. De même, voir une vieille machine bien entretenue est plus probant que s'il s'agit d'une machine neuve.

Il est bien rare qu'une machine livrée dans un atelier ne soit pas très vite modifiée : réparations, mises au point, améliorations, adaptation aux conditions de travail de l'atelier ... Ces modifications sont des indices importants, tant par la façon dont elles sont réalisées que par les préoccupations qu'elles révèlent.

Certaines de ces modifications sont facilement repérables car visibles ou tranchant par rapport à l'aspect général : modifications peu soignées, pièces sans peinture ou visiblement rapportées, pièces différentes sur des machines semblables ...

D'autres sont par contre invisibles et il faut interroger les exploitants ce qui permet en même temps de s'informer sur leurs rapports avec les machines (l'appropriation), sur leurs relations avec la maintenance ou les études (qui a conçu tel changement ?) et sur l'objectif des modifications.

Beaucoup de ces modifications sont peu soignées, "bricolées". Ce peut être l'indice que ceux qui les ont réalisées n'ont pas eu le temps nécessaire (cercle vicieux de l'urgence par exemple) ou qu'ils n'étaient pas légitimes pour intervenir sur la machine (rapports conception-exécution). Ou peut-être s'agit-il d'une modification très provisoire, par exemple d'un essai ou d'un dépannage urgent. Encore faut-il s'assurer que ces modifications provisoires ne sont pas de celles qui durent indéfiniment.

Les objectifs en vue desquels ces modifications sont réalisées sont significatifs à la fois des critères de gestion en vigueur dans l'atelier et des difficultés qui y sont ressenties. Citons quelques objectifs courants :

- La facilité de travail ou de réglage (voire la suppression des réglages)

- La facilité de diagnostic et l'accessibilité

- la fiabilité (pannes et défauts) et la sécurité du travail

- la flexibilité (accélération des changements d'outils, mobilité des machines ...)

- le rythme de production (cadence des machines, gammes des opérateurs)

- la standardisation ou l'adaptation aux conditions de fonctionnement de l'atelier

Ces objectifs sont interdépendants : plus les réglages sont faciles, plus la production est fiable et flexible mais plus les cadences de fonctionnement sont rapides, plus les pannes risquent d'être nombreuses. Néanmoins, chaque usine insiste plus particulièrement sur certains d'entre eux, fournissant ainsi des indices sur son système de gestion.

La simple observation d'une modification peut suffir à en reconnaître certaines des raisons d'être. Ainsi l'utilisation de rondelles fendues suggère une recherche de rapidité de démontage. De même les efforts de standardisation ont généralement des conséquences visibles. Dans d'autres cas il faudra interroger les membres de l'atelier, d'autant plus qu'une même modification a souvent plusieurs objectifs dont tous ne sont pas visibles.

Un même dispositif peut répondre à des préoccupations différentes selon les personnes interrogées. Par exemple le remplacement de certaines pièces en acier par des pièces plus légères en plastique facilite le travail des opérateurs et la gestion du personnel par l'encadrement de l'atelier : tous les opérateurs peuvent manipuler les pièces en plastique. Certaines modifications sont même des enjeux de conflits, comme le verrouillage d'un réglage par la maintenance qui évite certaines erreurs des opérateurs (mauvais réglages entrainant des pannes) mais diminue en même temps leur marge d'action. Là encore l'interprétation de telles discordances apporte des renseignements sur les relations au sein de l'atelier.

Ces quelques idées ne constituent pas une grille d'analyse complète. Il ne s'agit pas d'attribuer de bonnes ou de mauvaises notes à une usine mais seulement de poser quelques jalons d'un nouveau regard sur l'entreprise, à la fois plus riche et plus difficile. Plus riche car prenant en compte des aspects souvent laissés pour compte, comme l'appropriation ou la vigilance. Plus difficile car aucun indice n'a de valeur isolément.

CONCLUSION

Vouloir faire un diagnostic sur la maîtrise des pannes, est-ce pour accorder des financements aux usines les mieux notées ? Un cadre de Peugeot nous fit remarquer qu'une mauvaise gestion des pannes implique des possibilités d'amélioration donc de baisse des coûts, à condition bien sûr que l'usine soit capable de réaliser ces améliorations.

Pourquoi ne pas suivre cette suggestion, et inverser la perspective ? Lors d'une grève des opérateurs dans une usine de haute technologie, les cadres et le personnel de maintenance ont décidé de faire fonctionner eux-mêmes quelques chaînes pour sauver la production urgente. Ils ont fait en quinze jours de grève des découvertes dont ont résulté de nombreuses améliorations et des progrès de compétitivité. Si au lieu d'avoir honte des pannes et de vouloir cacher ce mal inavouable, on décide de les exhiber pour les maîtriser, de nouvelles perspectives apparaîssent.

On considère souvent que les industries traditionnelles sont condamnées et que seules émergeront de la crise les secteurs des technologies nouvelles. Mais le succès de ces dernières n'est-il pas dû en partie à l'absence de traditions sclérosantes, empêchant la mise en cause de leur organisation ? Les productivités remarquables des nouveaux pays industrialisés dans des secteurs traditionnels, ne s'expliquent pas seulement par leurs moindres coûts salariaux. L'absence de tabous qu'autorise un regard neuf est-elle la raison de leur force ? La lecture de certains ouvrages japonais (SHI 83) incite à le croire.

Car l'évolution rapide des marchés, les pannes, les imprévus de toutes sortes sont les facteurs qui obligent les structures à s'adapter et à conserver leur dynamisme et leur créativité, ou les condamnent à mourir. Les entreprises françaises, même celles des secteurs les plus traditionnels, peuvent encore retrouver leur place dans la compétition internationale, à condition de surmonter les obstacles que nous avons décrits, en particulier en remettant en cause les rapports entre conception et exécution et en traitant les pannes comme une source de progrès plutôt que de honte. Comme le note J.L. Rigal, c'est l'analyse de cette "panne" que fut l'apparition d'une tâche sur une culture microbienne qui permit à Fleming de découvrir la pénicilline. (RIG 84)

REMERCIEMENTS

Nous tenons à exprimer nos remerçiements aux industriels qui ont consacré beaucoup de temps à discuter avec nous et à nous faire visiter leurs usines et tout particulièrement à MM. Caillault (AOP), Heiné (Peugeot Mulhouse), Oury (CGE), Rouzé (Citroën), Augé (SEPEREF), ainsi qu'aux chercheurs en gestion qui ont bien voulu relire la première version de ce mémoire, MM. Berry, Molet et J.-L. Rigal.

Merci aussi aux secrétaires de la chambre syndicale des constructeurs automobiles et du GEFCO qui ont assuré la frappe de ce mémoire et surtout à F. Dorot, illustrateur et maquettiste de ce texte, sans la diligence duquel ce mémoire n'aurait pu être tiré à temps pour la soutenance.

Les thèses de ce mémoire ont été exposées:

le I0.05.84 au club "Problemes et perspectives de l'entreprise" du CRIN (CNRS)

le 23.05.84 au groupe de réflexion "L'usine fantôme"

le 04.06.84 à des cadres de différents services du groupe PSA

le 04.06.84 au GEFACT (Groupement d'Entreprises pour Favoriser l'Amélioration des Conditions de Travail)

la soutenance officielle sera:

le I3.06.84 à l'Ecole des Mines de Paris

d'autres présentations sont prévues:

le 22.06.84 devant le grouge AMES

le 29.08.84 devant les cadres de l'usine AOP d'Audincourt

LISTE DES PERSONNES RENCONTREES

.INDUSTRIELS

Groupe Peugeot S.A.

Directions centrales:

M.MERMET	Direction des fabrications de Citroën
M. VIGIER	Direction de la qualité de Citroën
M. CARDOUX	Directeur des Usines Fournisseurs (Automobiles Peugeot)

CITROEN RENNES:

M.BESCOMB	Directeur de l'atelier de ferrage
M. LANGLET	Directeur Adjoint
M. WILLE	Directeur des Méthodes
M. MESSAGER	Ingénieur au service des Méthodes
M. DOUBLET	Directeur de la Maintenance
M. BOUCHEZ	Directeur Adjoint
M. TALLEC	Chef d'Atelier posté
M. HOLLEAUX	Ingénieur des Mines en stage

PEUGEOT SOCHAUX:

M. CHOPPART	Ingénieur de l'Equipe Productivité
M. HAUMESSER	Directeur de l'usine de montage des éléments de carrosserie
M. VINOT	Chef d'atelier d'emboutissage

PEUGEOT MULHOUSE:UMAM.Mécanique A:

M. HEINE	Directeur de l'usine
M. POZZI	Directeur de fabrication
M. CAMUS	Directeur de la maintenance
M. MICHEL	Directeur des méthodes

Acier Outillages Peugeot:

M. CAILLAULT	Directeur des Unités de Production
M. BERNARDIN	Usine de Hénin-Beaumont
M. DRIEU	Usine de Hénin-Beaumont
M. DIOUX	Usine de Hénin-Beaumont
M. CARRON	Directeur de l'usine d'Audincourt
M. WIDBERG	Chef d'Atelier Audincourt
M. MENETREY	Chef de la maintenance
M. TRAMAILLE	Chef d'atelier
M. FLENET	Chef d'atelier
M. CANNARA	Chef d'atelier

CITROEN SAINT-OUEN:

M. LE BOURDIEC	Directeur de l'usine
M. ROULAND	Directeur de la fabrication
M. ELOY	Directeur de la maintenance
M. ROUZE	Chef de la maintenance des machines
M. PINARD	Chef de la maintenance des outillages
M. OUDINET	Chef des équipes de maintenance machines
M. HIDEE	Chef d'équipe de maintenance
M. GERMAIN	Chef d'équipe de maintenance
M. DUCHANOIS	Technicien chargé de la mise en place des améliorations sur les machines
M. CHARPENTIER	Chef des méthodes de maintenance

SOGEDAC (Société générale d'achats commune aux entreprises du groupe PSA):
MM. MOREAU Chef de produit
CARREE Directeur

Usine de Dijon:
M. MORTUREUX Ingénieur des Mines en stage

Autres entreprises

Compagnie Générale des Eaux:
M. J.M.OURY Chargé de mission auprès de la Direction et Président de la SEPEREF

SEPEREF:
MM. AUGE Directeur de la fabrication
CASTANO Chef de l'atelier PVC
BARRAUD Chef de l'atelier de stratifié
CHAVANON Responsable de l'entretien

ELF Etablissement de Grandpuits:
MM. BENKER Directeur de l'établissement
LEGALLAND Directeur de la production
DELEUZE Chef du service systèmes
MISMETTI Chef du service Electricité

WEIL Besançon:
M. P.WEIL Directeur de la production

Télédiffusion De France:
M. TARTARY Directeur du service de développement du réseau

Marine Nationale:
M. MARUANI Ingénieur des mines en stage au service d'ergonomie

ADMINISTRATIONS

Chambre de Commerce et d'Industrie de Paris
MM. KOEHL Directeur de la division PMI
SCHLIEBER Chargé du suivi des opérations de diagnostic de qualité

Association Française des Cercles de Qualité
M.RAVELEAU Directeur de l'AFCERQ

ANVAR
M.FESSARD (également consulté au titre de son expérience à la D.R.I.R. d'Ile de France)

.CABINETS DE CONSEILS

CEGOS
M. DE LIGNY Directeur Général

EUREQUIP
MM. DE BOISANGER Directeur Général
NICOLET Ingénieur Expert

OCTAL
M. GREIF Consultant (également Professeur au CESA)

AINF
M. RENOSI Directeur Général

,CHERCHEURS EN GESTION

Centre de recherche en gestion de l'Ecole Polytechnique:
MM. BERRY Directeur du CRG
MATHEU Chercheur
MIDLER Chercheur

Centre de gestion scientifique de l'Ecole des Mines:
M. MOLET Chercheur

UER de gestion de PARIS IX:
M. J.L.RIGAL Professeur

Centre de Recherche sur le Bien-Etre:
M. D'IRIBARNE Directeur du CEREBE

.GROUPES D'ETUDES auxquels nous avons participé:

Groupe "Usine Fantôme" (groupe de reflexion sur l'élimination des coûts non productifs) Réunions mensuelles au siège de PSA

Participants:MM. Caillault (AOP),Eudeline (Talbot),Greif (CESA),Le Pesqueur (Philips);Pataillot (Ingersoll Engineers), Perraud (Ingersoll),les auteurs)

Groupe Privé-Public de l'Amicale des Ingénieurs des Mines dont la réunion du 5.I2.83 ,organisée par P.Messulam était consacrée aux pannes.

