



HAL
open science

La connaissance du vécu en atelier de production : pour initier, renforcer ou pérenniser la démarche de progrès permanent

André Thomas

► To cite this version:

André Thomas. La connaissance du vécu en atelier de production : pour initier, renforcer ou pérenniser la démarche de progrès permanent. Gestion et management. Institut National Polytechnique de Lorraine, 1993. Français. NNT : 1993INPL133N . tel-01776498

HAL Id: tel-01776498

<https://hal.univ-lorraine.fr/tel-01776498>

Submitted on 24 Apr 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.



AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : ddoc-theses-contact@univ-lorraine.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

106 000550

53 INPL 1050

[M] 1993 THOMAS, A.

INSTITUT NATIONAL POLYTECHNIQUE DE LORRAINE

ENS - GENIE DES SYSTEMES INDUSTRIELS

THESE

Présentée à l'I.N.P.L. pour l'obtention du

Doctorat

DE L'INSTITUT NATIONAL POLYTECHNIQUE DE LORRAINE
en Génie des Systèmes Industriels

par

André THOMAS

BIU NANCY

Service Commun de Documentation
INPL

2, avenue de la Forêt de Haye - B.P. 3
54301 VANDOEUVRE Cédex FRANCE

**LA CONNAISSANCE DU VECU
EN
ATELIER DE PRODUCTION**

Pour initier, renforcer ou pérenniser
la démarche de progrès permanent.

Soutenu le 06 Novembre 1993 devant la commission d'examen

*Directeur de recherche
et Présidente :*

Madame Claudine GUIDAT DE QUEIROZ
Professeur et Directeur de l'ENS-GSI.

Rapporteurs :

Monsieur Alain COURTOIS
Professeur à l'Université de Savoie

Monsieur Michel GREIF
Professeur à l'école H.E.C.

Monsieur Patrick MARTIN
Professeur à l'université de NANCY I

Examineur :

Monsieur Jean Paul QUENETTE
Directeur de production
STANLEY-BOSTITCH-SIMAX

"Rappelle-toi ... seul l'enthousiasme est la vraie vie. Il faut que le coeur s'enflamme, que l'être s'anime d'un désir qui le dépasse et l'absorbe".

Champollion l'égyptien.
Christian Jack.

A Annie, Sylvain et Marion ...
Merci.

Qu'aurais-je été sans vous ?
Car, du projet à l'issue, cet élan fut notre vie.

REMERCIEMENTS

Cette étude n'est pas le fait d'un travail de recherche solitaire. Elle est le résultat d'un projet mené par une équipe qui fut guidée et conseillée tout au long de sa réflexion par différentes personnes compétentes.

Aussi si ce travail a pu aboutir, c'est grâce à toutes ces personnes qui m'ont encouragé, aidé, conseillé tout au long de ces travaux.

Je remercie, en premier lieu, Claudine Guidat de Queiroz pour la confiance qu'elle m'a fait en acceptant d'être mon directeur de recherche. Je lui exprime ma reconnaissance, pour son dynamisme et ses encouragements qui m'ont permis de persévérer sur ce chemin inconnu de la recherche.

Je veux exprimer ma reconnaissance à Patrick Martin, pour m'avoir fait l'honneur d'être rapporteur de cette thèse, pour l'accueil chaleureux qu'il m'a fait, pour sa disponibilité et sa compétence qui m'ont ouvert d'autres horizons dans mes travaux.

Je tiens beaucoup à remercier Michel Greif pour ses nombreux conseils, pour sa gentillesse et sa grande expérience. Il a, au travers de ses remarques, donné régulièrement des impulsions marquantes et un sens toujours nouveau à ma recherche.

Je tiens encore à remercier Alain Courtois qui avec beaucoup de promptitude, a accepté de me conseiller et d'être rapporteur. Son regard neuf sur les travaux commencés, son sens de l'écoute et son analyse, ont su conforter ma démarche.

Dominique Sartori, par son constant soutien, sa vision claire des choses, par son recul par rapport à mes travaux, m'a beaucoup aidé à faire progresser ma réflexion. Qu'elle soit vivement remerciée.

Mon travail n'aurait pu exister et durer sans les multiples échanges que nous avons eu dans notre groupe d'industriels. Que toutes les personnes des quatre entreprises qui ont participé, de près ou de loin, à nos travaux, soient très cordialement remerciées.

En particulier, j'exprime toute ma reconnaissance et ma sympathie à :

Jean Paul Quénette, pour son intérêt, son extrême motivation et son soutien total,

Noël Bazard, Jean Claude Cullinéra , Yves Luttringer et Jean Marc Tisserant pour les multiples idées qu'ils nous ont apportées, pour leur suivi permanent et l'intérêt constant qu'ils ont manifesté.

François Kiener, pour son efficacité, sa promptitude et sa justesse

Jean Michel. Adam, pour sa disponibilité et sa grande connaissance du terrain.

Gilles Van Walleghem, pour sa collaboration et son soutien technique, pour sa volonté de donner de l'essor au projet.

Et enfin, je tiens à exprimer ma plus grande reconnaissance à Jean Claude et Jacques, mes deux frères, qui ont partagé mes convictions et ma motivation, qui m'ont permis, par leur profond intérêt et leur grande compréhension, de soutenir notre rythme de travail, malgré le quotidien fort instable qui caractérise les micro-entreprises.

Que MM. Fourné et Brulé de l'AFAV¹, ainsi que M. Gastebois de la SNECMA soient remerciés pour leurs précieux conseils.

Que tous mes amis enseignants, chercheurs et industriels le soient aussi pour le soutien constant qu'ils ont su m'exprimer.

¹ Association Française pour l'Analyse de la Valeur

Je ne saurais finir ces remerciements sans exprimer ceux que je dois à mes amis de route, qui m'ont côtoyé sur ce chemin de la recherche, en particulier :

Jean Pierre Grandhayé qui par son amitié, sa franche collaboration et ses réflexions éclairées, m'a soutenu dans le quotidien de la vie professionnelle.

Jean Renaud, pour sa générosité, son élan et son cordial dynamisme, qui dans cette même vie, a su aussi m'encourager.

A l'évidence, ce travail n'aurait pas été possible si Annie, ma femme, ne m'avait pas soutenu, encouragé et aidé concrètement dans ce quotidien familial, complètement bouleversé, durant ces années de recherche.

André Thomas

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION

1ère Partie L'INTEGRATION DES DEMARCHES DE PROGRES DANS LA MAITRISE DE LA PRODUCTION

2. ETAT DE L'ART RELATIF AU CADRE GENERAL DE LA RECHERCHE

3. PROBLEMATIQUE

2ème Partie LE DEVELOPPEMENT D'UNE DEMARCHE DE PROGRES A PARTIR DE LA CONNAISSANCE DU VECU D'ATELIER

4. LA DEMARCHE DE RECHERCHE

5. LE MODELE FONCTIONNEL

6. LE MODELE SOCIO-RELATIONNEL

7. L'EXPERIMENTATION

3ème Partie L'EVALUATION DES RESULTATS OBTENUS

8. EVALUATION DE LA REALISATION DES CARACTERISTIQUES FONCTIONNELLES

9. ELARGISSEMENTS

10. CONCLUSION

BIBLIOGRAPHIE

TABLE DES MATIERES

TABLES des abréviations
des annexes

ANNEXES

RESUME

Les contextes technologique, économique et humain ont bouleversé les règles du jeu des organisations industrielles, il en résulte une mutation des lois régissant ces systèmes et leur mode de management.

L'efficacité des entreprises dépend du degré de maîtrise du système de production. Démarche "Qualité totale", "Juste à temps" ... autant de nouveaux concepts qui ont entraîné les entreprises à chercher à mieux connaître leur quotidien, leurs forces, leurs possibilités de développement. Dans le contexte socio-économique actuel, les responsables d'entreprises cherchent dans la maîtrise de la vitesse des flux matières et des flux d'informations, à optimiser leurs bénéfices. Les systèmes mis en place ne permettent que trop peu souvent d'associer des informations précises à une perturbation particulière dans le flux de pièces considéré. Suivant la structure en place, les gestionnaires peuvent être démunis d'informations précises et récentes, et/ou noyés sous un nombre impressionnant de données informatiques dissociées des faits leur donnant une signification. Les décennies précédentes ont vu naître un autre "levier" sur lequel les managers pouvaient s'appuyer pour maximiser les résultats de l'entreprise : les démarches participatives visant à l'amélioration de la qualité, à la diminution des coûts cachés, se sont multipliées. En analysant ces diverses expériences, on a pu remarquer qu'elles n'ont pu survivre que dans la mesure où elles n'étaient pas des "activités supplémentaires de travail".

Nous avons donc cherché à définir un système qui permette une meilleure implication des hommes dans une démarche intégrée qui s'appuie sur la *connaissance du vécu en atelier de production*. Le positionnement de ce système englobe les actions d'amélioration et d'efficacité. Il contribue à aider les responsables dans leur recherche de l'optimum de bénéfice. Il associe dans une même démarche la gestion des flux matières, des flux d'informations, des événements de production du "réalisé quotidien" avec les remarques et/ou idées relatives à ceux-ci, exprimées par les acteurs d'un territoire considéré. En incluant dans les activités régulières de production des méthodes souples de progrès, la démarche permet d'induire de nouveaux comportements répondant aux attentes des différents acteurs de l'entreprise.

L'objectif de cette recherche est de proposer un **outil** qui s'appuie sur la connaissance du vécu d'atelier (**VECA**) pour permettre, à partir des faits du quotidien, de mettre à disposition des différents acteurs les données nécessaires à la démarche qualité et à une meilleure gestion du système productif.

La **stratégie de management de l'installation** de l'outil, posée comme hypothèse, a été validée dans trois entreprises sites d'application, dont une "**micro-entreprise**", une **P.M.E.**, et une usine appartenant à un **groupe** international. Cette stratégie s'appuie sur une **matrice de management** proposant un **axe central de progrès**, ligne directrice d'une mise en application en trois phases.

Une autre validation a pu être faite, c'est celle de la **methodologie générale de management du projet**, en quatre étapes, qui permet la reconduction de l'installation de VECA dans d'autres entreprises, indépendamment des variations du facteur taille de celles-ci.

-7- INTRODUCTION

Cela fait bientôt vingt ans que l'on parle du "succès japonais". On reconnaît aujourd'hui, contrairement à ce que l'on a beaucoup pensé dans un premier temps, que leur réussite n'est pas due qu'à leur culture. Les explications que l'on en donne ne se justifient plus au travers de l'esprit de sacrifice illimité des ouvriers, de leur refus des vacances, de leur "amour inconditionnel" de l'entreprise, ou encore, de leur acceptation de salaires dérisoires ... Il y avait autre chose pour justifier leur réussite.

Après cette hypothèse, il y eut par la suite affluence de méthodes plus ou moins sophistiquées, justifiant tout par leur application dans l'organisation¹. On sait maintenant que ces outils requièrent bon sens, persévérance et rigueur, et que cela nécessite pour l'ensemble des acteurs une grande implication. Notre recherche se situe dans cette ligne d'évolution, et, entre ces aspects comportementaux et managériaux, d'une part, organisationnels et opérationnels, d'autre part, elle tente de montrer qu'il existe un espace à l'intérieur duquel le progrès et le succès de l'entreprise peuvent s'inscrire. Pour l'ensemble des acteurs, il s'agit d'harmoniser organisation et comportements, de s'appuyer sur le "vécu opérationnel" pour piloter le changement de leur système de production.

¹ Concernant ces méthodes : "The machine that changed the world" Womack-Jones-Ross-MIT-Dunod-1992

1.1/ Le contexte industriel

Pour garder la prospérité de l'entreprise, la technique, les méthodes seules ne suffisent plus. Avec la dimension *opérationnelle*, d'autres champs d'investigation doivent être appréhendés. Il est nécessaire que les hommes changent de *comportements* : il leur faut plus que jamais analyser l'existant *connu* pour sans cesse développer leur système de production et se tourner vers *l'inconnu*, vers sans cesse plus d'innovations.

Les difficultés actuelles des entreprises qui conduisent un certain nombre d'entre elles à arrêter leurs activités, amènent, d'un problème à première vue local et marginal, une réflexion globale sur l'entreprise, son contexte et ses hommes dans notre société industrielle.

1.1.1./ L'environnement de l'entreprise

Les informations diffusées par les médias regorgent de cas d'entreprises qui licencient, déposent leur bilan, ferment leurs portes. On parle de "guerre économique mondiale". La formule dramatise, mais le bouleversement est réellement profond et n'épargne personne. La mondialisation des marchés a fait évoluer considérablement les systèmes économiques.

Une importante modification des structures de production industrielle est apparue après 1970. L'émergence de nouveaux moyens a bouleversé les règles de gestion en valeur dans les entreprises.

De nouveaux systèmes de production automatisés sont apparus : robots, commandes numériques, centres d'usinage, ateliers flexibles, machines d'assemblage automatiques... Dans les entreprises industrielles de taille importante, comme dans les petites sociétés, ils ont changé les lois régissant les volumes de production.

Dans cette même période, la demande de produits fabriqués s'est également transformée : les grandes séries tendent à disparaître pour être remplacées, petit à petit, par de plus petites séries renouvelables avec variantes.

C'est la diversité de la demande de la part des consommateurs, ainsi que l'exigence de renouvellement rapide et continu des produits qui est à l'origine de ce changement industriel. La "production de masse" est morte, on parle aujourd'hui de "production au plus juste"².

L'entreprise toute entière a dû évoluer et évolue toujours : c'est de sa capacité d'adaptation que dépend sa survie.

² "Lean Production", d'après l'expression de John Krafcik, reprise par Womack, Jones et Roos. Déjà cités

1.1.2/ Les évolutions de l'entreprise

Sans vouloir remonter "à la nuit des temps", notons cependant que les notions "d'entreprise" et "d'entrepreneur", ne sont pas issues de la révolution industrielle du 19ème siècle, mais sont apparues vers le 15ème siècle. La notion de marché, quant à elle, apparut entre le 16ème et le 17ème siècle, au moment où l'autarcie paysanne n'était plus tout à fait suffisante. A cette époque, le "produit, le prix et le profit", deviennent des objectifs pour le producteur à domicile et le négociant³. Ce phénomène fera d'ailleurs réagir les corporations durant tout le 18ème siècle et contribuera à consolider les valeurs liées au professionnalisme. C'est vers la fin de ce siècle qu'apparaît le concept "d'entreprise", en tant que système de production capitaliste.

Ce rapide historique relatif à la naissance de l'entreprise nous montre combien est importante, à l'aube de l'ère de la production industrielle intensive, la valeur du travail . Les corporations véhiculent l'image du travail bien fait, le sentiment de réalisation de soi, dans l'accomplissement de toutes les tâches nécessaires à la fabrication des produits qui donnent , d'ores et déjà, une réputation de qualité à un pays comme la France.

Les Anglais, quant à eux, avaient pris un siècle d'avance : Adam Smith cite le premier le concept de "division du travail", qui induit celui de "productivité". L'homme n'étant plus qu'un élément entre deux machines, on vit apparaître la "discipline" et les "ordres hiérarchiques". F. Taylor instaurera un peu plus tard ce concept dans toute l'industrie automobile aux U.S.A.. Vers le milieu du 19ème siècle, le "modèle Schneider", au Creusot, montrera l'efficacité de l'insertion de l'entreprise dans la vie sociale locale.

³ "Entrepreneur, entreprise. Histoire d'une idée" - H.Vérin - PUF - 1982 cité par "Sociologie de l'entreprise" - D.Segrestin - Armand Colin - 1992

Les évolutions dans les activités, les tâches et les responsabilités des ouvriers, ont été toutes poussées par les différentes évolutions parallèles de la technique et c'est en fait la machine qui subordonna l'homme par l'obligation de surveillance du processus. L'ensemble des tentatives pour "socialiser" le travail et la vie à l'intérieur de l'entreprise, ne sont en fait que des conséquences. La perte du professionnalisme amenée par le fractionnement des tâches pèse encore aujourd'hui sur les organisations industrielles.