Par ailleurs une source de documentation abondante fut constituée par les monographies que les ingénieurs des mines de la promotion 79 ont rédigées sur la manière dont les entreprises où ils effectuaient leur stage industriel font face aux pannes.

Le devoir de réserve à l'égard des entreprises d'accueil nous a empêché de faire explicitement référence à ces études.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

AME 84 Programme AMES (automatisation et mutations économiques et sociales)
"Propos raisonnables sur l'automatisation de l'industrie"
Edité par le Centre de Recherche en Gestion de l'Ecole Polytechnique (CRG)

BER 83 Michel BERRY
"Une technologie invisible? L'impact des instruments de gestion sur l'évolution des systèmes humains"
Ed; CRG/Ecole Polytechnique Juin 83

CAI 83 Michel CAILLAULT
"Amélioration de la compétitivité industrielle"
Brochure interne à l'entreprise AOP

CHA 83 P.CHARAIX,G.PELSY,M.ROUSSEAU
"Mémoire sur l'expertise industrielle"
Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris

DET 47 Auguste DETOEUF
"Propos de O.L.Barenton,confiseur"
SEDITAS (réédité en 82)

DUB 5I Hyacinthe DUBREUIL
"Les trois bases de la vie"
Imprimerie du compagnonage,I95I

ENG 76 F.ENGEL,A.HATCHUEL
"Les tableaux dans la gestion des chèques postaux"
Etude du Centre de Gestion Scientifique de l'Ecole des Mines de Paris (CGS)

ENG 83 F.ENGEL,M.MATHEU
"Comment administrer la bonne gestion?
L'Etat,les PME et la qualité"
Publication commune CRG+CGS

GAU 73 Thierry GAUDIN
"L'écoute des silences"
Collection 10x18 1973

LEO 40 François LEO
"Le bon sens administratif"
Editions littéraires de France 1940

MID 80 Christophe MIDLER
"L'organisation du travail et ses déterminants"
Thèse de doctorat de 3ème cycle, Paris I. 1980

OUR 83 Jean-Marc OURY
"Economie politique de la vigilance"
Calmann-Lévy 1983

PER 82 François PERRIN-PELLETIER
"L'usine fantôme"
Le Monde du 12.10.82

RIG 84 Jean-Louis RIGAL
"La panne, cette inconnue"
AFCET/INTERFACES n° 19 mai 1984

RIV 81 Claude RIVELINE
"Evaluation des coûts. Eléments d'une théorie de la gestion"
Cours de l'école des Mines de Paris 1981

SHI 83 Shigeo SHINGO
"Maîtrise de la production et méthode KANBAN"
Les éditions d'organisation 1983

François DOROT
Graphiste-Maquettiste-Illustrateur
65 av. de Wagram 766 70 70

"La moitié d'un port est occupé par des navires qui ne font rien;la moitié d'un réseau par des wagons qui attendent; la moitié d'une usine par des marchandises immobiles.Quel bénéfice,si tous les navires travaillaient,si tous les wagons roulaient,si toutes les marchandises circulaient!La vitesse de la circulation de la monnaie est à la base de l'aisance financière, la vitesse de circulation des choses à la base de la prospérité économique" Propos d'O.L.Barenton (DET 47)

ECOLE NATIONALE
SUPERIEURE DES
MINES DE PARIS

GROUPE PSA

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE DES MINES
Bibliothèque
N°
I E 1
[169]

Mémoire sur

LES PANNES DANS L'INDUSTRIE

ANNEXES

Consultation
sur place

Vincent RIGAL
Thierry WEIL

Juin 1984

TABLE DES ANNEXES

Annexe 1· Monographies sur les usines visitées

A. Une usine de mécanique
B. Une usine d'emboutissage
C. Une usine de montage automobile
D. Une usine de tuyaux en plastique

Annexe 2· Qu'est-ce qu'une panne ?
Qui est concerné par les pannes ?

Annexe 3· Mesurer les pannes.

Annexe 4: Le rôle des consultants extérieurs dans la lutte contre les pannes.

AVERTISSEMENT

Dans le texte principal, nous avons voulu tracer un tableau synthétique de nos expériences industrielles, en les comparant et en essayant de vous dégager les points de vue des personnes que nous avons rencontrées.

L'objectif des pages qui suivent est complémentaire. Nous y présentons rapidement certaines des observations que nous avons effectuées. Compte tenu du temps passé dans chaque usine (de un à quelques jours), nous ne pouvons être très précis ni viser une quelconque objectivité. Nous cherchons plutôt à exposer des problèmes ressentis dans les ateliers et certaines solutions envisagées.

-=-

ANNEXE 1

A. UNE USINE DE MECANIQUE

Les améliorations de compétitivité ont été réalisées il y a 10 ans. D'intéressantes réformes de structure y ont été entreprises dès 72 (autonomie et moyens plus importants donnés aux chefs de secteurs, suppression de deux échelons de commandement, réimplantation de l'usine par produits et non par techniques) et prolongées en 76 (création d'un poste de chef de production regroupant fabrication, entretien, planning). Mais c'est surtout depuis 79, dans une période de baisse de la charge de l'usine où la productivité se dégradait, que l'amélioration de la compétitivité est devenue le thème de réflexion et d'action de tout le personnel de l'usine.

Les résultats chiffrés que nous exposons nous ont été communiqués par l'usine, mais il semble que personne n'en conteste la validité au sein de l'entreprise et ils sont confirmés par tous les indices que nous avons pu observer au cours de notre visite.

I. Les résultats

- à production constante, l'effectif passe de 1.700 en 1975 à 1.200 début 84. Objectif à long terme : 700 ;
- 40 % de retouches en 70, 10 % en 76, moins de 2 % en 83 ;
- 14 % d'absentéisme en 75, moins de 8 % aujourd'hui (notons cependant que la baisse de l'absentéisme est générale dans cette région touchée par le chômage) ;
- 93 % de disponibilité des machines en 83 (les 7 % incluent : changement d'outil, pannes, heures d'entretien préventifs) contre 70 % en 1978 ;
- une programmation au mois remplacé par un programme à la journée réalisé à la pièce près : souplesse extrême, faibles stocks ;
- une cohésion de l'encadrement exceptionnelle ;
- un bon climat humain (pas de grève depuis 1975).

Notons que le professeur Shigeo Shingo, spécialiste de l'organisation chez Toyota, appelé en consultation par Peugeot, a décerné à cette usine un prix d'excellence (un marteau d'or symbolique).

.../...

II. Les moyens

La clef d'une réussite aussi exceptionnelle ne tient pas dans une ou deux bonnes recettes, mais dans la conjonction de plusieurs facteurs qui se renforcent mutuellement et qu'il est difficile de dissocier.

Pour les besoins de l'exposé, nous classerons ceux-ci assez arbitrairement, en nous intéressant successivement :

- aux moyens employés pour que chaque membre du personnel participe activement à la vie et aux progrès de l'usine ;
- aux techniques mises en oeuvre pour améliorer les conditions de la production, tant du point de vue des rendements que de l'ambiance de travail ;
- aux structures qui permettent de concilier autonomie locale et cohérence de l'action commune.

1. Encourager chacun à participer

Pour que chaque membre du personnel puisse contribuer au progrès de l'usine, il faut que les objectifs de celle-ci soient clairs, connus et compris de tous.

L'information et la formation n'ont pas seulement pour but d'augmenter la qualification de l'ouvrier pour le travail qui lui est confié, mais aussi de faciliter son intégration dans l'entreprise et de l'aider à mieux comprendre celle-ci.

a. Information

Un petit journal interne à l'usine (1.200 personnes) paraît mensuellement. Outre des informations sur le contexte économique (nombre d'immatriculations des constructeurs), les résultats de l'usine, il contient des informations sur le fonctionnement des services ou expose les résultats du travail d'un cercle de qualité, publie les noms des ouvriers félicités par la direction (une vingtaine ou une trentaine chaque mois), de ceux qui ont fait des suggestions (une cinquantaine par mois) et des promus, comprend souvent un article d'information technique ou de vulgarisation, et toujours un mot de synthèse du directeur.

Ce "bulletin" se présente sous la forme d'un simple cahier agrafé, format A8 (3 à 5 feuilles pliées) et il est distribué à tous.

.../...

Les cadres consacrent du temps à discuter avec le personnel du fonctionnement de l'entreprise. Les ouvriers sont habitués à faire des suggestions ou à demander des explications (nous avons vu au cours de notre visite des ouvriers et un technicien arrêter le directeur pour discuter de modifications à faire sur une machine).

b. Formation

L'usine fournit un effort important : plus de 16.000 heures en 80, contre 7.000 en 75.

c. Une ambiance de travail agréable

Le fait qui frappe le plus le visiteur est la propreté "impeccable" de cette usine qui met pourtant en oeuvre des techniques très salissantes (usinage sous jets d'huiles). Cette propreté est un élément important de l'ambiance qui règne. Elle est obtenue en évitant de salir (carters étanches, joints adaptés aux contraintes et bien entretenus) plutôt qu'en nettoyant.

Le respect de l'encadrement pour les ouvriers est manifeste (30 % de la main-d'oeuvre est immigrée et y est spécialement sensible).

Les besoins spécifiques de certains ouvriers sont pris en compte. L'usine emploie au montage des boîtes de vitesse, un certain nombre d'handicapés dont les postes de travail ont fait l'objet d'aménagements spéciaux.

d. Une participation effective

Des cercles de qualité fonctionnent depuis 1980. Sur 23 cercles lancés entre 1980 et 82, 11 avaient cessé leur activité estimant que les objectifs pour lesquels ils s'étaient constitués étaient atteints en novembre 82.

Plus récemment 200 personnes ont été volontaires pour les groupes d'expression Auroux. Ceux-ci considérés par le directeur comme un moyen supplémentaire de dialogue et non comme une contrainte.

e. Un paternalisme excessif ?

Le contenu de certains textes diffusés aux ouvriers ou à l'encadrement nous a semblé d'un paternalisme que l'évidente sincérité du directeur rend plus acceptable. Nous ne sommes pas restés suffisamment longtemps dans l'usine pour juger des réactions de rejets que

.../...

que cette politique pouvait peut-être provoquer. Celle-ci existe au moins chez les responsables syndicaux qui se sentent court-circuités et s'opposent parfois à la propagande pour la participation ("ne faites pas le jeu du patron !").