1.1.3/ Les pratiques managériales

Petit à petit, l'évolution des relations entre les hommes a permis de redonner un rôle responsable à ceux que la production de masse a le plus négligés : les ouvriers. Cette mutation a été poussée par la nécessité de la solidarité, véritable réponse à la complexité du système économique, pour reprendre une phrase de Raymond H. Levy.

Les pratiques managériales ont évolué afin d'obtenir des salariés qu'ils donnent le meilleur d'eux-mêmes, et beaucoup d'arguments tendent, aujourd'hui, à montrer qu'un profond mouvement de société s'est engagé pour cette nouvelle "gestion des ressources humaines" au sein des entreprises. Au terme d'une lente progression dans l'opinion, l'entreprise tend, aujourd'hui, à améliorer son image.

D'après G.Archier et H. Séryex⁴, d'abord entreprise fondamentalement économique, dans laquelle l'homme n'est qu'un moyen parmi d'autres, elle évolue dans ses caractéristiques culturelles : toujours à finalité économique, les hommes y prennent cependant de l'importance. Ce n'est que dans "l'entreprise du 3ème type", que l'on voit apparaître, après

⁴ "L'entreprise du 3ème type" - G.Archier et H. Séryex - Seuil - 1984

1975, d'autres finalités. C'est à travers de nouveaux concepts, avec de nouvelles idées, que l'entreprise cherche à renouer les liens entre organisation et culture. Ces finalités sont :

- "humaine essentielle" : c'est par la valorisation de leur travail que les hommes peuvent y trouver épanouissement,
- "de production et vente de produits et services" : ce qui donne naissance à l'obligation de satisfaire les clients et les utilisateurs,
- "de création de richesse" : sans ce résultat d'activité, toute autre finalité est vouée à disparaître,
- "de citoyen" : une entreprise n'a de sens qu'en étant insérée dans une société, ainsi doit-elle participer à son développement en y apportant ressources, emplois, produits...

Les tendances actuelles allant dans ce sens cherchent donc à rattacher l'entreprise aux différents éléments constitutifs de son environnement.

1.1.4/ Les hommes

Les hommes, nous l'avons vu, sont passés au cours de l'histoire par de multiples stades, de professionnels autonomes à ouvriers spécialisés. Ce changement de statut a induit sur ceux-ci un sentiment de non-appartenance à leur organisation et de non-engagement vis-à-vis de ces finalités. Aujourd'hui, cet état de fait évolue vers une autre distribution des tâches et des responsabilités. On parle de "responsabilisation des opérateurs". Cette tendance est voulue par les entreprises pour atteindre leurs finalités, mais elle est aussi dépendante de l'évolution du contexte social. Du fait de leur mode de vie au quotidien, des structures et des lois de la société actuelle, du fait aussi de la considération dont ils jouissent dans leur entourage à l'extérieur de l'entreprise, les hommes n'acceptent plus de travailler dans n'importe quelles conditions. Tout cela les conduit à vouloir être reconnus en tant que professionnels, producteurs de biens dans leur organisation industrielle.

Les hommes évoluent donc comme les pratiques managériales, comme l'entreprise et comme le contexte socio-économique. La réhabilitation de l'entreprise passe par celle des hommes. Dans un monde où ceux-ci sont à la recherche de valeurs, le "management des ressources humaines" devient une fonction clé, cherchant lui aussi à s'appuyer sur ces valeurs⁵.

1.1.5/ L'efficacité doit être appréhendée globalement

Désormais, l'efficacité doit être appréhendée globalement. Pierre Dockes⁶ définit le "paradigme socio-technique" comme une certaine façon dominante de penser la production globalement dans ses diverses dimensions. Il ne s'agit plus uniquement de produire, et les réponses proposées au début du siècle ne sont plus, telles quelles, adaptables. Pour faire face à la "crise", l'entreprise toute entière doit réagir unanimement pour ne pas être exclue du marché économique.

Peters et Waterman⁷ ont montré la nécessité d'appréhender la performance économique et les caractéristiques culturelles en vigueur dans l'entreprise, comme deux facteurs en interactions, agissant sur l'efficacité. Nous avons vu précédemment que ce n'est pas parce que les modes d'organisation sont efficaces, qu'ils ont amené "quelque part", croissance d'activité, rentabilité des investissements et des ventes..., qu'ils sont compatibles avec n'importe quelle conception de la vie. Il est nécessaire de prendre en compte les questions de culture pour savoir si telle ou telle méthode peut donner les résultats escomptés.

⁵ "La théorie Z. Faire face au déficit japonais" - W. Orchi - Interéditions - 1982

⁶ Article - P.Dockes - Entretiens de la Villette - 1992

⁷ "Le prix de l'excellence" - Peters et Waterman - Interéditions - 1983

Nous reviendrons ultérieurement sur ces questions de culture. Retenons simplement pour l'instant que le sens de ce mot est celui de "culture organisationnelle"⁸, à savoir : "l'ensemble des postulats de base que le groupe a investis, découverts ou développés, en résolvant ses problèmes d'adaptation externe et d'intégration interne". Et plus récemment, celle de Y. Bertrand⁹ : "processus socio-dynamique et ensemble de connaissances (perceptions, jugements, intuitions, informations, stratégies, valeurs...) utilisés par des groupes afin de se doter de meilleurs moyens de survivance dans un monde caractérisé par des relations antagonistes entre les personnes et les groupes. Ensemble dynamique des connaissances, croyances et symboles d'une organisation, utilisé par les membres de cette organisation, à des fins d'adaptation tant interne qu'externe".

1.1.6./ La nécessité d'être dynamique et de progresser

La multiplicité des liens entre les différents éléments constituant l'entreprise, d'une part, ainsi qu'entre celle-ci et les différents éléments constituant son environnement, d'autre part, contribue aussi à l'évolution des logiques industrielles. Parmi les conséquences relatives à ces liens, citons : la multiplicité des produits et la multiplicité des marchés. Nous avons vu, ces dernières années, une augmentation considérable du nombre de produits offerts, ainsi qu'une accélération de leur rythme de renouvellement. D'autre part, la demande émanant de chaque segment de marché est devenue très changeante. Pour y répondre, l'entreprise industrielle a augmenté la diversité de son offre, et a cherché à développer ses capacités d'adaptation. Elle a dû faire appel aux capacités et aux compétences du personnel en augmentant sa polyvalence, ses

⁸ "Organizational Culture And Leadership" - E.H.Schein - San Francisco Jossey Boss - 1986
cité dans la revue française de gestion - août 89

⁹ "Culture organisationnelle" - Y. Bertrand - Presses Universitaires du Québec - 1991

responsabilités, son pouvoir de décision. En fait, l'entreprise est entrée dans une logique de "juste à temps" (JàT). D'après l'AFGI (Association Française de Gestion Industrielle), le JàT est, "au sens large", la recherche de l'excellence en production, basée sur l'élimination permanente des gaspillages (le gaspillage étant tout ce qui n'ajoute pas de valeur au produit)¹⁰. Cette logique de JàT est, bien entendu, à rapprocher de celle de "qualité". Le sens de la démarche résultant de cette définition est le même que celui résultant de celle de la "qualité totale". Sans vouloir faire un historique précis de ces différentes tendances liées à la notion de qualité, constatons simplement que de "contrôle qualité" où des contrôles de type "douanier" permettaient de garantir la conformité des produits, on est passé, grâce au contrôle statistique à une phase "d'assurance qualité", pour arriver finalement à impliquer totalement les différents acteurs de l'entreprise.

Nous voyons donc que les différentes entités constituant l'entreprise et son environnement sont en interrelation et intimement liées, et que dans un tel contexte, la seule possibilité d'évolution réside dans l'union, la mise en harmonie et la cohérence, pour appréhender unanimement la démarche dynamique de progrès nécessaire aux finalités de l'entreprise.

Les différents axes du contexte industriel étant définis, il est important d'en décrire les évolutions de chacune de ses composantes pour mettre en évidence les différentes dimensions qui seront à prendre en compte dans notre démarche.

¹⁰ "Dictionnaire des termes de gestion industrielle" - R. Biteau , A.Garreau, M.Gavaud - AFGI - 1991

1.2./ De la révolution industrielle aux systèmes industriels complexes

Pour réagir, face à un environnement en perpétuelle mouvance, l'*organisation* existante évolue sans cesse, la *communication* entre les hommes se structure toujours plus, induit des changements dans les relations et leur demande plus d'implication, plus de *motivation*. Les activités des ouvriers changent, leurs lieux de travail se transforment.

Nous avons vu précédemment combien le passé influence les comportements et les tendances actuels. Nous allons donc approfondir les différentes évolutions, organisationnelles et culturelles, qui eurent lieu entre la révolution industrielle et nos jours, afin d'en mieux comprendre les derniers mouvements.

1.2.1./ Les évolutions des composantes du contexte industriel

1.2.1.1./ Les théories d'organisation initiales ou "classiques"

Depuis le début du siècle, les différentes théories scientifiques ont tenté d'expliquer l'organisation industrielle idéale. Elles répondaient toutes à un besoin du moment, mais le contexte évoluant, elles se sont vu remplacées successivement par d'autres.

Ainsi, F. Taylor officialisa, par un livre paru en 1912 aux U.S.A.¹¹, les théories qu'il avait expérimentées dans l'industrie. Contrairement à bon nombre d'idées reçues, il souhaitait une collaboration étroite entre ouvriers et hiérarchie. C'est dans l'exploitation ultérieure de ses idées qu'il y eut dérive. Le nombre des personnes s'occupant de la préparation du travail devenait si important que les bureaux pour les accueillir durent migrer hors des ateliers ! Ses idées furent vite limitées à la mesure des temps et à un système de rémunération fondé sur les quantités produites.

Instruit par le précédent, Gantt instaurera une manière dirigiste de mener les hommes qui devait, selon lui, se substituer à l'enseignement.

M. Weber formula les éléments d'un type d'organisation dont les fondements s'appuient sur la "domination rationnelle", la "démonstration par la raison".

H. Fayol¹² écrit en 1916, qu'il est nécessaire d'harmoniser la réalisation des différentes fonctions de l'entreprise (technique, commerciale, financière, de sécurité, comptable, administrative) par la division du travail et l'instauration d'une structure hiérarchique enlevant toute responsabilité aux ouvriers.

Plus tard, Mintzberg¹³ travailla sur le rôle des managers. Il chercha à faire évoluer la connaissance de ce qui est fait dans la réalité par rapport aux tendances précédentes qui s'attachaient plutôt à montrer ce qu'il fallait faire.

¹¹ "Principes d'organisation scientifique du travail" - F. Taylor - Dunod - 1927

¹² "Administration Industrielle Générale" - H. Fayol - Dunod - 1970

¹³ "Le manager au quotidien" - Mintzberg - Editions d'organisation - 1984

L'ensemble de ces approches très scientifiques est tourné vers la productivité et ne se soucie guère encore de la dimension humaine, et de la condition ouvrière en particulier.

1.2.1.2./ Les théories des relations humaines

Sans remettre en cause les théories de Fayol, Mayo s'attacha à décrire l'impact de la modification des conditions physiques sur le rendement ouvrier.

K. Lewin étudia les comportements de groupe, ce qui l'amena à proposer une démarche initiatique du développement organisationnel.

Le mouvement évolua jusqu'en 1950, date à laquelle F. Herzberg proposa ses premières approches sur la motivation de l'homme au travail.

Nous reviendrons ultérieurement sur ces aspects dans le chapitre "le modèle socio-relationnel", à propos de l'étude de la motivation.

En tant qu'acteur de la réalisation de l'objectif économique, l'homme commence à prendre de l'importance. Cette période d'après guerre est un carrefour, et comme nous l'avons vu précédemment, il aspire à des relations sociales nouvelles. Ces mêmes relations dans le quotidien deviendront un facteur influent sur l'état global des relations professionnelles et interpersonnelles dans son entreprise.

1.2.1.3./ Les sciences de gestion et l'école socio-technique

C'est la recherche opérationnelle et les théories statistiques qui amenèrent les sciences de gestion. Leurs finalités sont l'optimisation des programmes d'approvisionnement et de production et la maîtrise de la qualité.

L.V.Bertalanffy¹⁴ invente en 1947 sa théorie à partir des travaux de mathématiciens, de biologistes, de physiologistes... Cette théorie générale des systèmes permet à J. Forrester¹⁵ en 1954 de proposer un modèle de la dynamique des systèmes. Il s'appuie sur ce modèle pour analyser les entreprises. Il affirme que "les organisations sociales ont un fonctionnement qui échappe souvent à la compréhension intuitive des personnes qui y travaillent". Il parle "d'inconscient organisationnel" et observe les relations entre les conséquences à court et à long terme de décisions importantes modifiant le fonctionnement dans l'organisation.

L'approche socio-technique est une autre application de la théorie des systèmes. C'est l'Institut Tavistock qui le premier scinde le système de production en deux sous-systèmes, en les considérant sans prépondérance les uns par rapport aux autres : le système technique, à finalité économique, le système social qui cherche à mobiliser les ressources¹⁶.

¹⁴ "Théorie générale des systèmes" - L.V.Bertalanffy - Dunod - 1973

¹⁵ "Principes des systèmes" - J. Forrester - Presses Universitaires de Lyon - 1984

¹⁶ Cela fait référence à "L'entreprise du 2ème type" selon G. Archier et H. Séryex cités précédemment

1.2.1.4./ Les mouvements psychologique et empirique

Dans les années 60, Cyert et March¹⁷ montrent que les décisions ne peuvent plus être considérées uniquement à partir de facteurs économiques. A l'issue de nombreux travaux dans ce sens, est née une théorie psychologique des processus de décision¹⁸. Quelques années plus tard, le mouvement empirique affirme que c'est la sociologie qui fournit les outils d'enquête conduisant à une meilleure compréhension des phénomènes organisationnels¹⁹. Entre autres résultats, il propose une classification des entreprises dépendant des modes de production.

Nous venons de décrire les tendances successives qui ont caractérisé les différentes dimensions essentielles du contexte industriel positionnant notre problématique générale. Elles ont eu un impact direct sur l'organisation, sur les comportements, sur la communication des hommes dans leur travail, la définition même de leur poste de travail en a été un résultat.

1.2.2./ Influence sur la définition du poste de travail

L'ensemble de ces théories organisationnelles a influencé de manière significative l'organisation physique et la vie en atelier. Dans leur travail et leurs habitudes, les ouvriers en ont subi les conséquences. Les tâches, les relations interpersonnelles, les zones de travail et les équipements ont évolué en fonction de celles-là.

¹⁷ cités par D. Thiel - "Management industriel - Une approche par la simulation" - Economica - 1993

¹⁸ "Stratégie du développement de l'entreprise" - H.I.Arsoff - Hermès et Techniques - 1968

¹⁹ "Industrial Organization - Theory and Practice" - J.Woodward - Oxford University Press - 1965 - cité par D.Thiel

- L'organisation scientifique du travail (O.S.T.) a cherché à spécialiser la main-d'oeuvre pour maximiser l'efficacité. Il est communément reconnu aujourd'hui que la décomposition des mouvements pour une maîtrise totale des activités et des temps, peut conduire à rendre le travail ennuyeux et à désolidariser l'opérateur des objectifs de l'entreprise.

- L'ensemble des tendances sociales et organisationnelles a amené l'élargissement du poste de travail : le nombre de tâches à accomplir pour le même ouvrier s'accroît, ce qui rend le travail plus varié et plus intéressant. Paradoxalement, cette évolution n'a pas toujours été bien accueillie par les ouvriers, car certains d'entre eux n'y voyaient que surplus de travail ou le fait que cela leur ôtait la possibilité "d'automatiser" leurs gestes. Il est évident que ce mode d'organisation de poste doit être compatible avec le mode de rémunération, d'une part, car il peut faire baisser la production horaire relative à l'ouvrier, et avec le mode de relations interpersonnelles, d'autre part, car la succession des tâches à faire peut procurer plus d'occasions pour l'ouvrier de résoudre des problèmes locaux.