2. Les techniques de la qualité

a. Aménagement du poste de travail

Beaucoup de petites améliorations sont effectuées sur les postes de travail pour rendre ceux-ci confortables et plus pratiques, par exemple les mannequins d'usinages (modèle d'après lequel est usiné la pièce travaillée) sont moulés en plastique au lieu d'être en fonte, afin d'éviter à l'opérateur de manipuler des objets inutilement lourds. De telles initiatives sont rendues possibles par la grande autonomie du fabricant qui assure des fonctions de gestion de ses machines habituellement dévolues au bureau des méthodes.

Nous avons déjà parlé de l'aménagement de l'environnement des machines permettant de préserver la propreté de l'atelier.

b. Des cadences lentes mais peu de retouches et de pannes

Les cadences de production sont faibles. L'attention se porte plutôt sur l'absence de retouches et de pannes. Ainsi beaucoup de "détrompeurs" évitent des incidents sur des machines automatisées (par exemple une simple jauge mécanique sur un système d'alimentation provoque l'arrêt de la machine si une pièce hors-cote risque d'endommager l'outil d'usinage).

Des chaînes de 10 machines automatiques fonctionnent ainsi avec une fiabilité satisfaisante. Un indicateur lumineux sur chaque machine, reporté sur la console de contrôle de l'unique surveillant, indique l'état de la machine (en usinage, en attente de pièce, à l'arrêt pour incident) et permet une intervention rapide.

Si les cadences sont relativement lentes, les changements d'outil ou de gabarit se font très rapidement, grâce à des dispositifs ingénieux, bricolages ayant fait l'objet d'une réflexion sérieuse.

3. Autonomie mais cohérence

L'autonomie de chaque unité et la cohérence de l'action d'ensemble sont deux objectifs contradictoires. Mais tandis que certaines structures d'organisation rendent nécessaire une forte centralisation pour éviter l'inefficacité, le choix qui a été fait ici est d'essayer de rendre la cohérence globale compatible avec un maximum d'autonomie locale. Voyons comment.

.../...

a. Implantation par produit et pilotage par l'aval

Si l'implantation d'une usine par techniques présente l'avantage de permettre une optimisation des moyens en regroupant ceux-ci et en les faisant utiliser pour une main-d'oeuvre plus spécialisée, elle a pour conséquence qu'un même produit passe d'une unité à l'autre, chaque interface étant une source de rigidité. La complication du circuit d'ensemble rend le travail "anonyme". Trop de gens ont travaillé sur un produit. Personne ne se sent particulièrement responsable de sa qualité globale.

Dès 72-73, l'usine de mécanique a été réimplantée par ligne de produits. L'indépendance des lignes entre elles facilite leur gestion.

Chaque ligne est sous la responsabilité d'un chef de secteur qui a compétence pour s'occuper du petit entretien, du contrôle, de l'engagement du personnel, de l'élaboration des budgets.

La prestation que doit fournir le fabricant est claire. Par exemple, une ligne qui fabrique des boîtes de vitesse de 205 devra alimenter les ateliers en aval selon leurs besoins, avec un maximum d'efficacité, au moindre coût. Ceci conduit l'usine à s'organiser pour monter "à la commande" les boîtes de vitesse dont l'usine de Sochaux aura besoin deux jours plus tard et donc à fonctionner avec un faible stock de sécurité (deux jours de couverture en produits finis, quatre à cinq jours d'en-cours). Après quelques mois de mise en place et de tâtonnements, l'usine réalise maintenant son planning quotidien à la pièce près.

L'autonomie du responsable de secteur est renforcée par les relations qu'il a avec le service de maintenance et le bureau des méthodes.

b. Le statut de la maintenance

Le service d'entretien a su passer en douceur d'une activité de dépanneur à une maintenance préventive systématique, et faire en sorte que les fabricants soient concernés par les objectifs de maintenance.

Quelques jours avant l'entretien périodique d'une machine, l'agent d'entretien demande à l'opérateur de signaler toutes les anomalies qu'il a observées, et établit avec lui une "check list".

.../...

Il prépare ensuite son intervention afin d'apporter directement tout le matériel nécessaire et d'arriver avec un nombre d'ouvriers suffisant pour travailler dans le créneau horaire convenu. L'opérateur assiste à la maintenance de sa machine et y participe.

Pour mettre en place cet entretien préventif, le service de maintenance doit bénéficier de la complicité de l'exploitant. Pour cela, il s'impose de donner la priorité aux demandes de celui-ci, et de rendre les machines à l'heure, quitte à devoir sacrifier une partie de son propre programme. Le fabricant est alors convaincu des résultats tangibles de l'entretien préventif et motivé pour collaborer.

Ajoutons qu'une partie du petit entretien, autrefois effectué par le service de maintenance, est maintenant confié aux opérateurs.

En quelques années le coût des pièces de rechanges utilisées a baissé de 60 %.

c. Le statut du bureau des méthodes

Le bureau des méthodes et le service des études sont des prestataires au service de la fabrication. Selon un document interne à l'usine "le bureau d'études aura de l'avenir dans la mesure où il se rendra utile et indispensable". Les nouveaux projets d'implantation de lignes automatiques sont soumis aux ouvriers qui auront à les faire fonctionner et ceux-ci font souvent des suggestions d'amélioration avant la mise en place. De plus, toujours selon un document de l'usine : "les services fonctionnels doivent faire la preuve de ce qu'ils avancent y compris le bureau des méthodes qui non seulement met en route les nouvelles installations, mais les conduit jusqu'à atteindre les performances prévues".

d. Un flou institutionnel volontaire

Bien que l'organigramme ait été conçu pour éviter de multiplier les interfaces entre les services et les rigidités, il en reste nécessairement. Comment pousser les services à collaborer le plus efficacement possible ?

- Mobilité de l'encadrement

L'actuel directeur de la fabrication est un ancien des méthodes, et réciproquement. Ces mouvements facilitent le consensus sur les objectifs et l'homogénéité de la vision des problèmes.

.../...

Alors que dans la plupart des usines que nous avons visitées, le discours de chacun est très lié à la fonction qu'il occupe, nous avons été surpris par la grande cohérence du discours des cadres de cette usine.

- Les initiatives peuvent venir de partout

Plans des nouvelles installations annotés par les ouvriers qui les utiliseront, prise en compte par l'agent d'entretien des desiderata de l'opérateur de fabrication pourtant moins gradé que lui, cercles de qualité actifs et efficaces (basés sur le volontariat), nombreuses suggestions, les initiatives viennent de partout.

L'auteur d'une suggestion a la gloire d'une mention dans le bulletin mensuel, mais il ne touche pas de prime individuelle. Le directeur prônerait plutôt un intéressement global du personnel aux bénéfices de l'usine mais ne peut le mettre en place dans la structure actuelle de l'entreprise.

D'une manière générale, le partage des rôles n'est pas très précis. Nous ne sommes pas restés assez longtemps pour voir les effets et le fonctionnement de cet "organigramme flou".

III. Un investissement à temps de retour négatif

De petites astuces peu coûteuses ont permis de réaliser des économies sur les budgets prévus, qui ont elles-mêmes servi à financer des améliorations plus ambitieuses. Les économies ont couvert les améliorations de compétitivité avec une avance qui permet de dire que celles-ci constituent en quelque sorte un investissement à temps de retour négatif, remboursé avant même d'être engagé !

La réussite de cette usine de mécanique illustre comment les obstacles psychologiques et les cloisonnements entre concepteurs et exécutants peuvent être surmontés pour instaurer un nouveau partage des rôles, basé sur la collaboration, le respect mutuel et la confiance entre services de fabrication, d'entretien et de méthodes. Elle montre aussi et ce n'est pas son moindre mérite que même au sein d'une entreprise aussi gigantesque que PSA et en étant étroitement dépendante des contraintes de la production en aval (l'alimentation des usines de montage du groupe) une usine peut acquérir une certaine autonomie au moins au niveau des normes culturelles qui y règnent et des critères de gestion internes.

.../...

B. UNE USINE D'EMBOUTISSAGE

Cette usine de taille moyenne (1.000 personnes) est spécialisée dans l'emboutissage de petites pièces d'automobile. Le service maintenance y est découpé en deux : un atelier chargé des machines (atelier "maintenance machines", appelé par la suite MM) et un autre chargé des outils.

Depuis quelques années, l'atelier "maintenance machines" a fait de gros efforts en matière de fiabilité des presses à emboutir. Les résultats ont été sensibles :

- le nombre de pannes a beaucoup diminué ;
- le nombre de dépanneurs a été divisé par deux ;
- un dialogue s'instaure progressivement entre cet atelier et l'exploitation.

L'étude de cette usine est riche d'enseignements, tant par ses succès que par ses difficultés. Nous allons décrire les moyens qui ont été mis en oeuvre puis les relations entre cet atelier d'entretien et les autres services.

I. Les moyens mis en oeuvre

Les efforts de fiabilité ont été lancés par le directeur de l'usine, devenu depuis directeur de la fiabilité au sein du groupe dont l'usine fait partie. Ce directeur a fait suivre un stage en la matière a un de ses cadres, le chef de l'atelier MM. L'essentiel des travaux a donc été mené dans cet atelier.

Cette expérience a été une première dans le groupe. Elle n'a pu commencer que grâce au directeur de l'usine (cf : le chapitre II. 2. du texte principal consacré à "l'homme-parapluie"). Depuis, le contexte a évolué. La direction générale du groupe a imposé une diminution des stocks et ainsi conforté les recherches en matière de fiabilité. Elle a promu le directeur de l'usine et nommé un nouveau directeur qui poursuit la politique de lutte contre les pannes. Les travaux de l'atelier MM ont ainsi pu se poursuivre suffisamment longtemps pour obtenir des résultats sensibles.

.../...

1. De l'analyse au cas par cas à l'étude statistique

En 1980, l'entretien se faisait selon trois modes : le dépannage, les visites de sécurité réglementaires et les révisions périodiques. Les réparations et les modifications étaient faites au cas par cas. Les réparateurs mettaient l'accent sur le diagnostic des pannes et sur l'exhaustivité des révisions. Cela conduisait à des interventions rapides mais superficielles, à un entretien préventif très lourd et surtout à une faible fiabilité.

En effet, l'analyse des pannes au cas par cas rencontre très vite ses limites, par manque de temps et de recul : il faut dépanner vite (cf : le texte principal, chapitre II. 1. b., sur le cercle vicieux de l'urgence). Aussi il a été décidé d'analyser les causes de pannes plus profondément.

L'usine possède un grand nombre de presses à emboutir, donc de machines ayant la même constitution générale. Elle possède même quelques types de presses en un grand nombre d'exemplaires. Les conditions d'une étude statistique des pannes sont donc remplies (cf : l'annexe 4 sur la mesure des pannes).

L'analyse a commencé par la définition d'une nomenclature des pannes. Ce catalogue a permis de classer et de compter les pannes par catégorie. Des diagrammes de Pareto en dégagent les causes les plus fréquentes (cf : encore l'annexe 4, dont l'exemple de diagramme vient de cette usine). Cette analyse s'est révélée très précieuse. Elle a par exemple montré, à la grande surprise des membres du personnel, que la plupart des pannes sont imputables à l'environnement de la machine (cf : "le rabot et le burin", chapitre I. 4. du texte principal). Par exemple, les deux principales causes du blocage des presses au point mort sont :

- un mauvais réglage de ce point mort bas ;
- la présence de deux pièces simultanément dans l'outil, elle-même souvent due à un défaut des systèmes d'alimentation ou d'éjection.