- L'évolution suivante fut la rotation des postes. Elle consiste à déplacer les employés d'un poste à un autre, pour augmenter la variété des activités. Très proche de la précédente, la rotation des postes peut être l'application du système socio-technique, elle peut servir des objectifs de production, mais aussi des objectifs de formation pour améliorer les qualifications et la flexibilité des ouvriers.

- L'enrichissement du poste, quant à lui, ajoute aussi des tâches au travail des opérateurs pour qu'ils puissent avoir plus de responsabilités, plus d'initiatives concernant les activités de production, de planification, d'organisation, de contrôle...

Il repose sur 4 concepts de base qui sont :

- l'établissement de contacts avec son client direct
- la planification de son propre travail
- l'affectation à un type de produit
- le feed-back et l'autocorrection par son propre travail ou par son client

L'établissement de contacts avec la clientèle permet la formalisation de la relation "client-fournisseur". Par rapport aux organisations précédentes, l'opérateur ne travaille plus pour son supérieur hiérarchique, mais pour la personne le suivant dans les activités du processus.

Programmer son propre travail peut amener l'ouvrier à "flexibiliser" ses horaires, tout en répondant aux objectifs de délais et/ou de production que son supérieur lui aura assignés.

L'attribution d'un produit à un ouvrier, ou à un groupe d'ouvriers, a l'avantage de lui (leur) permettre de s'identifier à celui-ci, tout en générant un sentiment de fierté et d'accomplissement. Il est clair qu'attribuer à quelqu'un le maximum de responsabilités qu'il est possible sur un produit donné, dans un secteur donné de l'entreprise, suscite chez lui un sentiment de possession. C'est un phénomène très important sur lequel nous reviendrons.

Le dernier point extrêmement important de l'enrichissement des postes est le retour d'informations, qui permet aux ouvriers d'avoir une vision sur la qualité de réalisation de leurs activités. L'ensemble des informations relatives à celles-ci, qu'elles soient écrites, informatisées ou verbales n'est plus uniquement communiqué au responsable hiérarchique, mais aussi aux opérateurs, ce qui augmente l'autonomie de ceux-ci et contribue à la réalisation des concepts précédents.

- Concernant la définition du poste, le modèle du système socio-technique tend à harmoniser la technologie à l'ensemble des flux relatifs aux tâches effectuées par les opérateurs. En les maintenant malgré tout dissociés, il prend en compte le sous système technique et le sous système humain. Cette approche favorise le regroupement des postes afin de former des groupes de travail. L'ensemble des acteurs de ces groupes peuvent être interdépendants par des liens de type "client-fournisseur". Il est alors évident que "les actions, le savoir, les techniques et les instruments matériels (ordinateurs, outils, équipements) qui servent à transformer les matières premières en produits"²⁰ et qui constituent ce qu'on appelle "la technologie", sont très intimement dépendants de la définition des postes.

Il apparaît donc clairement que l'organisation, et en particulier celle des postes de travail, que les structures de communication et enfin l'état de mobilisation des ouvriers sont des éléments prioritaires, composantes nécessaires à toute démarche de progrès.

²⁰ "Le management des organisations" - Hellwiegel, Slocum, Woodman - De Boeck Université - Bruxelles - 1992

1.3./ **Positionnement de la problématique industrielle**

Le dynamisme et la réactivité des entreprises ne peuvent exister sans une démarche d'*amélioration* permanente prenant son sens dans l'organisation, la communication et la motivation des hommes.

Au regard de l'analyse du contexte industriel et des différentes évolutions managériales et technologiques, nous pouvons constater qu'il semble effectivement fondamental de mettre en harmonie les hommes au sein de leur groupe de travail, avec la technologie concernée. On constate aussi que les sentiments de possession, d'appartenance, la responsabilité, sont des facteurs en interactions, très influents sur l'efficacité en production et sur les capacités à progresser. Beaucoup de tentatives en ce sens ont été faites et l'implication des hommes de l'atelier ne doit plus viser uniquement des finalités économiques. Il s'agit en fait de généraliser une démarche de progrès en s'appuyant sur les hommes de l'atelier et sur la technologie qui constitue leur environnement.

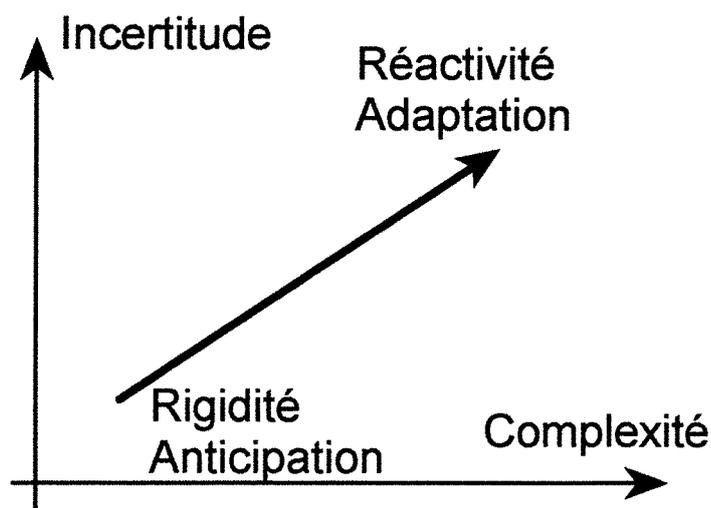
1.3.1./ **Concernant le dynamisme et la réactivité des entreprises**

Nous avons vu précédemment la nécessité d'être dynamique et de progresser. Dans l'environnement économique industriel actuel, la multiplicité des produits ainsi que celle des marchés sont des facteurs de complexité croissante. H.A. Simon a mis en évidence l'importance de l'analyse systémique pour architecturer la complexité et sa contribution à la réalisation de l'incertitude²¹, nous y reviendrons plus tard dans le paragraphe traitant de l'approche systémique de la production. La variété des produits et la rapidité de leur renouvellement répondent à un objectif

²¹ "Administration et processus de décision" - H.A.Simon - Economica - 1983

de satisfaction des clients, mais aussi à un objectif économique de l'entreprise. La croissance dépend en effet de la diversité grandissante des produits et de l'extension des marchés couverts. Cette augmentation de la diversité des produits est accentuée par la diminution de leur durée de vie. L'ensemble de ces facteurs influe sur la complexité du système industriel.

L'incertitude caractérise les nombreuses relations et interactions de l'entreprise avec les différents éléments de son environnement, d'une part, et des différents éléments la constituant, d'autre part. Par exemple, la demande est incertaine et, pour y répondre, l'entreprise accentue la diversité de son offre et augmente ses capacités d'adaptation. La durée de vie des produits est incertaine, et pour y faire face, l'entreprise doit sans cesse innover et réagir rapidement. Le volume de la demande est incertain et, pour satisfaire toujours le client au moindre coût, l'entreprise doit produire en s'y adaptant, doit donc disposer de moyens de production non spécialisés et flexibles, d'hommes prêts au changement et polyvalents; elle doit avoir des cycles de fabrication courts comprenant un minimum d'opérations avec des stocks d'en-cours limités.



Source : C. Boisseau et J.C. Tarondeau²²

²² "Développer la réactivité des opérations industrielles ne s'improvise pas" - C. Boisseau et J.C. Tarondeau - Revue Française de Gestion - Nov.Déc. 1991

L'ensemble de ces éléments ainsi décrits nous rapproche des conditions nécessaires au JàT, ainsi que l'écrivait P. Berranger²³. Mais cela suppose que soient parfaitement maîtrisées les incertitudes qui résulteraient du manque de qualité des opérations, du manque de fiabilité des moyens, du manque de justesse des informations, du manque de motivation des hommes.

1.3.2./ Démarches de progrès de technologie

Une telle maîtrise du processus, nécessaire à l'application du JàT, ne peut donc se concevoir sans une réduction, voire une suppression des dysfonctionnements d'atelier.

L'exercice des activités dans la zone géographique de travail est à la base du savoir de l'entreprise. Les actions perpétrées quotidiennement par les opérateurs contribuent à l'établissement de règles de travail, de procédures, de gammes opératoires... Cependant, ces mêmes activités peuvent être aussi sources ou révélateurs de dysfonctionnements à l'atelier. Il est donc évident qu'une démarche visant à améliorer le processus de production doit prendre en compte les actions des opérateurs à l'intérieur de ce processus.

L'ensemble des connaissances acquises se trouve, par ce fait, aussi impliqué. Du "savoir personnel"²⁴, où tout le savoir de l'entreprise est détenu par quelques personnes (chef d'équipe, régleur...), on est passé au "savoir formalisé", qui, par le biais de procédures rédigées, permet de garder trace des compétences acquises. On cherche à installer aujourd'hui un "savoir partagé" dans une équipe, dans une zone géographique de travail...

²³ "Les nouvelles règles de la production" - P. Berranger - Dunod - 1987

²⁴ Expression reprise d'une formation sur le CEDAC du CIPE - Boulevard Blanqui - Paris - 1991

Le savoir, en tant que connaissances acquises, en tant que techniques et méthodes utilisées, doit donc appartenir au groupe de travail qui, dans le cadre de l'exercice de ses activités, le nourrit, l'enrichit et l'affine, à travers ces mêmes activités et à travers les problèmes que celles-ci peuvent l'amener à résoudre.

Nous voyons donc que l'ensemble des éléments constitutifs de la technologie doit être en relation étroite avec toute démarche de JàT, et la difficulté réside bien en cela. A l'image de la démarche japonaise "Kaizen"²⁵, cette démarche doit être "tournée vers le processus et assurer méthodologiquement une amélioration continue englobant l'ensemble des acteurs"²⁶. C'est donc en s'appuyant sur l'ensemble de ce qui constitue leur quotidien, que les opérateurs doivent contribuer à faire évoluer le système productif.

Répondre à ces objectifs de réactivité, d'une part, et de démarche de progrès, d'autre part, demande aux entreprises de se doter de systèmes de gestion de production efficaces et d'adapter leur mode de management en conséquence.

La production intégrée par ordinateur (P.I.O. ou C.I.M.²⁷) est née de ce besoin de fiabiliser et de flexibiliser les systèmes de production. Elle tente, avec l'aide de l'informatique, d'être le support de cette démarche de progrès. L'ensemble des informations et données nécessaires à la gestion de la production, en particulier, peut ainsi être à la disposition de tous. Il faut cependant à la base de ces systèmes complexes, des informations fiables, issues de l'atelier. Par exemple, pour tenir prix, qualité et délais, il faut supprimer le degré d'imprécision entre les différents lots lancés en fabrication décidés par la GPAO²⁸ et la réalité constatée dans l'atelier, ou

²⁵ "Kaizen" - M. Imai - Eyrolles - 1990

²⁶ "Travailler pourquoi ?" - M. Maccoby - Interéditions - 1990

²⁷ Computer Integrated Manufacturing

²⁸ Gestion de Production Assistée par Ordinateur

encore, prendre en compte un fait marginal dans l'atelier pour réaliser le programme de fabrication du lendemain... Ce maillon souvent négligé, c'est le suivi et le contrôle de la production, dont beaucoup de solutions informatiques existent, mais dont le facteur essentiel de réussite dans la mise en place et dans l'exploitation reste le facteur humain.

Pour reprendre une phrase de G. Archier²⁹, nous dirons pour conclure que le management importe beaucoup, "car il est à la base de l'efficacité et de la compétitivité de toutes les cellules actives".

1.4./ Le fonctionnement des systèmes de production

Un système de production ne peut vivre que dans la mesure où les décisions que l'on doit y prendre se nourrissent d'informations issues de l'organisation en place. Les *systèmes de suivi et de contrôle* de la production contribuent donc directement à améliorer la réactivité de l'entreprise.

Dans la théorie générale des systèmes, H.A. Simon³⁰ a mis en évidence l'importance de l'analyse systémique par rapport aux deux facteurs : complexité et incertitude. Sans revenir sur cette théorie, remarquons seulement que le système productif fonctionne bien suivant ses trois principes de base : en tant que "boîte noire", il reçoit bien en "données d'entrée", l'ensemble des informations techniques, économiques et humaines nécessaires à l'apport de valeur ajoutée qui constitue son activité de transformation, pour en restituer, en tant que "données de sortie", produits, services, informations ...

²⁹ "Les leviers de la réussite" - G. Archier - Interéditions - 1991

³⁰ Cité précédemment

1.4.1./ Les systèmes industriels de production

Le système de production a reçu plusieurs définitions. Certaines, comme celle de l'AFGI, très orientées processus, n'incluent pas les organisations de service. D'autres définitions l'éclatent en différents sous-systèmes tels que le sous-système logique, sous-système physique et sous-système décisionnel. J. Mélése³¹ éclate ce sous-système en trois autres sous-systèmes : l'univers extérieur, l'environnement, puis le système physique et enfin l'exploitation, qui sont à considérer dans leur fonctionnement suivant trois niveaux : un niveau de pilotage, qui agit sur l'ensemble à partir de variables du sous-système physique, un niveau de gestion qui, à partir des informations de l'environnement, contrôle, régule, fixe les objectifs et transmet des directives sous forme de règles au sous-système d'exploitation. Et enfin le troisième niveau, dit "d'évolution" qui, au vu des résultats générés permet une rétroaction sur le niveau de gestion.

1.4.2./ Typologie des systèmes de production

Comme il existe plusieurs définitions des systèmes de production, il en existe aussi plusieurs typologies. Parmi toutes celles qui ont été publiées, certaines sont très centrées sur le produit; celle de l'AFGI, par exemple, retient quatre critères de classification : le mode de réponse au marché, la répétitivité de la production, l'organisation "produit-process" (par trois formes géométriques de base de leur transformation) et la nature de la valeur ajoutée. D'autres s'articulent essentiellement autour du volume de production : production unitaire, de masse, en continu...

³¹ "La gestion par les systèmes" - J. Mélése - Editions Hommes et Techniques - 1980

Nous nous intéresserons à la typologie de Y. Gousty et J.P. Kieffer³² qui permet de fournir un cadre conceptuel de référence pour analyser les problématiques industrielles et les éléments relatifs au choix des sites d'application. Leur typologie repose sur les deux facteurs cités précédemment : la complexité et l'incertitude. La première, rappelons-le, est liée à la structure des produits fabriqués ou transformés.

Les auteurs font ressortir deux grandes classes de systèmes de production :

- les systèmes d'assemblage
- les systèmes de fabrication.

Les premiers sont caractérisés par des produits complexes, leur structure (nomenclature) est arborescente, à plusieurs niveaux. Les problèmes logistiques inhérents à cette classe sont, d'après les auteurs, relatifs à la synchronisation des flux de produits et à la gestion des informations.

Dans la seconde classe, les problèmes logistiques sont liés à l'ordonnancement des interventions des moyens de production.

A partir d'une enquête auprès de cent entreprises, neuf classes plus précises ont pu être dégagées, dans lesquelles la complexité évolue de la ligne de production jusqu'au système d'assemblage des produits complexes et dans lesquelles le mode de réponse au marché et l'ensemble des variables relatives au système caractérisent l'incertitude.

³² "Une nouvelle typologie pour les systèmes industriels de production" - Y. Gousty et J.P. Kieffer - Revue Française de Gestion - Juin, Juil. Août 1988 et
"Les problématiques de conception des systèmes industriels de production" - Y. Gousty et J.P. Kieffer - Revue Française de Gestion - Janv.Fév. 1989

- Les systèmes d'assemblage de produits complexes.

Classe 1 : Entreprises d'ingénierie élaborant sur commandes des installations industrielles. Il s'agit d'entreprises produisant de très gros équipements (navires, avions ou systèmes automatisés de production).

Classe 2 : Entreprises d'assemblage de matériels destinés à l'équipement industriel (machines-outils, machines agricoles ou matériels de manutention).

Classe 3 : Entreprises de production de biens complexes tels que biens d'équipement (automobiles, matériels électriques ou appareils ménagers).

- Les systèmes d'assemblage de produits simples.

Classe 4 : Entreprises "pseudo-artisanales" réalisant des travaux sur mesure, petites installations, outillages ...