Les éléments essentiels de la presse (moteur, embrayage, frein, vilebrequin, coulisseau) sont très rarement en cause.

Les données recueillies sont étudiées par un groupe informel réunissant généralement un mécanicien, un électricien, un chef d'équipe de l'exploitation et le chef de l'atelier MM. Des cadres des méthodes ou de l'exploitation y participent parfois. Les études techniques sont confiées à des membres de l'atelier MM. Nous avons ainsi pu voir un certain nombre d'appareils conçus par des ouvriers pour éviter des causes de pannes découvertes par cette méthode (séparateur magnétique de tôles, jauge détectant la présence de deux pièces à la fois dans le système d'alimentation...).

.../...

2. Maintenir mais aussi améliorer

Les fonctions des trois types d'intervention sur les machines que pratiquait l'usine (visites réglementaires annuelles, dépannage et entretien préventif) ont été profondément modifiées. On profite maintenant des arrêts obligatoires pour vérifier l'état général de la machine et pour réaliser certaines petites interventions. Ces arrêts, programmés longtemps à l'avance, désorganisent peu le planning. Par leur fréquence, ils banalisent l'entretien préventif qui était précédemment concentré lors des révisions complètes périodiques.

Le suivi des pannes ainsi que les observations faites lors de ces arrêts ont permis de mieux connaître les machines, donc de choisir le moment des révisions et de se contenter de révisions partielles. Il en est résulté une diminution importante de la fréquence et de la durée de ces révisions, donc des gains en terme de disponibilité des machines. Par ailleurs, on profite de ces arrêts pour réaliser toutes les modifications programmées.

En effet, l'entretien a maintenant pour fonction première d'améliorer constamment le parc de presses et non plus de le maintenir en état de marche. Quand une amélioration est acceptée, elle est appliquée à chaque machine.

Cette méthode suppose une standardisation qui était loin d'exister à l'origine (et qui n'existera jamais complètement). Cette difficulté est tournée par l'ordre dans lequel les améliorations sont réalisées. Chaque machine possède une fiche résumant les travaux qu'elle devra subir. Cette fiche est remplie à l'occasion des dépannages des visites réglementaires, du suivi de l'état de la machine et des propositions de modification. Chaque nouvelle modification est conçue pour la machine la plus à jour, en fonction de toutes les modifications déjà prévues. Elle est ensuite inscrite sur chaque fiche et sera donc réalisée à la première occasion, en même temps que toutes les précédentes. De toute manière, les modifications n'ont pas à être conçues en fonction du degré de mise à jour de chaque machine et peu à peu la standardisation progresse. Ainsi la plupart des presses à outils progressifs ont été munies de la même pompe à huile, implantée au même endroit. La moitié d'entre-elles sont déjà munies de capots montés sur rails améliorant l'accessibilité. Pourtant toutes ces machines sont de type différent.

II. Les réactions des principaux services concernés

Ces nouvelles méthodes de travail n'ont pas manqué de susciter des réactions variées dans l'usine, et pour commencer au sein même de l'atelier MM.

.../...

1. L'atelier MM : diffusion des nouvelles idées

L'expérience menée par l'usine nécessite l'adhésion de tous les participants. Le directeur ne pouvait donc rien imposer brutalement. Il a ainsi été conduit à choisir un atelier pilote. Ce fut l'atelier MM.

L'expérience a été menée par le chef d'atelier. Il dut convaincre quelques collaborateurs de l'intérêt de ses propositions car elles nécessitaient un surcroît de travail au départ : le travail supplémentaire de suivi, d'analyse de pannes et de conception des solutions n'était pas au départ compensé par un allègement des tâches d'entretien.

Peu à peu, les résultats obtenus ont permis de convaincre l'ensemble de l'atelier. Parallèlement à la mise au point des nouvelles méthodes, un véritable processus de diffusion les a fait connaître et apprécier au sein de l'usine.

2. L'exploitation : découverte progressive

L'atelier MM a longtemps été seul à mener cette expérience. L'exploitation n'y a pris qu'une part faible et assez tardive. Cette barrière entre les deux services s'explique par la différence de statut qui en sépare les membres (cf : chapitre II. 1. du texte principal). De l'aveu même du chef du service, les exploitants ont une attitude très passive vis-à-vis des initiatives de la maintenance. De leur côté, les agents de maintenance ne cherchent pas à faire participer les exploitants à leurs travaux. Cela semble vrai en ce qui concerne les ouvriers. Il n'y a pratiquement aucun dialogue entre ouvriers de maintenance et ouvriers d'exploitation, même dans l'atelier de fabrication où les opérateurs sont les plus qualifiés.
Une anecdote le montre bien. La maintenance ne parvenait pas à mettre au point la régulation du ballant de tôle reliant les dérouleuses aux presses. La solution a été trouvée en observant le bricolage des opérateurs, sans leur participation active.

Pourtant un dialogue commence à s'instaurer entre ces deux services. Ainsi des exploitants participent au groupe d'analyse de l'atelier MM. Les fabricants reconnaissent que les nouvelles méthodes ont beaucoup amélioré la fiabilité et la disponibilité des presses. L'absence d'un cercle vicieux de l'urgence aiguë (explicable d'une part par la grande différence de prestige entre les professionnels de maintenance et les O.S. immigrés de l'exploitation, d'autre part par une relative surcapacité de production) favorise ce début de dialogue.

.../...

3. Le service méthodes : ambivalence

Le service méthodes de l'usine semble avoir une attitude ambivalente vis-à-vis des initiatives de l'atelier MM. Celui-ci lui fournit des informations sur la fiabilité et le fonctionnement effectif des machines qu'il n'avait jamais obtenues auparavant. Il lui fournit également de la charge de travail sous forme d'études.

Par ailleurs, le service méthodes est aussi le gardien de la rationalité économique et technique (cf : chapitre I. 3. du texte principal sur la séparation entre conception et exécution). L'atelier MM doit parfois lutter contre lui pour promouvoir des initiatives inhabituelles ou dont les conséquences sont difficiles à chiffrer, ce qui est souvent le cas ici. Cela explique que l'atelier cherche souvent à mesurer les résultats de ses actions.

Cette recherche de légitimité n'apparaît toutefois pas comme aussi importante qu'on pourrait le penser. On peut en avancer quatre explications :

- l'expérience a été lancée depuis suffisamment longtemps ;
- l'ancien directeur, initiateur de l'expérience, semble avoir gardé un poids important dans l'usine ;
- les exploitants ont pris conscience des progrès réalisés et appuient donc l'expérience ;
- enfin, comme nous l'avons signalé plus haut, le service méthodes en bénéficie également.

4. La maintenance outils : résistance

Les propositions de l'atelier MM sont donc maintenant acceptées (au moins dans leur principe) par l'exploitant et le service méthodes. Par contre, les réactions de l'autre atelier de maintenance (chargé des outils d'emboutissage) sont très différentes. Par une réaction naturelle, son chef rejette les idées proposées par son collègue et cherche à perfectionner l'organisation ancienne. C'est ainsi qu'il demande à ses ouvriers de rechercher la cause d'une panne avant de la réparer (méthode des "pourquoi en chaîne"), ce qui revient à approfondir une analyse au cas par cas.

Malheureusement, ces analyses approfondies sont rendues difficiles par la faible durée d'arrêt des outils les plus utilisés. Une concurrence s'est aussi instaurée entre les deux ateliers, concurrence apparente jusque dans l'habillement des deux chefs d'atelier : l'un porte le bleu du technicien qui connaît bien les machines, l'autre la veste de celui qui dirige en déléguant les responsabilités techniques. Cette concurrence est-elle dommageable ou fructueuse ?

.../...

Conclusion

L'expérience de cette usine est très instructive. Elle illustre une nouvelle fois la barrière qui sépare maintenance et exploitation, ici sous une forme feutrée (cf : chapitre II. 2.). Elle montre qu'une meilleure collaboration est possible. Elle montre également l'intérêt de méthodes statistiques même peu élaborées dans le cas d'un parc de machines semblables, par opposition aux analyses approfondies au cas par cas, plus adaptées aux usines disposant de quelques grosses unités très différentes.

Nous avons aussi voulu souligner ici la méthode utilisée pour promouvoir de nouvelles idées, qui repose sur une diffusion progressive, partant d'un individu (ici le directeur) pour atteindre l'ensemble de l'usine. D'autres méthodes sont possibles, comme par exemple essayer de convaincre l'ensemble des cadres dès le départ ou de modifier un critère de gestion afin d'inciter tout le personnel à améliorer la fiabilité.

La méthode choisie ici présente des avantages évidents : étant plus progressive, elle est plus facile à lancer, elle permet d'affiner peu à peu les méthodes de travail et elle ne présente pas de risque de rejet brutal. Par contre, elle est relativement lente et, comme dans le cas que nous venons de décrire, elle risque de conduire à un rejet de la part des parties de l'usine laissées de côté au départ.

Le cas de cette usine illustre donc bien les avantages que l'on peut tirer d'une bonne maîtrise des pannes, mais aussi les difficultés que l'on rencontre et le temps nécessaire pour modifier toute l'organisation du travail au nom d'un enjeu aussi difficile à chiffrer.

C. UNE USINE DE MONTAGE AUTOMOBILE

1. Description de l'usine

L'usine dont nous allons parler est située en province. Elle assure l'emboutissage, le montage des chassis (appelé "ferrage"), la peinture et le montage final d'un véhicule important de la gamme du groupe. Elle appartient au modèle classique de la grande usine de montage avec sa longue chaîne et son temps de cycle court (inférieur à une minute). Elle comprend quatre ateliers de production (l'emboutissage, le ferrage, la peinture et le montage), ainsi qu'un atelier d'entretien (travaillant surtout pour le ferrage et l'entretien des presses à emboutir) et un service méthodes, chargé essentiellement de définir les chaînes et les gammes, de concevoir les machines à souder et de choisir les nouveaux équipements.

Depuis deux ans, cette usine connaissait une montée en cadence difficile et ne semblait pas encore en mesure de réaliser le volume de production demandé par la direction générale. Par ailleurs, elle remplace peu à peu ses machines à souder classiques (qu'il faut remplacer avec chaque nouveau modèle) par des robots (qu'il suffit de reprogrammer). Ces deux phénomènes se traduisent par une modification progressive des domaines de responsabilité et des rapports entre services des méthodes, de l'entretien et de la maintenance qui forment le sujet des pages qui suivent.

2. L'exploitation et la maintenance au ferrage

L'essentiel de notre visite a été consacré à l'atelier de ferrage. Cet atelier fabrique par soudage des caisses de voiture. Les points de soudure sont effectués par des pinces manuelles, des machines à souder et, depuis quelques années, par des robots. De gros efforts en matière de qualité et de fiabilité ont permis de diminuer sensiblement les défauts et les grosses pannes, mais selon les cadres de l'atelier, beaucoup reste encore à faire.

Les contraintes de production très fortes qui s'imposent à l'usine donnent un poids prédominant aux services d'exploitation, en particulier vis-à-vis de la maintenance. De l'aveu même d'un ingénieur de l'atelier, les réparateurs sont poussés à intervenir très rapidement, au détriment de la qualité de leur intervention. Un chef d'équipe regrette même leur lenteur et leur inefficacité, et les attribue à un manque de compétence.

Pourtant, il n'y a pas de conflit aigu entre les deux services. La maintenance semble considérer la prédominance croissante des exploitants comme normale et inéluctable.

Cette modification des rapports de forces entre les deux services se traduit dans l'organigramme. Tout le secteur de maintenance des outils d'emboutissage a ainsi été absorbé par l'exploitation. Seul le gros entretien de cet atelier (celui des presses à emboutir) est resté du ressort du service maintenance.

Le même phénomène est en train de se produire au ferrage. L'usine va organiser des groupes d'ouvriers autour de chaque ligne de ferrage, chargés de l'exploitation et de l'entretien courant. Le personnel correspondant sera transféré en même temps que les fonctions. Le service de maintenance, qui intervient peu en peinture et en montage, se trouvera ainsi cantonné aux grosses interventions.

Ce regroupement du petit entretien et de l'exploitation semble déjà, selon les cadres de maintenance et d'exploitation, avoir donné de bons résultats à l'emboutissage. Au ferrage, il a aussi pour objectif d'élever la qualification des ouvriers d'entretien restants et ainsi de leur permettre une meilleure maîtrise des robots. On peut penser que cette perspective de requalification, ainsi que la nécessité pour les deux services de travailler ensemble tous les jours, a beaucoup contribué à diminuer les tensions qu'aurait pu faire naître le transfert de compétence.

3. L'exploitation du ferrage et le service méthodes

On ne peut en dire autant des relations entre l'exploitation et les méthodes. Ce service est accusé par les exploitants d'avoir conçu une chaîne peu efficace. Cette accusation s'appuie sur les nombreuses difficultés de montée en cadence que cette chaîne a connues. Ainsi les exploitants se plaignent de ce que les lignes équipées de robots ne comprennent pas de moyens de production manuels de secours. En cas de panne d'un des robots, la production ne peut être assurée qu'au prix d'accrobaties longues et délicates : il faut parfois sortir les chassis de la ligne avant la machine en panne, faire les soudures à la main puis replacer la caisse sur la ligne !

Selon les ingénieurs des méthodes, une ligne automatisée ne doit pas comprendre de poste de secours manuel car l'expérience prouve que les exploitants préfèrent utiliser ces postes plutôt que d'essayer de maîtriser les automatismes, qui ne sont alors pas bien utilisés.

Cet exemple de désaccord montre que les deux services raisonnent différemment. Pour les exploitants il faut assurer la production même en cas de panne, et ce quels que soient les moyens employés. Pour les méthodes, il faut au contraire viser une situation sans panne et concevoir les moyens de production en fonction de cet objectif. Cette différence d'attitude traduit bien la différence de buts entre ces deux services.

Ces deux services se distinguent également par leur statut intellectuel. Selon le directeur des méthodes les exploitants n'ont pas les capacités techniques nécessaires pour proposer une modification des plans d'une machine ou intervenir dans le choix d'un robot. Ils ne peuvent que parfaire sur le terrain une solution préalablement conçue par les méthodes avec la collaboration de l'entretien, qui fait figure de service tampon.

.../...

A ces sources de conflits communes à beaucoup d'usines s'en ajoute une autre, plus spécifique. Le service méthodes a lui aussi perdu une partie importante de ses fonctions. Les machines à souder qu'il avait à concevoir sont de moins en moins utilisées. Elles sont remplacées par des robots achetés à l'extérieur et choisis en collaboration avec la centrale d'achat et le service entretien, quand il ne sont pas imposés par la direction générale. Les programmes sont écrits par des sous-traitants et entretenus par la maintenance. Les méthodes perdent donc leur suprématie technique, au moment où les exploitants les critiquent fortement et revendiquent un droit de regard sur le choix des machines et l'organisation des lignes. Les critères de gestion en vigueur expliquent ces critiques.

4. Deux critères de gestion

A tous les niveaux de l'usine, l'atmosphère semble tendue, sans que l'on puisse invoquer une intolérance raciale ou des conflits du travail (les ouvriers sont d'origine française et peu syndiqués). On est tenté de relier cette ambiance à l'omniprésence de deux critères de gestion simples : le volume produit et les temps-gammes.

Tous les efforts de qualité ou de fiabilité au ferrage nous ont été justifiés par des considérations de capacité de production, sans qu'aucune considération de coût ou de rentabilité ne nous ait été exposée. Cet attachement au critère de volume très courant par l'idée selon laquelle le modèle produit est "le seul qui gagne de l'argent", idée qui justifie sa production à tout prix.

Cette idée, évidemment injustifiable sur le plan économique, présente par sa simplicité l'avantage considérable de motiver le personnel sur un objectif important. Elle se justifie dans la situation commerciale et financière très difficile du groupe. Mais elle a accentué le poids d'un critère de gestion déjà tyranique et a aussi aggravé les tensions que les difficultés de montée en cadence ont provoquées entre méthodes et exploitation.

Le critère du temps de travail (des ouvriers et des machines), probablement plus ancien, imprègne encore plus l'usine. La maintenance tient un relevé très détaillé de l'affectation du temps de chaque ligne et de chaque presse aux différents services. L'équivalence entre le temps de travail des ouvriers et leur salaire est devenue une évidence, au point de conduire à des expressions apparemment absurdes : "donner de l'argent à un ouvrier pour qu'il contrôle ses pièces" signifie en fait qu'on le décharge d'autres tâches. Ce personnel de l'usine ne pense donc qu'en termes de coûts des machines et de la main-d'oeuvre directe au détriment des coûts de stockage, des défauts et des pannes. Cela peut expliquer par exemple que les véhicules subissent en moyenne plusieurs heures de retouches avant même d'avoir roulé.

.../...

Conclusions et perspectives

Un jugement rapide reconnaît à cette usine plusieurs atouts. Elle est organisée par unités plutôt que par techniques (voir le texte principal, chapitre II.1. c.). Elle a son propre service méthodes, ainsi d'ailleurs que chacun de ses ateliers, les fonctions d'exploitation et de maintenance tendent à être regroupées et ne sont pas en conflit ; le ferrage a réalisé des progrès en matière de qualité et de fiabilité. Par ailleurs, on pourrait souligner la qualification de la main-d'oeuvre et le modernisme des robots.

Cet exemple montre bien le danger des jugements fondés sur des critères interprétés séparément. La grande taille de l'usine, le poids des critères de gestion, les difficultés de montée en cadence et l'implantation de robots sont des causes de conflits suffisamment fortes pour annihiler les avantages de l'organisation par unités. Et seule la résignation de l'entretien empêche le cercle vicieux de l'urgence qui se manifeste clairement dans l'usine d'être source de tensions.

Plutôt que de porter un jugement, nous devons nous interroger sur l'avenir de l'usine en termes de fiabilité et de qualité. Des résultats importants ont déjà été obtenus au ferrage. Le regroupement en cours de l'exploitation et de la maintenance devrait permettre de les améliorer encore. Néanmoins, l'existence de conflits et le poids des critères actuels de gestion sont des obstacles à des progrès possibles sur d'autres points que les cadences de production.

.../...

D. L'USINE DE TUYAUX EN PLASTIQUE

Cette usine, de petite taille, possède trois ateliers principaux. L'atelier PVC fabrique des tuyaux par extrusion. Il fonctionne en 3x8. L'atelier de stratification enrobe certains de ses tuyaux de fibre de verre. Ces deux ateliers produisent en continu, les ouvriers n'intervenant qu'épisodiquement sur chaque machine (incidents, changements d'outils, transport des tuyaux terminés, etc...). Un troisième atelier produit des pièces plus complexes, essentiellement des raccords. Enfin, l'usine possède un atelier d'entretien, ainsi que quelques installations moins importantes (magasin, utilités, etc...).
Nous allons parler essentiellement des deux ateliers en continu et de l'entretien.

1. Le cercle vicieux de l'urgence

Dès notre arrivée, le directeur technique a attiré notre attention sur les mauvaises relations entre les ateliers de production et l'atelier de maintenance. Selon les chefs d'atelier d'exploitation, la maintenance serait lente et inefficace. Compte tenu du planning de production et de l'utilisation des machines, on ne pouvait utilement faire appel à elle. Le chef d'atelier de maintenance serait un bon ouvrier mais ne laisserait aucune autonomie à ses subordonnés et serait incapable de tenir son planning.

De son côté, ce chef d'atelier s'est attaché en notre présence à ne pas répondre aux questions trop techniques de ces ouvriers. Il s'est plaint de ne pas disposer des machines et de n'être pas informé des besoins des exploitants. L'examen des machines montre par ailleurs que l'entretien est insuffisant.

2. L'état des machines à l'atelier PVC

Les lignes d'extrusion sont très hétéroclites. Toutes ont été modifiées (cf : texte principal, chapitre III. 3.). Nous n'avons pas observé de panne mais la plupart paraissent en mauvais état : les bacs de refroidissement fuient, leurs joints sont fissurés ou même remplacés par des chiffons (ce qui semble d'ailleurs être aussi simple qu'efficace), des flexibles appuient sur des pièces chauffées, certains éléments sont fixés par du scotch.

L'atelier apparaît d'ailleurs sale et vétuste au visiteur. On marche dans des flaques d'eau, la poussière de plastique est omniprésente... Cet état apparent confirme les tensions entre entretien et exploitation et les difficultés de maintenance qui en résultent, il handicape vraisemblablement les capacités des machines.

Un ouvrier nous a dit d'une machine : "elle est neuve et elle a déjà du scotch", traduisant un sentiment de découragement probablement général à l'usine. De même, un chef d'atelier observait que beaucoup de vis rouillent et sont cassées à coup de marteau lors des démontages sans être remplacées ensuite : pourquoi les remplacer quand on sait qu'elles se corroderont à nouveau et que l'entretien ne peut déjà pas assurer les réparations plus importantes ?

3. Quelques tentatives de solutions

Dans cette usine, le cercle vicieux de l'urgence se conjugue avec le manque d'appropriation des machines pour rendre toute amélioration difficile. L'encadrement a tenté plusieurs solutions.

a. Pour lutter contre ce sentiment de désappropriation, l'encadrement a organisé des "journées portes-ouvertes" pour les familles des ouvriers, à l'occasion desquelles l'usine a été nettoyée. De même, pendant une semaine de grève où l'encadrement a dû remplacer les ouvriers, il a démontré la possibilité de maintenir l'usine propre sans grand supplément de travail. Mais le poids des habitudes est tel que ces méthodes ponctuelles ne peuvent avoir d'effet rapidement.

b. Depuis quelques années, l'usine développe un nouveau produit : le tuyau renforcé de fibre de verre. La constitution de ce nouvel atelier a été l'occasion de modifier les habitudes de travail. Les opérateurs ont beaucoup participé à la mise au point des machines et les entretiennent bien. Il est vrai qu'ils ne travaillent qu'à une équipe et qu'ils utilisent des résines qui durcissent quand on ne nettoie pas tous les jours. L'ensemble du matériel est relativement récent donc plus agréable pour les ouvriers. Enfin, le cercle vicieux de l'urgence est partiellement résolu par la prise en charge d'une partie de l'entretien par les exploitants.

c. Le chef d'atelier d'entretien est poussé à améliorer son planning et à laisser plus d'autonomie à ses ouvriers. Dans ce cas il s'agit probablement d'une action indispensable mais qui ne s'attaque pas aux causes fondamentales du cercle vicieux de l'urgence : la situation des moyens de production et le conflit d'intérêt entre exploitation et maintenance.

d. Les changements d'outils, qui occupent une part importante du temps des ouvriers et des machines, peuvent techniquement être beaucoup simplifiés. Chaque amélioration permettrait un gain de temps qui permettrait à son tour de réaliser des améliorations. Mais cela suppose une plus grande participation des ouvriers et une surcharge de travail initiale.