Classe 5 : Entreprises d'assemblage de produits simples tels que les meubles, les outillages ou la charpente métallique.

Classe 6 : Entreprises d'assemblage final dans une filière de transformation (bois, textile, pharmacie...) correspondant à de petits matériels tels que vêtements, chaussures...

- Les systèmes de fabrication.

Classe 7 : Entreprises de sous-traitance d'opérations d'usinage, de traitements thermiques...

Classe 8 : Entreprises de sous-traitance, mais aussi ateliers spécialisés de grands groupes industriels fabriquant des pièces pour les classes 1, 2 ou 3.

Classe 9 : Ateliers spécialisés de grands groupes industriels fabriquant sur programmes, des composants standards.

Nous présenterons les entreprises, sites d'application de notre recherche, plus loin. Retenons pour l'instant qu'une d'entre elles appartient à la classe 2, en tant que fabricant de machines-outils. Une deuxième appartient à la classe 5 et fabrique des "produits inox" pour l'agro-alimentaire (plateaux à fromage par exemple). Une troisième appartient à la classe 9, site de production d'un grand groupe industriel international, fabrique des pointes et des agrafes.

Pour montrer l'importance de suivre et de contrôler la production, pour pouvoir maîtriser le processus, nous nous appuierons sur la logique de prise de décision en production pour une finalité de réactivité et de JàT.

1.4.3./ La prise de décision en production

Concernant la prise de décision en production, il existe aussi une typologie que nous voulons préciser brièvement³³. Le modèle de Stafford Beer donne une description hiérarchique verticale des décisions dans les systèmes qui part d'un niveau de base de décision locale, pour aller jusqu'à un niveau plus global, prenant en compte les informations internes et externes.

R.N. Antony positionne les décisions en trois niveaux : de régulation, de pilotage et de planification, tout en prenant en compte leur horizon : court, moyen et long terme.

H.A. Simon classe les décisions en fonction des possibilités de les programmer.

³³ Pour cela, nous nous appuierons sur les références bibliographiques citées par D. Thiel dans son ouvrage "Management industriel - Une approche par la simulation" - Economica - 1993

Plus récemment, C. Pourcel³⁴ en propose une décomposition en fonction des activités du système de production. Il repositionne certains types de décisions en fonction de l'horizon concerné. Il les décrit en un modèle qui situe cinq niveaux de décisions : la stratégie d'entreprise et l'auto-organisation, la conduite des activités et l'adaptation, l'optimisation, la régulation et l'exécution des commandes.

A partir du résultat d'une enquête sur les comportements des entreprises face à des dysfonctionnements de leur système productif, et en s'appuyant sur la typologie de prise de décisions en production, D. Thiel³⁵ propose un tableau de synthèse croisant l'ensemble des critères de classification selon R.N. Antony et H.A. Simon, dans lequel on trouve le suivi et le contrôle de la production, dans les décisions programmables, de régulation à court terme. Ces décisions assurent le fonctionnement opérationnel du système de production en contribuant à améliorer sa réactivité.

A partir de cette même enquête, il ressort que le suivi de production, en tant qu'outil de quantification des volumes de production et des temps passés est utilisé pour répondre aux dysfonctionnements relatifs aux objectifs généraux du système de production (respecter les délais, respecter la qualité produite, limiter les coûts...), mais n'est cependant pas perçu, par l'ensemble, comme un outil de progrès ou d'aide au progrès : il reste un outil d'investigation, avec la particularité de ne rien apporter relativement aux problèmes humains.

Un deuxième résultat de cette enquête est qu'il ne semble pas exister de logique d'action intégrant les outils d'amélioration de la réactivité en fonction des différents horizons (court, moyen et long terme). Il existe, pour l'exemple du problème des réclamations clients, des logiques à court

³⁴ "Structures des systèmes de conduite de production" et "Conduite des procédés continus et manufacturiers" - C. Pourcel - Congrès de Génie Industriel - Nancy 1988 et Tours 1991.

³⁵ Cité précédemment - page 28 de l'ouvrage

terme d'organisation des contrôles qualité ou de mise en oeuvre de groupes de travail ponctuels et des logiques à long terme visant à fidéliser l'outil de production par des démarches "qualité totale". Il n'existe cependant pas de logique initiée par le court terme pérennisant la démarche d'amélioration.

1.5./ Positionnement du Génie des Systèmes Industriels par rapport à la problématique générale

Le Génie des Systèmes Industriels, dans une approche intégrée, est une science qui vise à optimiser les performances globales des systèmes de production en apportant des méthodes pour, entre autres, organiser et piloter.

La fin du 20ème siècle voit naître un "rapprochement entre l'entreprise et la société"³⁶. Les applications des théories de Taylor ont trop voulu séparer le système productif du système social et aujourd'hui les entreprises se réorganisent autour de logique de métier. On commence à "socialiser" les organisations. Les objectifs économiques restent prioritaires, mais on trouve quelques entreprises dans lesquelles des logiques de relations humaines, sont organisées autour de plan de carrière, et de "droit à l'emploi" résultant d'investissements personnels. La production de masse a cédé sa place aux systèmes flexibles et réactifs, visant à la satisfaction des clients de plus en plus proches, de plus en plus liés.

Après des expériences marginales, on voit maintenant une tendance réelle à la "reprofessionnalisation" du travail. Il existe une volonté d'intégrer les différentes fonctions de la production, d'augmenter la polyvalence des hommes, ainsi que leur autonomie. Avec le management participatif, on voit naître des sous-structures dans l'entreprise, genre "d'entreprises dans l'entreprise" vivant

³⁶ D. Segrestin - cité précédemment

avec leur propre "micro-culture"³⁷. De plus, les entreprises privilégient la formation et la qualification des hommes, au lieu d'une automatisation ou d'une modernisation systématique. On parle "d'investissements humains" et des budgets de formation sont gérés comme tels.

Pour trouver des réserves de productivité, il existe plusieurs principes de stratégie :

- le JàT et l'économie dans l'organisation
- l'intégration des fonctions.

Le Génie des Systèmes Industriels (GSI) s'insère entièrement dans cette perspective. Cette science initiée le professeur Le Goff, a été créée par le professeur M. Castagné à l'Institut National Polytechnique de Lorraine à Nancy, à la fin des années 70.

Pour le resituer, nous en reprendrons la définition donnée par C. Guidat de Queiroz³⁸ : "le GSI se définit comme une science permettant de piloter l'ensemble des interactions qui gouvernent les systèmes industriels au niveau de leur conception, leur mise en place et leur conduite". A savoir qu'il s'agit d'une science, à finalité essentiellement industrielle, dans laquelle les fonctions de conception, d'innovation et de mise en oeuvre occupent une place très importante. A savoir encore que cette science analyse d'une manière systématique l'ensemble des effets et interactions des facteurs internes et externes du système industriel dans une "approche intégrée" de leurs problèmes.

³⁷ voir plus loin, le chapitre "le modèle socio-relationnel"

³⁸ Professeur-directeur de l'Ecole Nationale Supérieure en Génie des Systèmes Industriels à l'INPL Nancy

Le GSI vise donc à optimiser les performances globales des systèmes de production. Il se décompose en trois thèmes structurant l'ensemble des méthodes utilisées³⁹ :

- l'organisation et le pilotage des systèmes intégrés de production et de distribution de biens et de services,

- l'organisation et le pilotage de la conception et de l'ingénierie de l'appareil industriel et des services d'appui,

- l'organisation et le pilotage intégrés des opérations de recherche, développement et industrialisation.

La problématique générale de notre recherche se positionne donc, dans le premier de ces trois thèmes, avec comme terrains d'application, des entreprises industrielles de production.

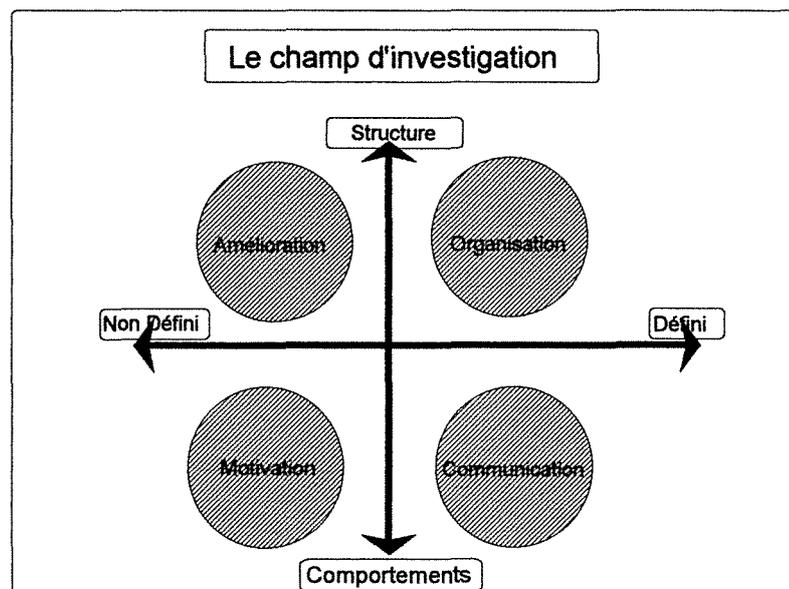
³⁹ "Du génie des procédés au GSI" - C. Guidat de Queiros - Article de communication interne - 1992

1.6./ De la problématique industrielle au cadre de la recherche

La prise en compte, d'une manière intégrée, des quatre composantes que sont *la communication, l'organisation, la motivation et les démarches d'amélioration*, contribue à la réussite de l'entreprise.

1.6.1./ Positionnement conceptuel du cadre de la recherche

D'un point de vue conceptuel, notre recherche se définit suivant quatre axes résultant d'une vision duale allant du concret à l'abstrait. Nous pouvons les représenter dans un plan qui s'étalerait entre la structure et les comportements, d'une part, et le défini et le non défini, d'autre part.



L'organisation, en tant que système de production, situe le terrain d'application : l'atelier de production. Le lieu où l'on génère la valeur ajoutée, où l'on subit au plus proche des produits, les influences des variables internes et externes agissant sur le système.

Les progrès à faire sont les améliorations potentielles issues des investigations dans le niveau opérationnel. C'est une ouverture vers l'inconnu nécessaire à toute innovation.

La direction comportementale, moins concrète, concerne les hommes et influe sur leurs relations.

La motivation est un état, pour les différents acteurs, que l'on situe dans le quadrant "comportemental-inconnu", parce qu'elle n'est pas "maîtrisable" et qu'elle est un résultat de l'effet direct de multiples facteurs, de leurs interactions et rétroactions.

La communication, quant à elle, est le fruit d'un système mis en place. Elle n'est cependant pas toujours structurée. Il existe par exemple, une très bonne communication dans les très petites entreprises, qui n'est pourtant que très peu exploitée.

Ces quatre axes permettent d'associer dans une vision unique les outils d'investigation du court terme, initiatives des améliorations nécessaires à l'établissement d'une logique stable de JàT, qui prend en compte les démarches de progrès permanent basées sur l'engagement, la responsabilisation, la communication et la motivation des hommes dans le système de production.

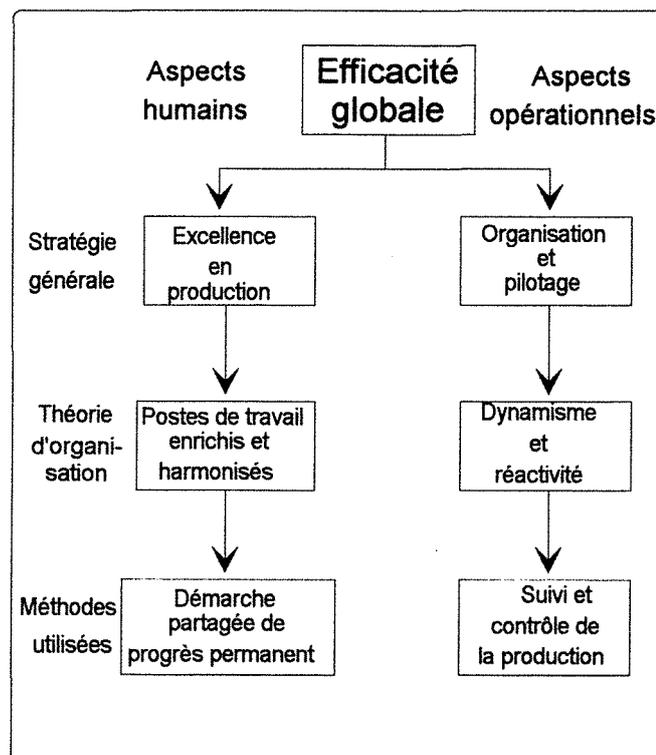
1.6.2./ Positionnement opérationnel du cadre de la recherche

Nous avons précédemment montré la performance économique et les caractéristiques culturelles comme deux facteurs en interactions, agissant sur l'efficacité globale de l'entreprise. C'est dans le cadre général de cette finalité que notre recherche se positionne. Ces deux facteurs induisent une conduite de projet respectant les aspects humains et relationnels, d'une part, et les aspects opérationnels, d'autre part.

Relativement à ces deux aspects, il découle une stratégie générale pour cette problématique industrielle visant l'excellence en production, dans le cadre des méthodes d'organisation et de pilotage.

Pour répondre à cette stratégie, nous avons retenu des dernières évolutions, des théories d'organisation, un contexte opérationnel agissant sur le dynamisme et la réactivité du système de production qui s'appuie sur des postes de travail enrichis et harmonisés par rapport aux différentes composantes de la technologie.

Ceci nous permet dès lors de préciser que c'est en tant que méthode d'investigation et d'aide à la décision, que le suivi et contrôle de la production permettent d'installer et de consolider une démarche de progrès permanent, utilisant dans le vécu de leur quotidien les capacités et les compétences des hommes.



Résumé du chapitre :

Pour augmenter son efficacité globale, et pour acquérir plus de dynamisme et de réactivité, l'entreprise doit changer son organisation, les relations entre ses hommes, son mode de vision et de pilotage.

-2- ETAT DE L'ART

Relatif au cadre général
de la recherche

2.1./ Le concept de "maîtrise de la production"

La production se décompose en deux flux majeurs : le flux matières et le flux d'informations. L'optimum de bénéfice peut être trouvé en rapprochant ces deux flux.

D'après W.G. Plossl¹, la "maîtrise de la production" signifie l'aptitude à établir des plans viables et à les mener à bien.

Quelle que soit la taille de l'entreprise, grande société ou très petite entreprise, quel qu'en soit le nombre des employés, le degré d'informatisation, le type de production..., cette phrase reste vraie. Il est cependant évident que ces facteurs sont interdépendants et que, si un tableau géré manuellement permet d'établir des plans viables dans une petite structure, un système informatique de

¹ "La nouvelle donne de la gestion de production" - W.G. Plossl - AFNOR Gestion - 1993

type MRP² sera nécessaire dans une grande société. Il reste que la plus grande difficulté réside dans le "mener à bien". Nous verrons plus loin, dans le paragraphe relatif à l'aspect technique de l'existant industriel, quelles sont les fonctionnalités que certains logiciels offrent et quelles sont les possibilités qui ne nécessitent pas d'avoir recours à l'informatique.

Les indicateurs qui visualisent une bonne maîtrise de la production sont nombreux : délais clients respectés, bonne utilisation des capacités et des ressources, respect des critères de conformité-qualité, ...En fait, il s'agit de satisfaire pleinement les clients externes et les clients internes³. Ceci étant, les contraintes inhérentes à la complexité du système et à l'incertitude de l'environnement font que cet objectif est bien souvent remis en cause. Que fait-on du lot de pièces pour lequel un avis de non-conformité vient d'être rédigé, alors que le client attend impatiemment "devant la porte de l'entreprise" ? A-t-on toujours la même assurance de la qualité, quand pour une raison quelconque, on doit confier le travail de réalisation à de nouveaux intérimaires ? ... Les exemples sont multiples et la théorie relative aux règles de travail, au concept d'assurance qualité ... devrait permettre aux responsables de la production d'affirmer que rien ne doit compromettre l'objectif de satisfaction totale du client.

2.1.1./ Les principes de base

En reprenant cette dualité dont nous avons parlé lors de la problématique générale, nous pouvons présenter plus en avant la maîtrise de la production. Entre le concret et l'abstrait, le concret par les faits du quotidien et l'abstrait par toutes les idées et informations relatives à ces faits, elle se décompose en deux flux majeurs : le flux matières et le flux d'informations.

² Manufacturing Ressources Planning

³ La notion de client interne aujourd'hui vulgarisée sous-entend que chaque acteur dans l'organigramme fonctionnel de l'entreprise est le fournisseur de celui qui le suit dans cette chaîne. La réciproque induit la notion de client. Toute personne, dans l'entreprise, entre donc dans une relation "client-fournisseur". Cette logique est un des fondements du livre "A chacun sa Propre Entreprise Performante au sein de l'entreprise" - R. Gagné, J.L. Langevin, D. Sartori, J.E. Combes, M. Castagné - Publi-union - 1988

Le flux matières est visible, lent et onéreux. Visible (et quelquefois trop !), du magasin matières à la zone d'expédition, le flux des pièces a toujours été à la base de la gestion de la production. Lent, parce que sa mobilité dépend non seulement des temps de transformation, mais aussi des temps de transfert et d'attente. Les temps de transformation ne peuvent représenter que 5 à 20 % des temps de transit globaux, dans les entreprises manufacturières⁴. En troisième lieu, le flux matières est onéreux. Aujourd'hui, on en mesure le coût aussi bien pendant la mobilité des pièces que pendant leur immobilité.

Le flux d'informations, lui, est invisible, rapide et peut être très peu onéreux. Les informations peuvent être verbales, informatiques, enregistrées, écrites... Elles sont dans tous les cas beaucoup plus souvent invisibles. Exceptions faites de celles que l'on trouve dans les entreprises qui depuis quelques années ont choisi un "management visuel"⁵. Le flux d'informations est rapide, il l'est d'autant plus que nous comparons sa vitesse à celle du flux matières. Et enfin, le flux d'informations peut être très peu cher. Les coûts relatifs à ce flux sont liés à la gestion informatique essentiellement. Mais toute l'information et toute la communication ne nécessitent pas évidemment l'utilisation de systèmes informatiques.

Nous venons de voir que construire des plans viables, avec ou sans informatique, est un objectif impératif pour maîtriser la production. A travers cette notion de planification, il apparaît donc que le temps est un facteur clé : "le temps est la plus précieuse ressource"⁶. Quelle que soit la manière de faire, le système de gestion s'attache toujours à planifier d'une manière optimale l'horizon de gestion, d'une part, et à vérifier, à l'usage, que ce qui a été réalisé correspond bien à ce qui a été prévu, d'autre part⁷.

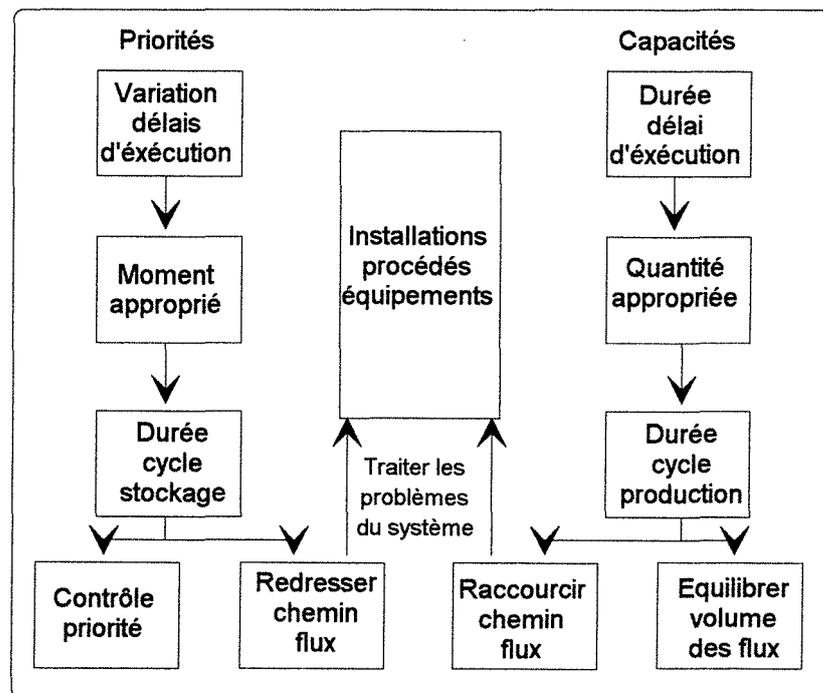
⁴ Ce résultat d'une enquête du CETIM (Centre d'Etudes des Techniques des Industries de la Mécanique), repris dans de nombreux ouvrages, reste encore, dix ans après, toujours d'actualité dans les entreprises qui n'ont pas parfaitement intégré le concept de production en JàT.

⁵ Nous reviendrons plus loin sur ce concept, associé à celui de "communication visuelle" qui a été diffusé par M. Greif dans son livre "L'usine s'affiche" - Editions d'organisation - 1989 et dans les différents séminaires du CIPE, 126 boulevard A. Blanqui Paris

⁶ G.W. Plossl cité précédemment

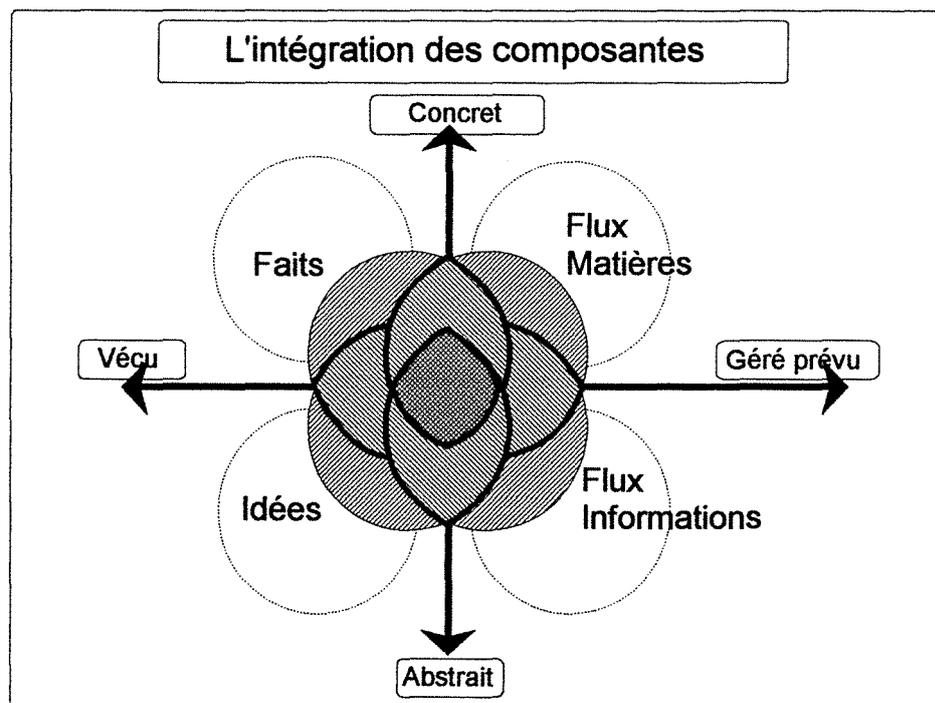
⁷ "Integrating Material Requirements Planning and Modern Business" - Lunn, Neff - Business One Irwin - 1992

Pour présenter la logique de la maîtrise de la production, nous reprenons une figure de G.W. Plossl qui, en deux axes d'actions, montre les activités permettant de gérer les priorités et celles permettant de gérer les capacités.



2.1.2./ Les lois de fonctionnement

Dans le système de production, les gains sont directement liés à la vitesse des flux matières et des flux d'informations. Cependant, cette logique duale induit naturellement une scission entre les faits et les informations qui sont toujours relatives à ces faits. C'est bien en cela que réside une des difficultés industrielles.



L'optimum de bénéfice ne peut être envisagé que dans la zone de recouvrement qui existe à l'interface de ces quatre zones, entre le prévu et le réalisé. Il sera d'autant plus facile de s'y situer que cette zone est importante. Il est donc fondamental pour les entreprises de chercher à minimiser cette scission, à rapprocher les faits du quotidien, des idées et des informations qui leur sont inhérentes.

2.2./ La nécessité de capter les informations

Pour maîtriser la production, il est nécessaire de posséder des informations récentes sur les flux.

Il apparaît donc de manière évidente que, pour pouvoir maîtriser la production, il est nécessaire de s'appuyer sur des données issues de la production même et de l'ensemble des systèmes environnants. Cependant, ces données ne peuvent avoir de l'intérêt que dans la mesure où elles sont fiables, totalement fiables. La difficulté est alors de deux ordres : la fiabilité de celles-ci et leur association aux faits qui les ont générées. Nous voyons dès lors que les hommes sont une composante essentielle : les personnes qui produisent sont à l'origine des faits, ce sont elles qui donnent les informations relatives au vécu et aux faits, ce sont encore elles qui reçoivent les données issues de la gestion.

Si l'on revient sur la figure page 47 qui représente la gestion du cycle de production, nous voyons qu'il est nécessaire d'avoir des données d'entrée et de sortie mesurables, afin de pouvoir les comparer entre elles et aussi de les comparer à l'objectif visé. De plus, il est nécessaire d'avoir un système de pilotage et un système de retour d'informations afin de pouvoir réaliser des ajustements.

Les systèmes de pilotage, nous l'avons vu, existent. C'est dans les systèmes de retour d'informations que les faiblesses sont les plus marquées. Et quand bien même ils fonctionnent normalement, les informations qu'ils véhiculent sont totalement séparées de l'analyse du quotidien et des faits qui s'y rapportent. On peut aujourd'hui être submergé d'informations qui ont perdu toute signification, et par là-même beaucoup d'intérêt. Toutes ces données ne prennent de sens que dans la mesure où les différents éléments s'y référant sont pris en compte, où les éventuels problèmes survenus font l'objet d'une réflexion pour leur résolution et entraînent un certain nombre de modifications qui feront évoluer le système d'une manière stable. Il sera alors nécessaire de visualiser cette évolution.

2.3./ Les dysfonctionnements de l'existant industriel

Le suivi de production constitue le maillon faible de la chaîne fonctionnelle de la production.

Pour voir évoluer le système de production, il faut mettre en place des indicateurs pertinents.

2.3.1./ Le suivi de production

Aujourd'hui, les entreprises n'ont pas une vision fiable, ou tout au moins complète de leur système productif et de ce qui a été réalisé, non réalisé, des pannes, des rebuts... D'après R. Millet⁸ leur GPAO leur donne une vision à court terme totalement erronée. Plus récemment, D. Thiel⁹ précise que le suivi de production, quand il existe, est utilisé dans le court terme, pour répondre aux dysfonctionnements relatifs aux objectifs du système de production, qu'il est perçu comme un outil d'investigation et comme un support pour réguler les volumes stockés.

Par exemple, pour la Sochata Snecma, dont l'activité principale est la réparation de moteurs d'avions, l'activité de production est particulière, car il faut attendre que le moteur en panne ait été diagnostiqué pour estimer le travail à faire. Dans ce cas, le suivi de production va permettre de savoir à tout moment où se trouvent les quelques milliers de pièces qui sont en atelier, afin de diminuer au maximum les délais de réparation¹⁰.

⁸ Cité dans : "Suivi de production : le chaînon manquant" - M. Defaux - Techniques et équipements de production n°14 - 1991

⁹ cité précédemment

¹⁰ Techniques et équipements de production n° 14 - 1991

En fait, pour amoindrir les écarts entre le "prévu" et le "réalisé", il faut centrer sa réflexion sur les facteurs inhérents à la complexité du système et à l'incertitude de l'environnement, comme nous l'avons vu. Pour plus de précisions, nous pouvons citer les causes suivantes :

- Les logiciels et outils traditionnels de gestion utilisent des données homogènes et quantifiables, alors que la réalité quotidienne n'offre pas toujours que de telles informations. Que fait-on de toutes les informations qualitatives liées à la production, de celles qui sont plus "subjectives", le bien-être ou le malaise lié à l'interaction d'un certain nombre d'effets de facteurs caractérisant la production, par exemple ?

- Dans les systèmes de suivi de production, quatre types de données sont en général saisis :

- les données "matières" (quantités engagées, produites ou rebutées),
- les données "main d'oeuvre" (horaires, heures d'arrivée - de départ, affectation aux ordres de fabrication),
- les données "poste de charge" (temps de marche, de réglage, de travail, d'arrêt avec quelquefois la cause),
- les données "machine" (vitesse, température, débit, pression ...).

Suivant les enjeux des entreprises, les données saisies n'ont pas toutes le même degré d'urgence. La priorité pourra être donnée à la main d'oeuvre ou à la matière pour optimiser le prix de revient¹¹.

Les codes à barres et les terminaux industriels sont les solutions d'acquisition de données les plus répandues aujourd'hui¹². L'utilisation d'un système codes à barres permet à la fois de limiter les erreurs dues à la frappe sur un clavier et de limiter le nombre de saisies, ceux-ci permettant au système informatique de saisir un temps, une identité d'une personne ou d'une pièce, une fin de saisie.....

¹¹ voir en annexe 1 le tableau des différents logiciels de suivi de production

¹² voir en annexe 2 le tableau présentant les terminaux industriels et logiciels spécifiques d'acquisition ainsi qu'une analyse des fonctionnalités

L'utilisation de terminaux industriels d'atelier est aujourd'hui possible même en milieux pollués ou perturbés. Ils donnent de la souplesse et de la disponibilité au système, certains, paramétrables, peuvent proposer des types de pannes connues, permettant de fiabiliser la saisie. Il reste que dans l'installation du système, il faut choisir avec précaution la localisation des points de saisie, l'ergonomie des postes, la disponibilité du système lui-même...

- Tout au long des différentes phases de la fabrication et, en suivant les diverses demandes exprimées par les clients, le produit subit beaucoup de modifications : il n'est pas toujours stable. Le logiciel, quant à lui, ainsi que le mode de gestion qu'il induit, crée de "l'inertie" : une modification décidée en un endroit de la chaîne fonctionnelle de l'entreprise, n'est pas immédiatement et uniformément prise en compte par tous dans l'entreprise, ne serait-ce que par le fait que les traitements de planification ne se font qu'à la semaine, ou au mois, par exemple.

- Une autre source d'écart peut être le résultat d'erreurs d'utilisation du système de gestion. Le système de GPAO est le système le plus utilisé de l'entreprise : toutes les personnes sont concernées et donc, relativement aux informations saisies, les sources d'erreurs sont nombreuses. Les données saisies pour le suivi de production sont, même si elles le sont en temps réel, quelquefois regroupées et traitées, par cumul, à la semaine ou par regroupement selon différents critères préétablis : on perd, par là-même, précision et intérêt. En s'écartant du quotidien, elles perdent leur sens. A ce propos, nous pouvons remarquer que ces informations relatives aux activités et aux tâches du quotidien de l'atelier sont utilisées, suivant les cas, à des fins totalement différentes : pour certaines sociétés, c'est la gestion du travail et des ordres de fabrication qui motive la connaissance de ce qui a été réalisé, pour d'autres, c'est la gestion des salaires qui la nécessite, pour d'autres encore, ces deux objectifs sont visés. Cependant, les logiques de gestion qui s'ensuivent sont très différentes, et la perception qu'ont les opérateurs du suivi de production peut donc prendre aussi des aspects très variés. La

transparence par rapport aux objectifs d'utilisation de ces informations doit être totale au risque d'induire une "non implication" des opérateurs et par là-même des problèmes de fiabilité des données. Nous reviendrons plus tard sur ce point.