Conclusion

Cet exemple illustre la diversité des méthodes qu'il faut envisager pour améliorer la fiabilité dans une usine. On y voit également la difficulté de résoudre un cercle vicieux de l'urgence et à modifier un état d'esprit ancien.

.../...

Qu'est-ce qu'une panne ?

Qui est concerné par les pannes ?

Le lecteur aura sans doute remarqué le peu d'importance que nous avons donné dans le texte principal à une définition précise de ce qu'est une panne. Nous pensons en effet qu'une notion intuitive est suffisante pour permettre de réfléchir aux moyens de lutter contre les perturbations du cycle de production qu'elles provoquent.

Toutefois, l'industriel qui décide de faire des pannes un thème de réflexion pour améliorer la compétitivité de son entreprise est forcé de communiquer avec ses collaborateurs sur ce sujet, donc de définir ce qu'il considère comme une panne.

Nous allons voir les difficultés que soulève une définition des pannes acceptable pour tous et comment on peut essayer de les surmonter.

1. La panne est un écart à une norme locale et pragmatique, qui dépend de l'observateur

Un individu considère qu'un système est en panne lorsque son fonctionnement n'est pas conforme à ce qu'il en attend.

Cette définition recouvre l'acception courante du mot panne (la voiture qui tombe en panne franche, la montre qui s'arrête, les plombs qui sautent), mais aussi les dysfonctionnements divers (la voiture qui fait un bruit anormal ou perd de l'huile, la montre qui retarde) à condition que l'observateur soit sensible à ceux-ci.

La norme de bon fonctionnement par opposition à laquelle se définit la panne dépend de l'observateur considéré.

Ainsi, l'absence d'une fourniture constitue pour le chef de l'atelier concerné une panne franche (impossibilité de produire), peut-être un soulagement pour les ouvriers de cet atelier (s'ils n'ont rien à faire) ou une situation exaspérante (si on les occupe à des travaux moins valorisants, ou s'ils savent qu'ils devront augmenter la cadence pour rattraper le retard, ou s'ils se sentent solidaires du succès de leur entreprise), un soulagement pour le service de maintenance (qui peut effectuer ses travaux d'entretien sans être bousculé par les fabricants pressés, et qui n'a pas à faire face à de nouvelles pannes).

.../...

L'homme du bureau des méthodes a peu de raison de se sentir concerné (ce dont le fabricant lui fera grief), le chef de l'atelier en aval ne s'en souciera que s'il craint de n'être plus alimenté, le fournisseur défaillant risque sa réputation et craint la perte d'un client.

La question "qu'est-ce qu'une panne" dont nous sommes partis s'élargit donc et devient "quels dysfonctionnements sont sensibles pour quels observateurs ?".

Passons en revue quelques éléments qui influent sur la façon dont une panne est ressentie par un observateur, en examinant successivement les éléments qui relèvent du contexte de la production, de la place de l'observateur dans le processus et de facteurs plus psychologiques sur la façon dont celui-ci considère son travail.

a. Le contexte de la production

La nature de la production est évidemment un facteur essentiel. Une légère fuite d'eau dans un échangeur thermique est un incident mineur dans une fromagerie industrielle où on néglige souvent de la réparer. Le même incident dans une installation nucléaire peut conduire à l'arrêt d'urgence de la production.

Dans un atelier donné, une même panne d'une même machine peut être grave ou non suivant la position de celle-ci dans le processus de fabrication (retouches ultérieures possibles ou non, existence de stocks tampons, possibilité de court-circuiter la machine...)

Enfin, une même panne peut être grave dans certaines situations où la production est urgente (carnet de commande plein, retard de livraison...), moins gênante à un autre moment (surproduction), parfois même indifférente (si une autre panne en amont bloque la production ; la deuxième panne est alors "masquée").

b. La position de l'observateur

La position d'un membre du personnel au sein de l'entreprise influence sa vision des pannes et de leur gravité.

.../...

Ainsi, une nuisance comme le bruit excessif d'une machine affecte d'abord ceux qui travaillent à proximité et les responsables des conditions d'hygiène et de sécurité.

Un effet moins direct de la place de l'observateur dans le processus de production est la nature de l'information dont il dispose ainsi qu'on l'a vu dans te texte principal (paragraphe I. 3. et I. 4., le dialogue des aveugles et des muets). Des dysfonctionnements graves passent souvent inaperçus faute d'avoir accès aux bonnes données. C'est vrai pour les opérateurs qui peuvent ne pas prendre conscience du fait que leur machine se dérègle ou pour les cadres, qui peuvent ne pas contrôler un point ou ne pas y avoir accès.

Suivant sa position dans l'organigramme de l'entreprise un observateur considérera la panne d'un point de vue plus ou moins global. Ainsi, l'incident qui provoque le dysfonctionnement de la machine constituera la panne pour le service d'entretien ou les méthodes. C'est le dysfonctionnement lui-même qui représente une panne pour l'opérateur. La réflexion du chef d'équipe portera surtout sur la situation provoquée par les réactions de l'opérateur (application plus ou moins correcte de consignes permettant le retour à la normale, initiatives de régulation plus ou moins heureuses) et par la réaction du reste du processus à la perturbation (rattrapage au poste suivant ou obligation d'arrêter la chaîne...). L'ingénieur du bureau d'études pourra se demander si le processus est conçu pour que cette perturbation reste localisée ou si la perturbation se propage au long de la chaîne (la panne d'un point de passage obligé peut provoquer la rupture d'alimentation des postes en aval) faute "d'amortisseurs" (comme des stocks tampons ou de sécurité en divers points de la chaîne), voire amplifiée, provoquent une avalanche de catastrophes (telle pièce mal usinée sur une machine défectueuse provoque la détérioration de la machine suivante). Les visions que différents observateurs auront d'une panne sont donc emboîtées les unes dans les autres comme des poupées russes.

Ce dernier problème nous amène à une question importante : à partir de quel niveau hiérarchique un observateur dépasse-t-il la vision locale des effets immédiats d'un incident pour accéder à une vue d'ensemble (effet global sur l'activité de l'entreprise, mesures correctives pour empêcher que l'incident ne se renouvelle) ? La réponse dépend de très nombreux facteurs. Nous avons vu dans le texte principal (paragraphe II. 2., critères de gestion et normes d'action) qu'un directeur paralysé par des critères de gestion tâtillons pouvait être amené en toute bonne foi à prendre des décisions contraires à l'intérêt global de l'entreprise sans y voir un dysfonctionnement. Par ailleurs, des cercles de qualité inventent parfois des solutions à des problèmes dont on considère a priori qu'ils sortent de leur compétence, de ce qui devrait être leur problème.

.../...

Nous allons voir que la vision des dysfonctionnements est également influencée par le statut de l'observateur, sa culture et son identité.

c. Identité, culture et statut de l'observateur

L'observateur peut être plus ou moins sensible à l'impératif du bon fonctionnement. Le jeune nouvellement embauché et le collaborateur chevronné, le travailleur immigré en situation d'emploi précaire et le Français qui a intégré une longue tradition industrielle, le cadre sorti du rang et le jeune diplômé d'école n'auront pas le même comportement en face d'une panne.

A ces traditions culturelles individuelles s'ajoutent les habitudes de l'entreprise. La norme du bon fonctionnement est empirique et ne correspond pas à un fonctionnement "parfait" où toutes les machines travailleraient en parmanence à leur capacité nominale. Par exemple, dans une usine où le taux d'absentéisme habituel est de 10 %, on ne considérera comme un dysfonctionnement qu'un absentéisme exceptionnel de 15 % lors d'une épidémie de grippe, ou une concentration inhabituelle des absents dans un même atelier.

Les habitudes conditionnent donc l'attente d'un observateur. Qu'une machine ou un service fonctionne mal de façon courante, et les personnels concernés peuvent ne pas y voir une anomalie (ce n'est plus une panne pour eux). Par contre, un observateur extérieur naïf ou qui au contraire connaît des installations analogues verra la panne et pourra réagir et faire réagir. On l'a vu au paragraphe II. 3. du texte principal en soulignant le rôle des "briseurs de normes" venus d'ailleurs on le verra à l'annexe IV consacré à l'action des consultants extérieurs à l'entreprise.

Une partie des caractéristiques que nous venons d'énumérer et qui caractérisent l'observateur est considérée par lui comme contingente (l'état d'urgence momentané par exemple), d'autres éléments sont ressentis comme des composants essentiels de son identité. Il en est ainsi de son statut moral dans l'entreprise, de la légitimité de sa participation à l'amélioration du processus industriel. Il y a là un élément d'action pour la maîtrise des pannes : faire en sorte que les agents susceptibles de voir des pannes les conçoivent bien comme des pannes et soient motivés pour agir contre elles. Il nous est apparu que les industriels qui avaient sensiblement amélioré la maîtrise de leurs pannes, comme à Mécanique A à Mulhouse ou chez Acier Outillages Peugeot à Audincourt, attachaient une grande importance à ce dernier point. La deuxième partie du texte principal décrit quelques mesures qui vont dans ce sens.

.../...

2. Une action collective efficace malgré des points de vue différents

La divergence des points de vue des intervenants confrontés aux pannes n'interdit pas une action efficace, mais fait que la maîtrise des dysfonctionnements passe souvent par leur confrontation. On comprend, après le long inventaire qui précède, qu'une action autoritaire de la direction destinée à éliminer les pannes qu'elle voit n'aura pas le même effet et souvent même pas le même objet qu'une action concertée menée sur le terrain.

Dans plusieurs entreprises visitées, un petit groupe s'était constitué, sous l'impulsion d'un cadre qui en faisait partie ou non, comprenant des techniciens, des régleurs et parfois des ouvriers. Quelques séances permettent au groupe de cerner quelques dysfonctionnements à étudier, les intervenants gênés par ces dysfonctionnements expliquent leur importance aux autres. La phase suivante consiste à mesurer les pannes ainsi sélectionnées, suivant, par exemple, les méthodes décrites dans l'annexe III ("la mesure des pannes"). Au fur et à mesure que le groupe analyse les problèmes et leur trouve des solutions préventives ou des parades, sa vision s'affine, et il voit de plus en plus de dysfonctionnements et de gâchis dans ce qui paraissait auparavant une situation normale. Ainsi, dans l'usine Citroën de Saint-Ouen (décrite à l'annexe I), alors que des améliorations sensibles ont été réalisées et que leurs effets sont reconnus par tous, le taux de pannes mesuré par le groupe reste stable : ce taux prend en compte de plus en plus d'éléments et traduit une vision de plus en plus exigeante de l'efficacité.

La diversité des points de vue sur les pannes n'empêche donc pas que puisse s'instaurer un dialogue constructif. Elle légitime au contraire la participation d'acteurs très divers qui apporteront des éclairages complémentaires, permettant d'élaborer des solutions bien adaptées aux multiples contraintes de l'entreprise.