- En descendant encore un degré de détail plus important dans le système de gestion de la production, on peut remarquer d'autres sources d'écarts qui peuvent résulter de l'utilisation même des traitements du suivi de production, dans leur retranscription lors du retour de ces informations vers l'atelier ou dans leurs interprétations. Les écarts peuvent être encore visibles par le fait que le cycle de régénération de la planification n'est pas toujours correspondant aux cycles de production : dans le cas d'une activité dont la durée est supérieure au cycle de planification ou lorsque, à l'inverse, on ne replanifie pas alors que la machine est en réglage, ou en arrêt pour maintenance (la programmation, à cet instant, peut la déclarer "chargée").

2.3.2./ Les indicateurs de performance

Les indicateurs sont nécessaires, nous l'avons vu, pour visualiser les différentes évolutions du système de production. Initialement justifiés par les systèmes de gestion comptable dont la genèse date de 1910 avec l'invention du "retour sur investissement" chez Dupont de Nemours, puis par les systèmes de production pour la maîtrise de leurs coûts, ils servent essentiellement les pilotes de l'entreprise. En fait, ils ont peu évolué au regard des transformations technologiques importantes qui marquent le dernier quart du 20ème siècle¹³.

¹³ "Les indicateurs de performance" - C. Bonnefous - 3ème journée régionale de la productique - Rhône-Alpes - Mai 1993

La genèse des indicateurs de production est liée aux différentes organisations industrielles de ce siècle dont nous avons déjà parlé. Celles-ci ont profondément marqué et influencé les pratiques des dirigeants et des exécutants.

Un processus ne pouvant fonctionner qu'avec un système de gestion et de surveillance s'appuyant sur des indicateurs, il s'agit de veiller à ce que les critères de performance des ateliers restent cohérents avec la technologie employée, avec les structures organisationnelles ...

Les actuelles procédures de gestion des ateliers sont issues de "l'époque taylorienne". Les principes de base de l'organisation industrielle étaient :

- la division du travail,
- l'organisation scientifique du travail et la décomposition des tâches,
- un système de sélection et de formation des ouvriers,
- un système de rémunération adapté.

Cette organisation a profondément marqué et influencé les pratiques des dirigeants et des exécutants jusqu'à nos jours.

Mais il existe aujourd'hui d'autres formes de systèmes de production que la chaîne de montage (ateliers flexibles, îlots de production ...) qui sont caractérisées par une automatisation importante, par une réduction de la main d'oeuvre, par une interpénétration des fonctions de production, de maintenance, de contrôle ... Le modèle de Taylor s'éloigne donc très sensiblement des modèles aujourd'hui reconnus, mais les pratiques de gestion qu'il a générées, sont encore bien présentes. Pour l'exemple, citons les critères de mesure de la performance suivants :

- Le rendement de la main d'oeuvre directe

Qui érige la productivité de l'ouvrier en critère de jugement; un indice adimensionnel a été construit pour mesurer cette productivité, c'est le "rendement d'atelier", défini comme :

$$r = \frac{\text{Nombre de pièces produites} \times \text{Temps alloué}}{\text{Somme des temps de main d'oeuvre directe}}$$

On peut noter que cet indice tend à montrer que toute l'activité de l'atelier se résume à celle de la main d'oeuvre directe.

- Le volume de pièces produites

L'état d'esprit "grande série" a généralisé l'usage, comme indicateur de jugement des performances d'un atelier, du volume des pièces fabriquées : Plus on fait de pièces, meilleur on est !

Or, cet indicateur ne précise absolument pas dans quelles conditions ont été faites les pièces.

Nous ne pouvons aller plus en avant sans présenter précisément cette notion d'indicateur. Un indicateur est une représentation d'un petit nombre d'informations particulièrement significatives par rapport à des objectifs. Ces informations doivent être régulièrement mises à jour et analysées. L'AFGI en donne la définition suivante : "Un indicateur de performance est une donnée quantifiée qui mesure l'efficacité de tout ou partie d'un processus ou d'un système (réel ou simulé) par rapport à une norme, un plan ou un objectif déterminé et accepté, dans le cadre d'une stratégie d'entreprise et associé à des variables d'action". Tels que nous venons de les définir, M. Greif¹⁴ les classe en trois catégories se référant aux données quantifiées des états de la production, se référant à la manière de faire et se référant enfin à l'environnement dans lequel on le fait :

- Les indicateurs de résultat expriment le résultat auquel le processus permet d'arriver. Exemple : Quantité de pièces fabriquées.
- Les indicateurs de processus expriment la manière d'obtenir le résultat. Exemple : Nombre de rebuts.
- Les indicateurs de contexte caractérisent l'environnement du processus qui a permis d'obtenir les résultats. Exemple : Taux d'absentéisme.

¹⁴ Séminaire "communication visuelle" CIPE

Un indicateur par conséquent n'a donc de sens que parce qu'il s'adresse à des utilisateurs. Et dans une logique participative de maîtrise de la production, l'ensemble des acteurs en a donc besoin. Ils doivent, aujourd'hui servir aussi les opérateurs sur leur poste de travail.

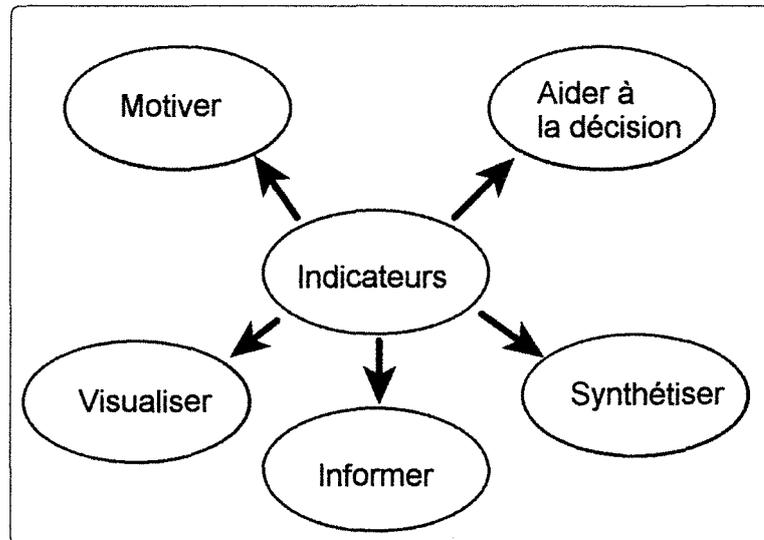
Cependant, les indicateurs ont un certain nombre d'effets pervers. Ils sont utilisés pour contrôler l'activité des ateliers et, en conséquence, chaque acteur va avoir tendance à chercher à optimiser localement le critère de contrôle selon lequel il se sent jugé. Ainsi, il va chercher cet optimum dans son propre domaine de responsabilité, même s'il se rend compte que son comportement est plus ou moins contradictoire avec les objectifs globaux de l'entreprise.

Le suivi des performances des systèmes de production doit donc s'appuyer sur un système qui mette en oeuvre des indicateurs :

- simples à mesurer,
- permettant d'émettre un jugement sur ces performances,
- permettant d'analyser la situation, voire d'engager des actions correctives,
- montrant la mobilisation concomitante de l'ensemble des ressources de l'atelier pour atteindre les objectifs de production, en quantité, qualité et coût.

Dans une recherche sur le comportement qualité en production, J.P. Grandhaye¹⁵ avec l'aide d'un groupe d'experts industriels en a décrit 35 fonctionnalités essentielles. Nous les représentons ci-dessous sous forme de "macro-fonctions", qui regroupent l'ensemble des services que l'on attend de ceux-ci :

¹⁵ Etude menée dans le cadre d'une recherche en cours au sein de l'ENS GSI de l'INPL. Le groupe d'experts industriels était composé de responsables de différents sites de production d'un groupe fabriquant des produits électroménagers.



2.3.3./ De l'insertion de ceux-ci dans le système de production

Le décalage entre les attentes que les gestionnaires et les concepteurs ont mis dans les systèmes de GPAO et de SFAO d'une part, et les résultats concrets, d'autre part, conduit à une attitude de "prudence". A une vision purement instrumentale doit se substituer une démarche plus complexe, incluant une réflexion globale sur le contexte industriel.

Il faut, en particulier, veiller à l'adéquation entre le système de gestion et le contexte industriel, prenant en compte la typologie de la production, les différents objectifs, l'organisation, les paramètres d'évaluation, la formation des différents partenaires... Tout s'appuie sur un même postulat : celui de la connaissance exhaustive de ce qui peut arriver. Un outil de production ne sera jamais doté de toutes les procédures automatiques de corrections d'aléas, seule la participation de tous et une organisation adéquate centrée sur la gestion, avec une adéquation de celle-ci avec le système productif, peut amener une réponse.

En tout état de cause, il s'agit d'une démarche prudente de dynamique de changement, pour laquelle il faut rechercher la simplification maximale des contraintes dans lesquelles le système doit être implanté.

2.4./ Les difficultés relatives au comportement des acteurs

Les échecs des démarches participatives viennent du fait qu'elles sont séparées du quotidien et qu'elles sont trop rigides.

Quel que soit le contexte, l'entreprise a toujours eu besoin d'hommes. Mais les structures industrielles de l'ère de la production de masse du début du siècle ont été calquées sur les seuls modèles connus à l'époque : L'église, avec ses structures, ses valeurs, sa morale, ou l'armée avec sa hiérarchie, ses devoirs ... Aujourd'hui, ces modèles ne sont plus adaptés. On ne peut pas, dans un tel contexte, mobiliser, motiver, négocier, déléguer ...

En fait, le travail a toujours signifié "labeur". Taylor a, le premier, considéré l'ouvrier comme un collaborateur¹⁶. Mais pour des problèmes de rendement, il a fait acquérir à celui-ci, des habitudes qui ne lui laissaient pas de place pour le plaisir, ou l'accomplissement par le travail : il devait être passif.

2.4.1./ La nécessité de l'adhésion des acteurs

L'organisation de la production de masse, comme nous l'avons vu dans la problématique générale, ne permet pas d'affronter le changement parce que le changement lui est totalement étranger. Elle ne permet pas d'intégrer des modes de gestion à des fins de réactivité parce que la souplesse lui est interdite. L'organisation scientifique du travail s'appuie sur la vertu de la standardisation et de la répétition des gestes.

¹⁶ "La direction scientifique des entreprises" - F. Taylor - Harper and Brothers - 1911

"Elle part de l'hypothèse explicite que l'univers autour de l'atelier est stable, déterminé et certain"¹⁷.

On constate aujourd'hui un certain nombre de freins, voire de faits qui rendent impossible le maintien d'une telle organisation :

- des obstacles humains et sociaux,
- des relations pyramidales liées aux pouvoirs de faits acquis,
- des dynamiques de changement mauvaises.

Il est possible que l'on vive aujourd'hui une mutation aussi importante que celle des relations paternalistes de l'artisanat et du compagnonnage aux relations mornes et figées du taylorisme¹⁸.

Un certain nombre de nouvelles méthodes de gestion, d'animation existe aujourd'hui. L'enrichissement des tâches (Herzberg), la théorie socio-technique (Thorsrud, Ortsman, Liu) montrent que la motivation dépend d'un modèle d'organisation respectant l'autonomie et la responsabilité des exécutants. La diversité des manières de vivre modifie les modalités pratiques des règles de gestion (Ph. d'Iribarne).

Faire participer les acteurs, les laisser s'engager dans le processus d'amélioration continue du système productif, est une volonté aujourd'hui partagée par beaucoup de dirigeants. Dans les faits, cette démarche se heurte aux règles et aux habitudes établies par la hiérarchie en place d'une part, et subit le poids de l'histoire des relations sociales antagonistes et des milieux de protections collectives organisés autour des valeurs du métier, d'autre part.

Les nouvelles méthodes managériales, nées en Europe, au Japon, aux USA ne peuvent suffire à obtenir une véritable implication des salariés que si le contenu du travail n'est plus parcellisé, qu'il laisse aux acteurs

¹⁷ "Approche socio-technique de l'organisation" - M. Liu - Editions d'organisation - 1983

¹⁸ R. Sainsaulieu - Actions et recherches sociales - Décembre 1990 N°4

une autonomie de décision. D'autre part, ces techniques managériales se sont développées parallèlement à la flexibilité de l'emploi dont les effets sont naturellement inverses : d'une part on se prémunit contre les effets d'une conjoncture incertaine, d'autre part on se sent menacé par la situation de l'emploi.

De ce fait, l'implication de tous les acteurs dans le processus de production apparaît comme un problème extrêmement difficile à régler, elle tient autant de l'intérêt porté au travail, du besoin de se reconnaître, de l'attrait des responsabilités ... que de la peur du chômage.

2.4.2./ Echecs et succès des démarches impliquant les hommes

"Beaucoup d'outils de changement organisationnel connaissent heure de gloire puis désillusions"¹⁹. Suite à une analyse menée durant sept années d'expérience et de suivi de douze entreprises, F. Chevalier décrit quatre stades essentiels d'évolution de l'engouement vis-à-vis des cercles de qualité.

- "Le démarrage des cercles de qualité". C'est une période d'espoir, de profonde mobilisation durant la mise en place. Les personnes convaincues, appartenant surtout aux catégories ouvrières et à la direction, cherchent à diffuser tous les avantages et succès de la démarche participative. Elles mettent au point les modes de fonctionnement et les moyens qui doivent permettre d'intégrer les groupes de travail quotidien.

- "Le développement". Cette deuxième phase voit s'intensifier la mobilisation autour de la démarche participative. Les résultats sont nombreux, sont "vendus" aux autres et font de l'effet.

¹⁹ "Cercles de qualité et changement organisationnel" - F. Chevalier - Economica - 1991

- "La stagnation" de l'extension des programmes est la phase où l'essoufflement des personnes motrices se fait sentir. Avec l'augmentation du nombre des cercles de qualité, les problèmes inhérents sont de plus en plus nombreux et, à l'enthousiasme des acteurs succèdent lassitude et essoufflement. L'encadrement s'oppose de plus en plus. Les critiques se font sentir : la durée de l'étude nécessaire à la résolution des problèmes est trop importante, la méthode est trop formelle, trop rigide.

- "L'aboutissement" qui correspond, soit à "la mort" de la dynamique dans les cas d'échecs, soit à son intégration dans le quotidien dans les cas de succès.

Des échecs et des succès de ces démarches, il est intéressant de faire ressortir le fait que la démarche de résolution de problèmes, rigoureuse et formelle, séparée des activités professionnelles régulières, n'existe plus. L'issue est, soit la disparition, soit l'intégration. C'est aussi un fait que nous avons pu remarquer dans beaucoup d'entreprises concernant les démarches de changement rapide de production²⁰ qui, petit à petit, ne font plus l'objet de réunions formelles, d'opérations "coup de poing" médiatisées, mais qui entrent intégralement dans les opérations et réflexions du quotidien de l'atelier et/ou du bureau des outillages. Un deuxième aspect que nous pouvons mettre en évidence est qu'une méthode visant à l'amélioration doit être souple, et ne doit pas s'éterniser dans le temps. Ceci contribue, évidemment, à rendre plus facile l'intégration de la démarche dans les activités quotidiennes.

G. Archier dans son "plan d'action performance", préconise un management suivant trois dimensions qui doit permettre de consolider l'esprit d'équipe, de faire adhérer au projet commun et qui doit aider à formaliser les comportements dans les activités. Ce management tridimensionnel induit trois types d'actions pour les responsables : unir dans les mêmes valeurs, motiver, aider et donner les moyens. Nous

²⁰ SMED (Single Minute Exchange Die) d'après "Le système SMED" - S. Shingo - Editions d'organisation - 1987

reviendrons sur ces aspects dans le chapitre "le modèle socio-relationnel". Précisons simplement pour l'instant que les valeurs liées aux activités professionnelles et à la culture d'entreprise sont très disparates et ne prennent pas le même sens aux différents niveaux opérationnels. Unir dans les mêmes valeurs nécessite donc un certain nombre de préalables pour ne pas être un leurre

2.5./ Les divergences liées aux sites d'application

Les entreprises ne sont pas toutes engagées dans la démarche de progrès. Les micro-entreprises sont peu avancées dans le processus de maîtrise de la production.

L'histoire de l'industrie occidentale depuis la révolution industrielle montre que le moteur de la croissance et de l'innovation est toujours l'entreprise qui se donne, dès le départ, les ambitions de devenir un grand groupe industriel²¹.