.../...

Problèmes de mesure des pannes

L'action réfléchie sur les pannes suppose des moyens d'observation, et en particulier de mesure. Ces moyens peuvent servir tant de critères de gestion que de critères d'action. Ces deux aspects sont indissociables: on ne peut agir sans s'être fait un jugement. Pourtant il faut distinguer ces deux objectifs. Précisons cette idée sur l'exemple important de la mesure des taux de pannes.

(1) Critères de jugement et critères d'action

Utiliser un taux de pannes pour juger l'activité d'un atelier ou d'une usine suppose que la mesure soit suffisamment objective. La méthode qui paraît remplir le mieux ce critère consiste à installer sur la chaîne de montage un capteur qui en enregistre l'arrêt.

Pourtant cette méthode, comme toute mesure de panne, présente des difficultés. Elle peut fournir un taux d'arrêt global utilisable comme critère de jugement. Mais pour en déduire un taux de panne, il faut distinguer les différents arrêts: pannes mais aussi changements d'outils, pauses, démarrages en début de journée, etc. ...

Cela ne peut pas être fait de façon fiable, surtout parce qu'il faut séparer les arrêts dus à la maintenance (temps de dépannage) de ceux dus à l'exploitation (pauses ...).

Par contre ce type de capteur peut servir à repérer les principales sources de pannes. Il ne s'agit plus alors de juger des hommes mais d'agir sur les machines. La recherche de responsabilité passant au second plan, la séparation des causes d'arrêts devient plus facile.

Ainsi beaucoup de machines sont munies de voyants signalant leur bon fonctionnement. Ce principe peut être mené plus loin. L'usine General Motors de Gennevilliers dispose depuis peu d'une chaîne de montage d'étriers de freins à disque. La plupart des postes sont automatiques. Leurs vérins manipulateurs se bloquent souvent. Pour faciliter les dépannages, ils sont munis d'un écran qui affiche le mouvement au cours duquel la machine s'est arrêtée. De cette manière, le temps de dépannage reste très limité.

Les capteurs d'arrêts, même quand ils sont moins sophistiqués, permettent d'obtenir quelques statistiques qui indiquent les principales sources de pannes et n'ont donc pas besoin d'être très précises. Les premiers résultats remettent souvent en cause les idées couramment admises dans les ateliers concernés. On s'aperçoit que les points sur lesquels on a fait des efforts ne peuvent plus être améliorés aussi facilement que d'autres qui ont été négligés. Encore faut-il avoir les outils pour traiter les données obtenues.

(2) Quelques méthodes d'analyse des pannes

Les méthodes d'analyse varient beaucoup selon les données recueillies et les besoins de l'atelier. Aussi nous contenterons-nous d'en expliquer rapidement quelques exemples importants.

a) Cataloguer les pannes

Aucune analyse statistique n'est possible sans le préalable d'une classification. On peut regrouper les pannes d'une machine ou celles d'un organe. On peut s'interroger sur l'influence d'une méthode de maintenance ou d'un choix de fournisseur, sur le type de pièces qui cause le plus de pannes, etc. ... La classification adoptée dépend essentiellement des questions que l'on se pose.

Elle dépend également des machines équipant l'atelier. Ainsi l'usine d'emboutissage (1) possède des presses semblables. Cela a permis de regrouper les pannes par type (blocage du coulisseau ou panne d'alimentation par exemple) tout en ayant des catégories suffisamment remplies. L'atelier a ainsi pu repérer les organes les moins fiables et agir sur l'ensemble des presses. On peut alors chercher à affiner l'analyse en étudiant les pannes spécifiques à chaque machine.

---

(1) Cf. Annexe 1

Une raffinerie de pétrole qui utilise quelques unités de production très dissemblables pourrait étudier en premier lieu certains organes courants (comme les pompes, les vannes, les capteurs de débits ou les colonnes de distillation).

Une classification ne doit pas rester figée, mais évoluer avec les résultats d'analyse. On peut découvrir qu'une catégorie regroupe en fait deux causes de pannes différentes, ou que deux machines a priori différentes peuvent être regroupées. Par ailleurs, l'étude fait évoluer la connaissance du matériel et déplace les questions, donc la classification.

b) Le diagramme de Pareto (2)

Ce diagramme est une méthode simple de repérage des principales causes de pannes. Il nécessite une classification préalable. On porte horizontalement les classes de pannes et verticalement le nombre de pannes de chaque classe (ou les temps d'arrêts, ou les coûts de non production). On s'aperçoit alors souvent que quelques causes suffisent à expliquer la grande majorité des incidents.

Le diagramme de Pareto ne fournit pas assez d'information pour être employé seul. Il suppose une bonne classification et ne fournit qu'un repérage des causes importantes. Reste ensuite à les analyser.

c) La méthode des "pourquoi" en chaîne (3)

A St. Ouen les diagrammes de Pareto ont montré l'importance des blocages de coulisseaux des presses. L'étape suivante a consisté à rechercher, au sein d'un groupe de travail, les causes de ces pannes.

---

(2) Voir la figure 1 page suivante

(3) Voir la figure 2

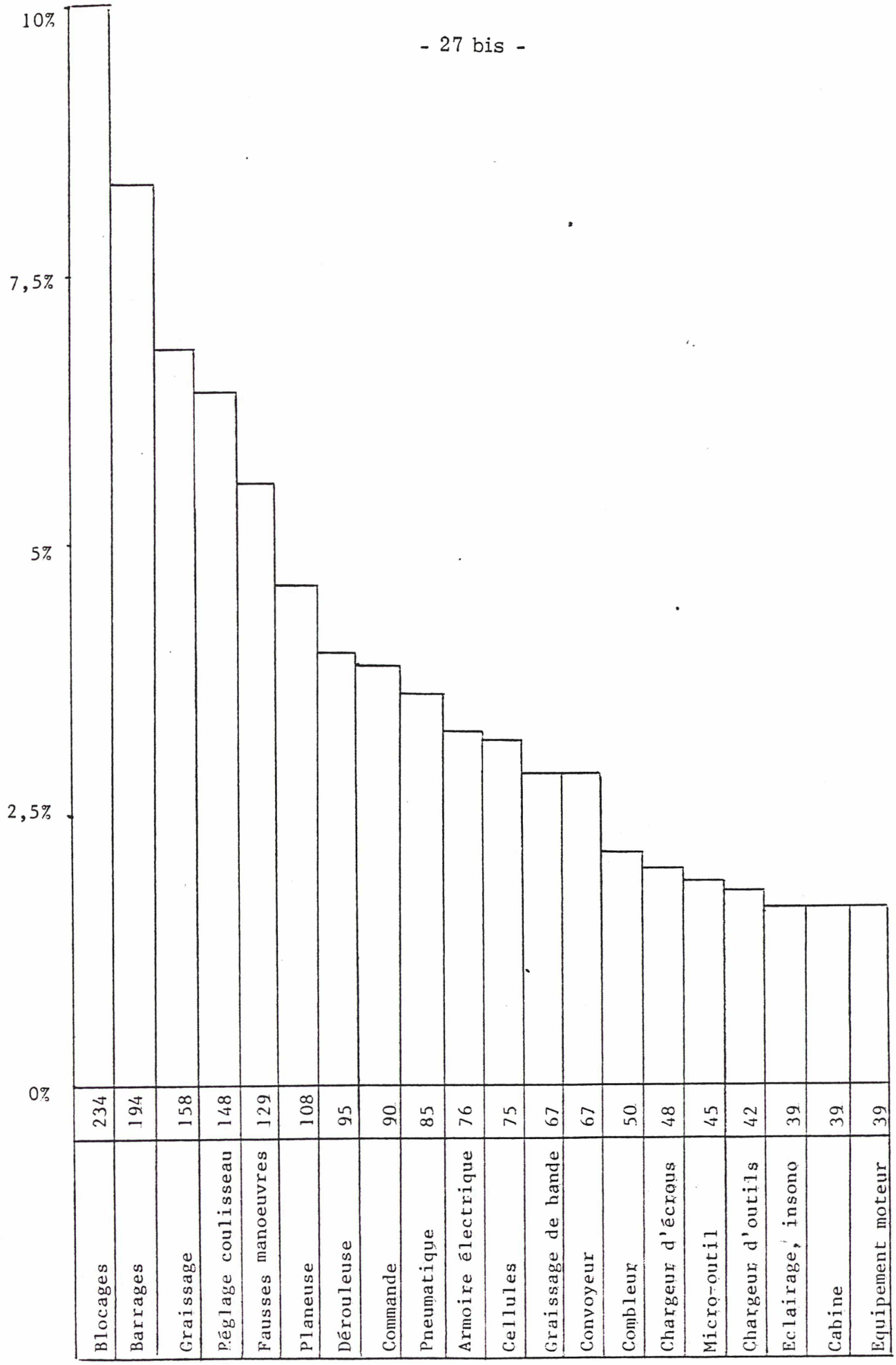


Fig. 1: Diagramme de Paréto des causes de pannes d'un ensemble de presses (seules les causes concernant plus de 1,5% des pannes figurent ici)

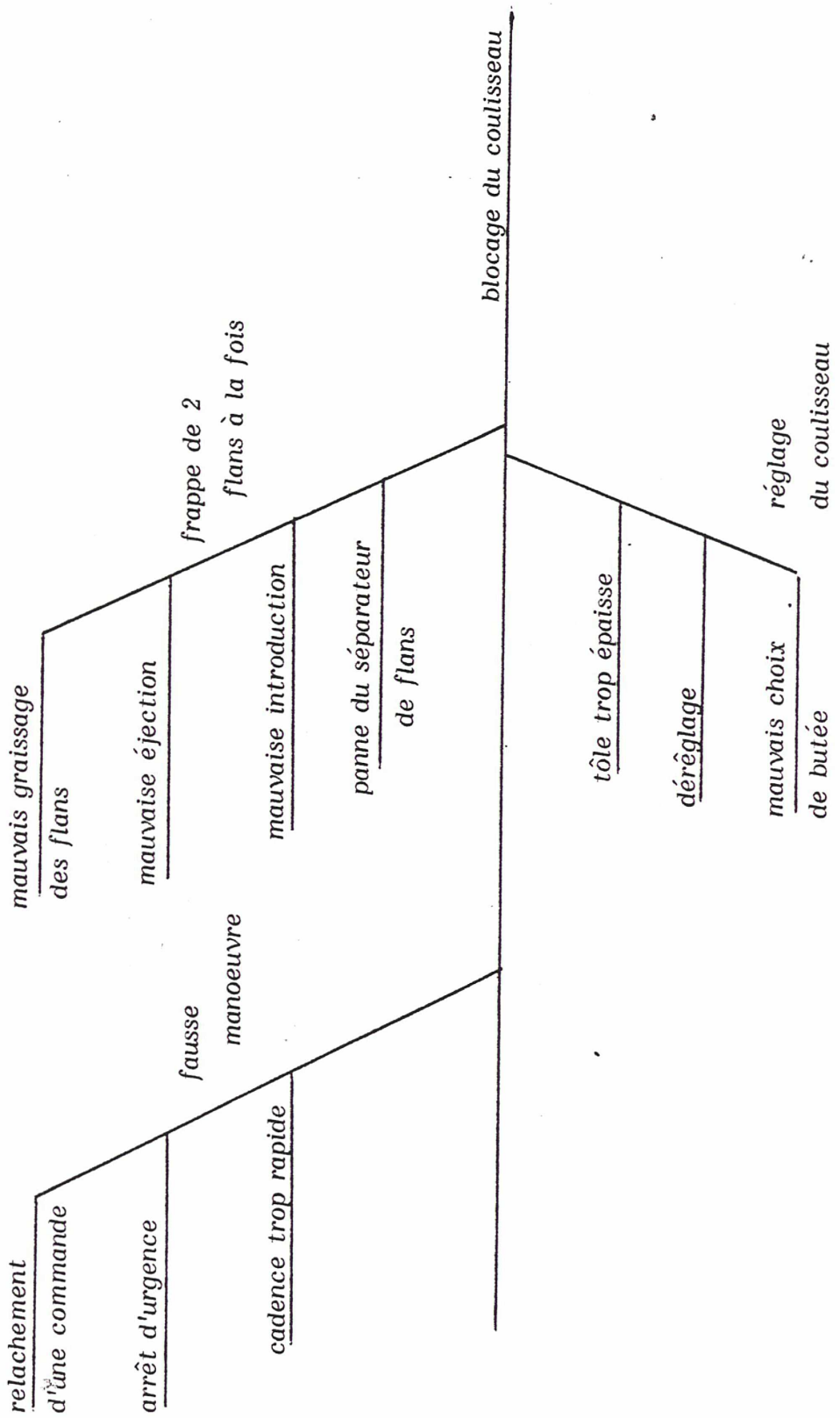


Fig. 2: Exemple (simplifié) de diagramme d'Ishikawa

Un coulisseau peut se bloquer quand le point mort bas est mal réglé, quand on arrête la machine au mauvais moment, quand la pièce est mal placée ou trop épaisse ou quand il y en a deux à la fois. Ce dernier cas, très fréquent, peut être dû (4) à une mauvaise séparation des pièces au départ, à une défaillance de mécanisme d'éjection ou à un collage de la pièce sur la partie supérieure de l'outil, collage causé par un mauvais graissage ou par une forme inadaptée de l'embouti.

Ce type d'analyse, appelé méthode des pourquoi en chaîne, peut être mené conjointement à des techniques statistiques comme le diagramme de Pareto. On peut aussi l'employer sur les pannes isolées, à condition de disposer du temps nécessaire. C'est donc une méthode adaptée aux machines uniques (pour lesquelles l'analyse statistique est impossible) et dont les arrêts sont longs et coûteux.

---

(4) Voir l'usine d'emboutissage à l'annexe 1

CONCLUSION

Nous n'avons pu qu'effleurer quelques aspects de la mesure des pannes. Il existe des ouvrages spécialisés dans les méthodes d'analyse applicables aux pannes, en particulier les manuels statistiques et les ouvrages traitant de la qualité.

Il nous paraît important de bien distinguer critères de jugement et critères d'action, les premiers servant à juger l'action d'un atelier ou d'une usine, les seconds indiquant les actions à mener.

Souvent un critère d'action se transforme en critère de jugement. C'est par exemple le cas quand une mesure simple est utilisée pendant longtemps au bas de la hiérarchie et que les échelons supérieurs s'en emparent. Le risque est de voir ce critère conçu pour les besoins de l'atelier être utilisé à d'autres fins.

L'usage trop intensif d'un critère d'action conduit également à des absurdités. Citons ce chef d'entreprise qui cherchait à réduire ses pertes de matières premières. Après avoir fait disparaître les principaux gâchis de métal, il en est venu à diminuer le diamètre des trous de vissage dans ses pièces, diminuant ainsi ses ventes de copeaux sans diminuer ses achats.

Cet exemple montre qu'aucun critère (d'action ou de jugement) n'est efficace dans toutes les situations, et qu'un critère d'action utilisé en-dehors de ses conditions initiales de validité devient nuisible. Si l'exercice n'était pas si difficile, il faudrait alors adopter un nouveau critère.

Le rôle des consultants extérieurs dans la lutte contre les pannes

"On a toujours fait comme ça" : l'importance d'un regard neuf

Un des principaux obstacles à surmonter pour mieux maîtriser les pannes est l'accoutumance qui fait qu'on ne les remarque plus.

Cette difficulté, à laquelle s'ajoutent les multiples raisons inventoriées dans le texte principal (paragraphe I. 2. "Une réalité cachée") qui font que les membres d'un atelier peuvent ne pas accorder suffisamment d'importance aux pannes, justifie l'intérêt du regard neuf que porte un nouveau venu sur le processus de fabrication. L'importance de ce regard extérieur est attestée par le rôle que jouent dans la maîtrise de la production les cadres dont la carrière sort de l'ordinaire (voir paragraphe II. 2. 3. "Le briseur de normes").

Par ailleurs nous avons vu que si les pannes sont toujours différentes, il existe des techniques, des méthodes pour lutter contre elles (deuxième partie du texte principal et annexe 4).

On peut donc espérer qu'un consultant extérieur au fait de ces techniques est susceptible de fournir une aide précieuse aux entreprises.

A la lumière des entretiens que nous avons eus avec des cabinets de conseil en organisation et au sein des entreprises qui avaient fait appel à eux, nous allons tenter de décrire dans quel cadre des consultants extérieurs peuvent contribuer à une meilleure maîtrise des pannes, la nature des prestations qu'ils offrent et ce qu'elles apportent à l'industriel.

1. Qui fait appel au consultant extérieur ?

Le directeur d'un important cabinet nous explique que ses clients lui achètent tantôt de la compétence ("je ne sais pas faire"), tantôt du temps ("je sais faire, mais je n'ai personne qui soit libre"), tantôt un alibi ("je sais faire et j'en ai les moyens, mais je dois convaincre l'ensemble de mes cadres ou mon conseil d'administration").

Le consultant bénéficie du fait qu'il est extérieur à la hiérarchie pour recueillir des avis qui ne sont pas toujours exprimés, trouvant souvent à l'intérieur de l'entreprise la solution du problème posé. En cela, le besoin d'un consultant révèle parfois un problème de structure interne.

.../...

La clientèle des cabinets d'organisation est surtout constituée de grandes entreprises. Les PMI reculent en général devant le coût élevé de l'appel à un ingénieur conseil et l'absence de garantie d'efficacité (un cabinet vend une prestation et non un résultat).

Il est rare qu'un consultant soit appelé pour des problèmes de pannes. Souvent ceux-ci sont ressentis comme des difficultés locales, relevant d'une expertise purement technique, voire de l'assistance d'un fournisseur et de son service après-vente. Ils ne sont pas considérés comme requérant la hauteur de vue coûteuse d'un expert en organisation. L'écart paraît grand entre le prix horaire du consultant et l'importance des nombreuses petites mesures locales et améliorations qui permettent d'éviter les pannes, et l'industriel est parfois comme ces malades évoqués par Jules Romain dans "le docteur Knock" qui n'apprécient pas de payer vingt francs un médecin pour qu'il leur prescrive des remèdes à dix sous, même si ceux-ci doivent les sauver.

Ajoutons que l'appel à un expert relève souvent des directions et que celles-ci sont surtout sensibles à un problème global de coût et de prix de revient, sans que les conséquences des pannes apparaissent clairement.

2. La prestation de l'expert

a. L'aide au diagnostic

C'est pour le diagnostic des problèmes de l'entreprise que l'apport du regard extérieur de l'expert s'avère le plus précieux. La meilleure contribution du consultant est souvent de rendre possible l'autodiagnostic en poussant à la recherche d'informations et en provoquant des discussions au sein des services où ils passent. Celles-ci naissent même parfois parce que les cadres concernés cherchent des arguments pour rejeter la solution de l'expert. (1)

b. L'aide à l'organisation : sur mesure ou prêt-à-porter ?

L'analyse des services que proposent les cabinets d'organisation, dans la documentation publicitaire destinée aux clients, révèle des effets de mode. La panoplie comporte suivant les périodes de multiples méthodes se réclamant tantôt des principes de taylorisme, tantôt de la sociopsychologie, avec plus récemment la mise en place de kanban à la japonaise, ou l'implantation de cercles de qualité.

---

(1) Comme bien d'autres organismes publics, la Direction Régionale de l'Industrie et de la Recherche d'Ile de France, par l'intermédiaire de la Chambre de Commerce et d'Industrie de Paris a largement subventionné des diagnostics-qualité dans les PMI. La plupart des industriels s'en sont déclarés satisfaits.

Peut-être cette référence à un remède miracle qui aurait fait ses preuves aux USA ou au Japon permet-elle à l'expert d'être mieux accepté par les cadres qui ne peuvent se sentir responsables de n'avoir pas trouvé eux-mêmes des potions magiques aussi exotiques. Souvent cette présentation permet au cabinet de consultants de vendre une solution toute faite à peu près identique à chacun de ses clients, avec de menus ajustements.

Certains consultants nous ont affirmé qu'ils refusaient de vendre ces solutions "prêt-à-porter". Bien sûr la mise en place de celles-ci demande peu de travail au consultant et coûte moins cher pour le client -ce qui explique leur succès commercial- mais elles connaissent fréquemment des dysfonctionnements après leur installation, lorsque l'expert est parti. Rien de surprenant puisque ces organisations ont été imposées à des personnels qui n'ont pas participé à leur élaboration et dont on n'a pas pris en compte les particularités du travail.

Le coût de l'étude d'une solution "sur mesure", adaptée aux spécificités de l'entreprise et réalisée en collaboration avec les cadres de l'entreprise semble d'abord dissuasif mais l'est moins lorsque l'on tient compte des déboires que provoquent les solutions toutes faites.

c. L'aide à la mise en place de structures capables de s'adapter

Ces organisations adaptées, même lorsqu'elles sont excellentes, correspondent à l'analyse faite à un moment précis de la situation d'une entreprise et de son évolution probable. Un changement des conditions peut les rendre caduques.

On pourrait dire pour rester dans la métaphore de la confection qu'un vêtement sur mesure convient mieux à la forme de l'entreprise à un instant donné, mais qu'il devra être ajusté aux changements d'aspect de l'activité industrielle (évolution du marché, des contraintes de production, de la main d'oeuvre). (1) Dans cette optique le meilleur service qu'un expert extérieur pourra rendre à l'entreprise sera souvent de donner à son encadrement les moyens de définir avec l'ensemble du personnel une organisation de la production adaptée et d'être capable de faire évoluer celle-ci à tous les niveaux, pour faire place aux grandes évolutions et aux petits aléas.

---

(1) Michel BERRY dans son ouvrage "Une technologie invisible ? L'impact des instruments de gestion sur l'évolution du système humain" (édition CRG / Ecole Polytechnique 1983) décrit comment un outil de gestion peut devenir pour les utilisateurs une contraignante machine dont ils pervertissent les mécanismes.

Dans deux des usines que nous avons visitées, l'usine Peugeot de Sochaux où une équipe de productivité a été mise en place et l'usine d'emboutissage sur laquelle on trouvera une note dans l'annexe 1, un cabinet d'organisation avait aidé l'entreprise à faire face à ses problèmes de productivité (changements d'outils et stock surtout) ou de pannes, soit en appuyant la mise en place d'une équipe spécialisée, soit en enseignant à un cadre les techniques d'analyse des pannes. Les résultats contrastés montrent que l'appel à un consultant peut être très utile, mais que la réussite finale dépend surtout de l'attitude de la direction de l'entreprise et de l'importance qu'elle accorde au problème des pannes.

-=-