C'est pour cette raison, ainsi que pour des raisons purement économiques, que la recherche en modèles structurels, organisationnels, en matériels a toujours été très active, pendant toute cette période. Et, par voie de conséquence, la "grosse entreprise" a toujours bénéficié en premier des innovations tant matérielles qu'organisationnelles et méthodologiques.

En 1981, M. Juran disait, lors du colloque de l'EOQ²², qu'il faudrait la décennie 80 pour que les dirigeants occidentaux prennent la mesure des enjeux de la qualité et en tirent les conséquences sur la manière de manager leurs entreprises. On constate aujourd'hui que les grandes entreprises poussées par les réglementations des grands donneurs d'ordres et par la concurrence mondiale sont maintenant engagées, dotées de matériels, d'organisations et de méthodes

²¹ A. Chandler - Harvard-l'Expansion - Hiver 1990/91

²² European Organization for Quality

leur permettant de lutter, même si leur mise en oeuvre n'est pas encore terminée. On constate aussi que le secteur tertiaire a lui aussi suivi, avec un peu de retard (en 1990, on voit encore certaines grosses entreprises de service qui commencent à peine à lancer leurs programmes²³). On constate encore, que le secteur public, malgré sa grande inertie démarre avec beaucoup de retard une démarche, en particulier dans le domaine d'un meilleur service au public.

Parallèlement à cela, il existe une carence en recherche et un décalage important entre les sociétés de taille importante et les "micro-entreprises" ou très petites entreprises (TPE)²⁴.

Une enquête menée auprès de 500 P.M.I. par un groupe de travail ARACQ-AFCIQ/AFAQ²⁵ a permis de faire le constat suivant :

Dans l'ensemble, les petites entreprises sont très nettement décalées par rapport aux grosses, dans la mise en place de démarches de qualité totale. Plus l'entreprise est petite et moins on a de chance d'y trouver des pratiques de gestion reconnues aujourd'hui comme gage d'efficacité.

Très dernièrement, on a vu quelques "micro-entreprises" obtenir la certification ISO 9002, s'inscrire dans des démarches conjointes avec des organismes de formation, de conseils, pour mener à bien un projet innovant important. Ces expériences restent aujourd'hui encore peu nombreuses, mais de toute évidence, montrent la tendance future.

²³ R. Droin - Qualité magazine N°18 - 1991

²⁴ D'après l'expression de H. Mahé de Boislandelle - "Gestion des ressources humaines en PME" - Economica - 1988

²⁵ Association Régionale pour l'Amélioration de la Compétitivité par la Qualité

Association Française de Connaissance Industrielle de la Qualité

Association Française pour la Qualité

"Une qualité à deux vitesses ? Pour une nouvelle approche des petites entreprises" - R. Droin - Qualité Magazine n°18 - Déc. 1990

Concernant la fonction production, on peut constater :

- Une organisation de la production (méthodes, planning ...) rudimentaire, voire même absente, d'où des problèmes chroniques de délais.
- Une formation continue du personnel insuffisante, et généralement, les investissements dans les hommes arrivent loin derrière ceux des équipements de production.
- Une information du personnel, un travail de groupe, une participation souvent inexistante, une motivation laissant à désirer.

Paradoxalement, c'est un lieu commun que de dire que "c'est dans les petites structures que l'on communique le mieux". Paradoxalement encore, ces faits vont de pair avec des déclarations convaincues des dirigeants sur "l'impératif de survie", sur "l'enjeu majeur" ...

Les micro-entreprises semblent donc oubliées du champ des propositions et des réflexions. Pourtant, par rapport au nombre d'entreprises, en France, elles sont les plus nombreuses. Pourtant, après la révolution industrielle, on voit naître aujourd'hui une révolution sociale et le nouveau contexte industriel laisse à toutes les entreprises, des très petites aux très grosses, les mêmes difficultés à surmonter, mais aussi les mêmes chances et les mêmes possibilités. Le modèle de gestion et de planification de la General Motors que Charlie Chaplin nous a caricaturé, a laissé place à un nouveau mode de management industriel.

Aujourd'hui :

- la qualité des emplois change,
- la haute technologie est source de progrès et d'innovation,
- le rôle des services augmente et dans ces derniers, le nombre des emplois augmente,
- l'externalisation des fonctions auxiliaire augmente,
- la mondialisation de l'économie est faite,
- on ne s'enferme plus dans des marchés captifs, et la notion de besoin a évolué,
- le changement est dans toutes les entreprises.

Toutes ces variables agissant sur les entreprises de grosse taille sont autant de facteurs qui permettent le renouveau des très petites entreprises où :

- le niveau de formation des hommes augmente,
- l'automatisme, la robotisation et la commande numérique sont fortement implantés,
- les secteurs administratifs sont maintenant mieux structurés,
- la sous-traitance et le partenariat concernent beaucoup de sociétés,
- le pourcentage du chiffre d'affaire à l'exportation est d'année en année, plus important,
- la flexibilité est devenue la force,
- le changement est quotidien.

D'après D. Bachet²⁶, la compétitivité ne se mesure plus uniquement par les coûts, mais aussi par la qualité et le niveau technologique, ce qui permet aux P.M.E. de participer à cette mutation et, dans "l'usine du futur, les modes d'organisation seront adaptés aux types de production et fondés sur le découplage et la circulation optimale de l'information".

Résumé du chapitre :

Les entreprises peuvent être, soit noyées sous des données informatiques dissociées des faits leur procurant une signification, soit complètement démunies d'informations.

Les échecs des démarches participatives viennent du fait qu'elles sont séparées des activités du quotidien professionnel, qu'elles utilisent des méthodes trop rigides, qui s'étalent trop dans le temps.

²⁶ Commissariat général du plan - Ingénieurs et scientifiques de France - 1991

Première
PARTIE

L'INTEGRATION DES DEMARCHES
DE PROGRES
DANS
LA MAITRISE DE LA PRODUCTION

3- PROBLEMATIQUE

3.1./ Les objectifs de la recherche

Pour parvenir à une meilleure maîtrise de la production, il est nécessaire d'avoir une démarche intégratrice : c'est en rapprochant flux matières, flux d'informations, faits du quotidien, idées et propositions s'y rapportant que l'on peut y contribuer.

3.1.1./ Une démarche et un outil

Au cours des différents aspects abordés dans les chapitres précédents, nous avons mis en évidence la nécessité, pour l'entreprise, d'augmenter son efficacité globale et d'acquérir plus de dynamisme et de réactivité. Pour ce faire, elle doit changer son organisation, les relations entre ses hommes, son mode de vision et de pilotage.

La gestion du flux des matières du système de production les amène à mettre en place et à gérer différemment les systèmes d'informations, qui selon leur importance, leur taille, peuvent être, ou non, informatisés. De l'observation de la réalité industrielle, il ressort le fait que les entreprises peuvent être, soit submergées de données informatiques dissociées des faits leur donnant un sens, soit complètement démunies d'informations expliquant leur vécu d'atelier dans le court terme.

Les échecs des démarches impliquant les hommes viennent du fait qu'elles sont trop souvent séparées des activités du quotidien professionnel, qu'elles utilisent des méthodes trop rigides, qui nécessitent des programmes de réunions qui s'étalent trop dans le temps. Les succès dans ce domaine se sont d'ailleurs toujours soldés par l'intégration, pure et simple, de ces démarches formelles dans les activités régulières, ce qui a eu pour effet direct de leur donner plus de souplesse.

G. Archier a analysé les modes de fonctionnement des "entreprises à succès" pour en tirer comme enseignement, qu'il existe onze "leviers de succès du management"¹.

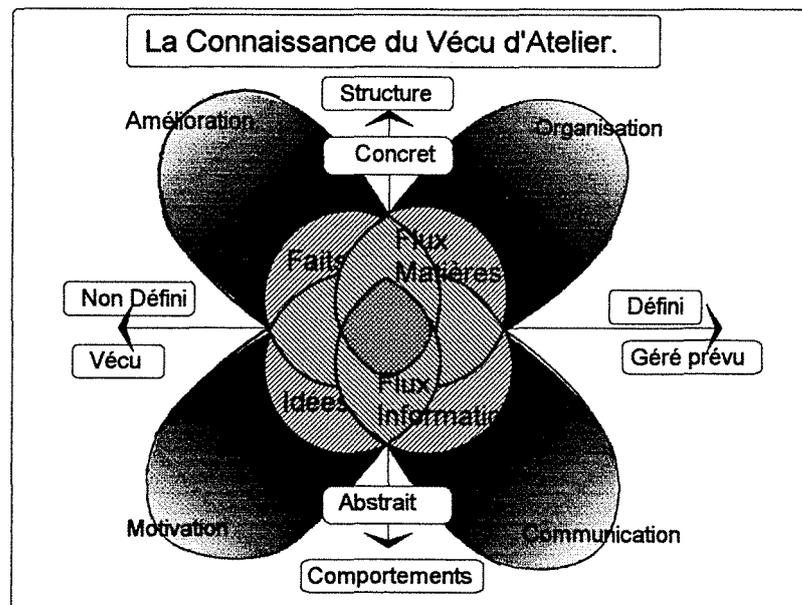
Ces leviers sont :

- 1 - Nouvelle culture d'entreprise
- 2 - Projet partagé
- 3 - Qualité totale
- 4 - Communication interne
- 5 - Motivation et mobilisation
- 6 - Stratégie de formation et formation stratégique
- 7 - Progrès technologique
- 8 - Réactivité
- 9 - Communication externe
- 10- Maillage
- 11- Stratégies de développement

¹ "Les leviers de la réussite" - G. Archer - Interéditons - 1991

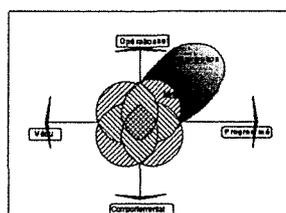
Le positionnement de notre problématique dans le "court terme" de l'atelier exclut les trois derniers leviers des propos qui vont suivre, ceux-ci étant soit relatifs à l'environnement externe, soit relatifs aux stratégies de long terme. Cette problématique spécifique de notre recherche voudrait contribuer modestement au développement de la maîtrise du système de production. La démarche résultante pourra participer à la réalisation de ces huit premiers éléments.

D'un point de vue conceptuel, notre problématique s'inscrit donc dans un espace dont les directions cardinales vont de "la structure" au "comportements", d'une part, et du "géré prévu" au "vécu", d'autre part.



Nous allons présenter rapidement, les quatre quadrants de ce plan afin d'en préciser les dimensions essentielles de progrès.

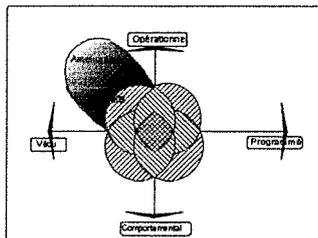
3.1.2./ Une vision de l'organisation active



Sur le terrain d'application qu'est l'atelier de production, notre recherche contribuerait au développement de l'organisation. C'est par l'analyse des variables qui caractérisent le "flux matières" que des

progrès dans l'organisation pourront émerger. Cette analyse sera rendue possible grâce au rapprochement entre le réalisé et le prévu, entre les pièces produites et les faits du quotidien, entre les faits et les informations ou les idées s'y référant. Cette démarche permettra ainsi de mémoriser le vécu du court terme et d'initier ou de renforcer une logique de progrès. Elle permettra ainsi d'aider les différents acteurs à arrêter les procédures nécessaires à la production, les règles de travail, les procédures de réglage, d'entretien...

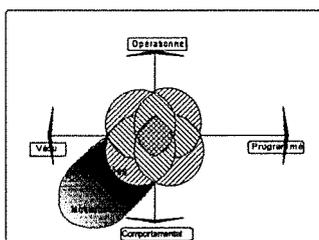
3.1.3./ Un appui pour l'amélioration et la maîtrise de la production



La démarche partagée de progrès permanent se positionne dans le quadrant "opérationnel-vécu". Les améliorations potentielles s'appuient sur les investigations perpétrées dans l'organisation active de ce demi plan

opérationnel. Entre une organisation en perpétuelle mouvance du fait de sa complexité et du fait des variables de son environnement, et entre une démarche analytique s'appuyant sur les faits du quotidien, se trouve cette direction de progrès "orientée vers le concret" qui, dans la mise en oeuvre se vérifiera dans l'analyse du "réalisé". Cette démarche de progrès sera faite par les hommes concernés directement par ces "flux matières" et ces "faits", c'est donc dans le demi plan "comportemental" que se trouveront les éléments contribuant à la pérenniser.

3.1.4./ Une source de motivation

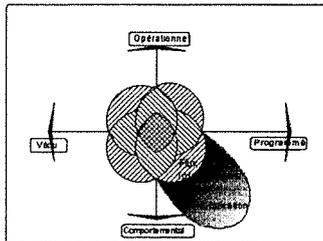


On trouve la motivation dans le quadrant "comportemental-vécu". Nous développerons cette notion ultérieurement, mais notons cependant que les éléments constituant le quotidien influencent d'une manière incontestable cet "état

comportemental". La démarche proposée permettra aux acteurs de

s'identifier, de se reconnaître et de montrer l'importance de leur propre travail. Elle leur permettra aussi, à travers leurs activités régulières, de se rassembler autour de valeurs communes et de mettre en place, par ces différents phénomènes d'appropriation, les éléments indispensables à leur motivation et à leur adhésion à la culture d'entreprise. C'est donc par la prise en compte, d'une manière dynamique et interactive, des "idées" émergentes du vécu quotidien qu'une certaine évolution dans l'implication, dans la motivation, pourra être perçue.

3.1.5./ Un moyen de communication



En référence à cette vision opposant le "réalisé" au "prévu", le système à mettre en place permettra d'organiser et de structurer la communication. Cependant, il ne se substituera nullement à la communication initialement établie, mais il

pourra contribuer à la renforcer. A partir des informations programmées, et au regard des éléments concrets (pièces, matières, rebuts et faits...) réalisés et des idées, des propositions leur donnant un sens, il sera possible d'initier une dynamique qui entraînera l'ensemble des acteurs des zones de travail considérées.

3.1.6./ Conclusion

Nous percevons dès lors, en quoi une telle démarche, en se généralisant, permet de participer à l'effort général que l'entreprise fait pour une "meilleure réussite". Le chapitre "le modèle socio-relationnel" reprendra un certain nombre de ces éléments pour développer l'apport de notre recherche vis-à-vis du premier "levier", qu'est la culture d'entreprise.

Nous verrons, lorsque nous traiterons des variables caractérisant notre recherche, que cette démarche peut s'appliquer à une zone de travail spécifique, à un secteur correspondant à une activité particulière ou à

l'entreprise toute entière. Selon les cas, elle contribuera d'une manière plus ou moins importante, à l'établissement d'un "projet partagé". En effet, si toute l'entreprise est concernée, la mise en place de cette logique de progrès permettra l'expression d'un projet rassemblant l'ensemble des acteurs de l'entreprise. Si, au contraire, seules quelques personnes sont concernées, la participation au projet de l'entreprise sera d'autant plus intensive que l'on en multipliera les applications.

L'analyse des faits et des idées issus du vécu d'atelier devra, directement ou indirectement être prise en compte dans l'élaboration des plans de formation. En effet, une certaine formation pourra être réalisée par diffusion à l'intérieur des groupes, d'une part, et des formations spécifiques à certains outils, méthodes ou techniques pourront être nécessaires, d'autre part. Nous reviendrons aussi sur cet aspect ultérieurement, à propos des "solutions globales".

Enfin, les leviers "qualité totale", "communication interne", "motivation et mobilisation", "progrès technologique" et "réactique", sont, à l'évidence, fortement corrélés au résultat attendu de notre démarche.

En se positionnant suivant les quatre dimensions de ce plan, notre recherche permettra d'améliorer la maîtrise du système de production, en contribuant à une meilleure connaissance de l'organisation active et du vécu s'y rapportant. Les informations inhérentes à ceux-ci seront à la base d'une démarche d'amélioration initiée par l'analyse de ces faits. L'ensemble des éléments saisis et les informations associées ne seront plus séparés, permettant ainsi de garder un sens à ces premiers.

Toute cette démarche intégrée dans les activités régulières du travail de l'atelier, laissera aux opérateurs le soin d'organiser leur manière de faire dans la zone de responsabilité qui leur est propre. Ceci contribuera à donner un maximum de souplesse à cette démarche qui, dans son management global devra être cependant rigoureuse.

3.2./ Apport de la recherche aux sites industriels

Notre recherche propose un outil d'atelier, ainsi que sa démarche de management.

En terme d'*effet* vis-à-vis des sites industriels, nous pouvons exprimer notre problématique comme suit :

Elaboration d'un outil qui permette une meilleure implication des hommes dans une démarche partagée de progrès permanent qui s'appuie sur la connaissance du vécu en atelier de production.

LA CONNAISSANCE DU VECU
EN
ATELIER DE PRODUCTION

Pour initier, renforcer ou pérenniser
la démarche de progrès permanent.

En terme de résultats, nous proposons une stratégie de changement en quatre étapes :

Etape 1 - L'audit du système à étudier.

Il s'agit de diagnostiquer la structure industrielle, d'en déceler les opportunités et les besoins de changement ainsi que les forces existantes, puis d'élaborer une chronologie dans un plan d'action.

Etape 2 - La formation des acteurs.

Cette étape ne fait pas l'objet de développement de recherche, mais elle est nécessaire et fondamentale lors de la mise en oeuvre sur un site d'application.

Etape 3 - Mise en place du Système VECA.²

Cette étape se décompose en trois phases, la justification de celles-ci sera faite dans la quatrième partie de ce rapport : le modèle socio-relationnel. La description du système VECA et les commentaires relatifs à sa conception seront faits dans la troisième partie : le modèle fonctionnel. Nous trouverons dans la cinquième partie les faits relatant sa mise en place lors des trois expérimentations faites.

Etape 4 - L'évaluation des résultats.

Elle est réalisée à l'aide de la méthode décrite dans le chapitre suivant "la démarche de recherche". Cette méthode est conçue à partir de l'expression fonctionnelle du besoin et utilise les abaques colorés de Régnier.

Résumé de la problématique

Définir un "système" (outil et méthodes associés) qui permette une meilleure implication des hommes dans une démarche intégrée de progrès qui s'appuie sur la connaissance du vécu en atelier de production.

² Système de connaissance du VECu d'Atelier.

*"Connaître ce n'est point démontrer, ni expliquer.
C'est accéder à la vision.
Mais pour voir il convient d'abord de participer.
Cela est dur apprentissage."*

Saint Exupéry.

Deuxième
PARTIE

LE DEVELOPPEMENT
D'UNE DEMARCHE DE PROGRES
A PARTIR DE
LA CONNAISSANCE DU VECU D'ATELIER

-4- LA DEMARCHE DE RECHERCHE

4.1./ Validation des objectifs

Une enquête a été réalisée pour valider la direction du cadre général de la recherche.

La problématique ainsi spécifiée et un pré-sondage effectué dans une douzaine d'entreprises ont laissé entrevoir que dans une démarche de qualité totale et de " juste à temps", *l'implication des hommes dans la connaissance du vécu d'atelier* semblait être un problème primordial, que ce soit dans les micro-entreprises ou dans les sociétés de taille plus importante.

Nous avons donc mené une enquête de type Delphi-Régnier, en interrogeant quelques 200 entreprises qui comptaient de 5 à 500 employés et qui appartenaient à différents secteurs d'activités du tissu industriel de la région Lorraine Sud¹.

¹ Voir en Annexe 3 les différents éléments de cette enquête

4.1.1./ La méthode Delphi-Régnier

Il s'agit d'une combinaison entre la méthode "DELPHI", méthode dite "heuristique", et la méthode de traitement de données qualitatives "ABAQUES DE REGNIER".

4.1.1.1. La méthode DELPHI.

A partir d'opinions divergentes dans un groupe, elle vise à l'amener vers un consensus, ceci résultant de questionnaires successifs envoyés à différents "experts". La démarche procède d'une exploitation itérative des données, sur plusieurs tours en vue d'arriver à un consensus acceptable des experts.

4.1.1.2. La méthode REGNIER.

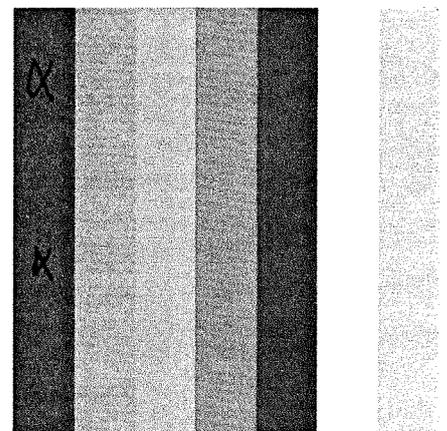
Elle consiste à faire réagir les experts sur un ensemble d'items, chaque expert donnant son opinion sur chaque item par un vote coloré sur une échelle de 7 couleurs comme le montre la figure ci-dessous.

3 Le personnel des services de la production doit être associé au développement des nouveaux produits.

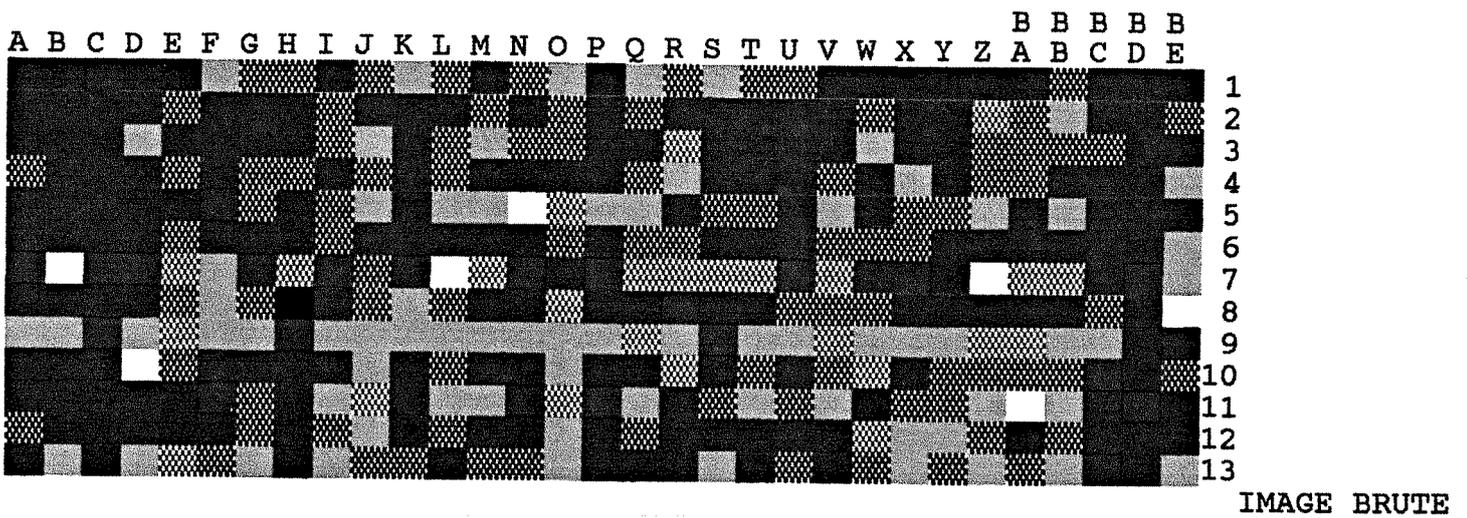
Vos remarques

4 Le suivi de production doit permettre de faire état des arrêts dans le processus de production.

Vos remarques



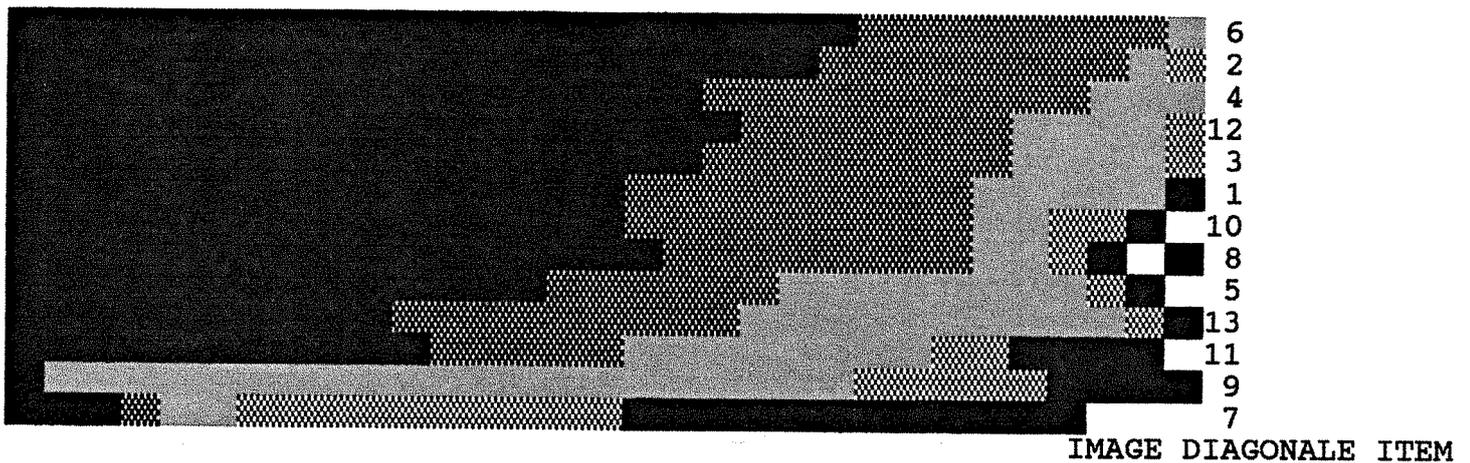
L'ensemble des réponses sont traitées par ordinateur, on les retrouve dans une première image dite "image brute". Elle représente une matrice composée de l'ensemble des items posés (lignes de la matrice) et de l'ensemble des "experts" (colonnes).



4.1.1.3. La diagonale des items.

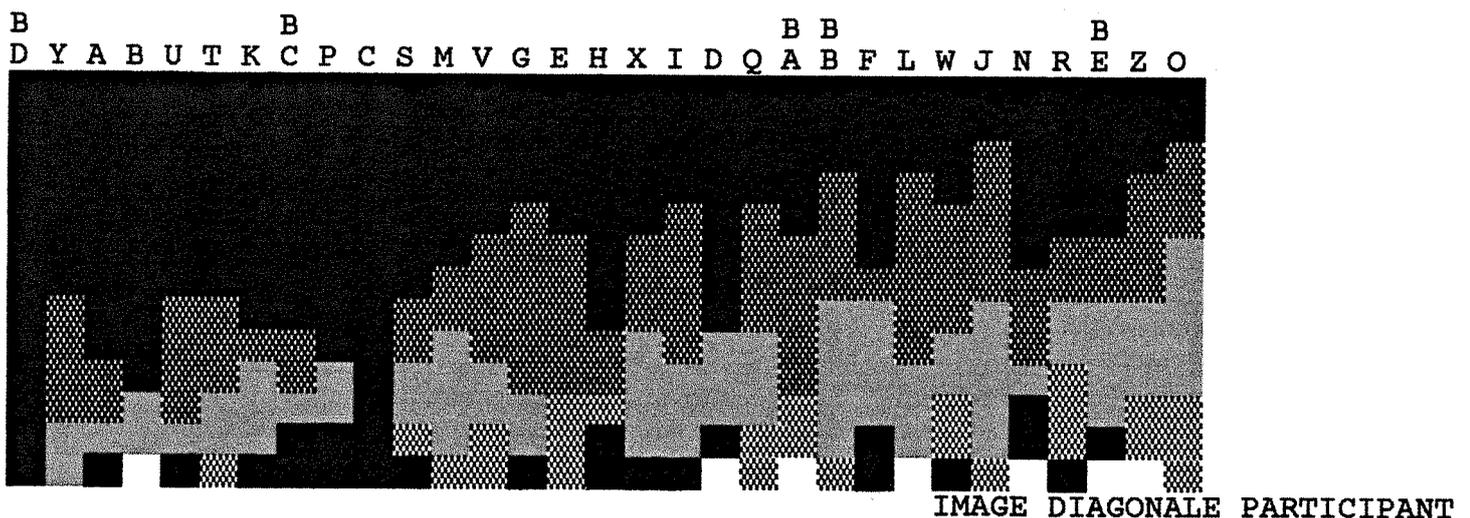
Elle consiste à classer les items du plus favorable (majorité de couleur verte), en haut de l'image, au plus défavorable (majorité de rouge), en bas de l'image.

Elle nous permet de distinguer les items à tendance consensuelle de ceux à tendance dissensuelle (généralement au milieu de l'image).



4.1.1.4. La diagonale des participants.

Elle classe les participants du plus favorable (pour l'ensemble du questionnaire), à gauche de l'image, au plus défavorable, à droite de l'image. On peut ainsi positionner chaque expert par rapport au reste du groupe, ce qui permet de mieux interpréter les résultats.



4.1.2./ L'interprétation des abaqués colorés

Il ressort de l'analyse des différents abaqués, et en particulier de la diagonale des items, que les items 6 ("le suivi de production - SP - doit permettre d'améliorer le temps de réaction aux différents problèmes"), 2 ("les temps improductifs de changement de fabrication doivent être revus à la baisse régulièrement") et 4 ("le SP doit permettre de faire état des arrêts dans le processus de production"), d'une part, ainsi que l'item 12 ("l'atelier doit en permanence communiquer avec le bureau des méthodes et réciproquement") et l'item 3 ("le personnel des services de production doit être associé au développement des nouveaux produits"), d'autre part, ont une tendance globalement positive. Il en est de même de l'item 1 qui positionne le SP en tant qu'élément primordial dans l'organisation et la gestion de la production.

C'est-à-dire que le suivi de production, pris comme système de connaissance quantitative des éléments caractérisant la production² et en tant qu'outil d'investigation pour une amélioration continue de la production est très généralement reconnu (items 6, 2 et 4) et que, de plus, la communication et le décloisonnement sont perçus comme des éléments très importants dans les nouveaux modes de management et d'organisation des systèmes productifs (items 12 et 3).

Cependant, l'analyse des réponses défavorables à travers la diagonale croisée montre qu'il existe une divergence d'opinion concernant l'utilisation du SP. Il est intéressant de noter que trois personnes se positionnent défavorablement par rapport à l'item 8 ("concernant une fabrication, le SP permet de garder trace du vécu de l'entreprise") et que ces mêmes personnes se positionnent aussi défavorablement par rapport aux items 12, 3 et 10³.

² Le dictionnaire de l'AFGI en donne la définition suivante : "Système qui donne au responsable de la planification les informations qui lui permettent de prendre des mesures correctives et de maintenir à jour la validité des stocks disponibles et en commande. Ce compte rendu comprend habituellement l'autorisation et le lancement des ordres de fabrication, le lancement, l'acceptation, le début de l'opération, le suivi dans l'atelier, les rebuts et les reprises, la clôture des ordres finis et l'interface avec la paie".

³ Items 3 et 12, déjà cités et item 10 : "Les services de la production doivent disposer du cahier des charges du besoin du client".

L'ensemble de ces réponses d'une part, et le fait que l'on puisse consolider ce consensus par la même tendance inversée se référant à l'item 7 ("le SP est complètement indépendant de l'amélioration de la productivité"), d'autre part, permet de valider notre problématique.

A travers les autres items, nous pouvons valider aussi les éléments suivants, abordés dans les chapitres précédents :

- l'organisation de la production est rudimentaire dans un fort pourcentage des entreprises enquêtées,
- les objectifs stratégiques des décideurs sont beaucoup plus orientés vers la production et les produits (le volume en particulier) que vers les moyens et les méthodes (la maîtrise des temps fait essentiellement défaut).

4.2./ La démarche retenue

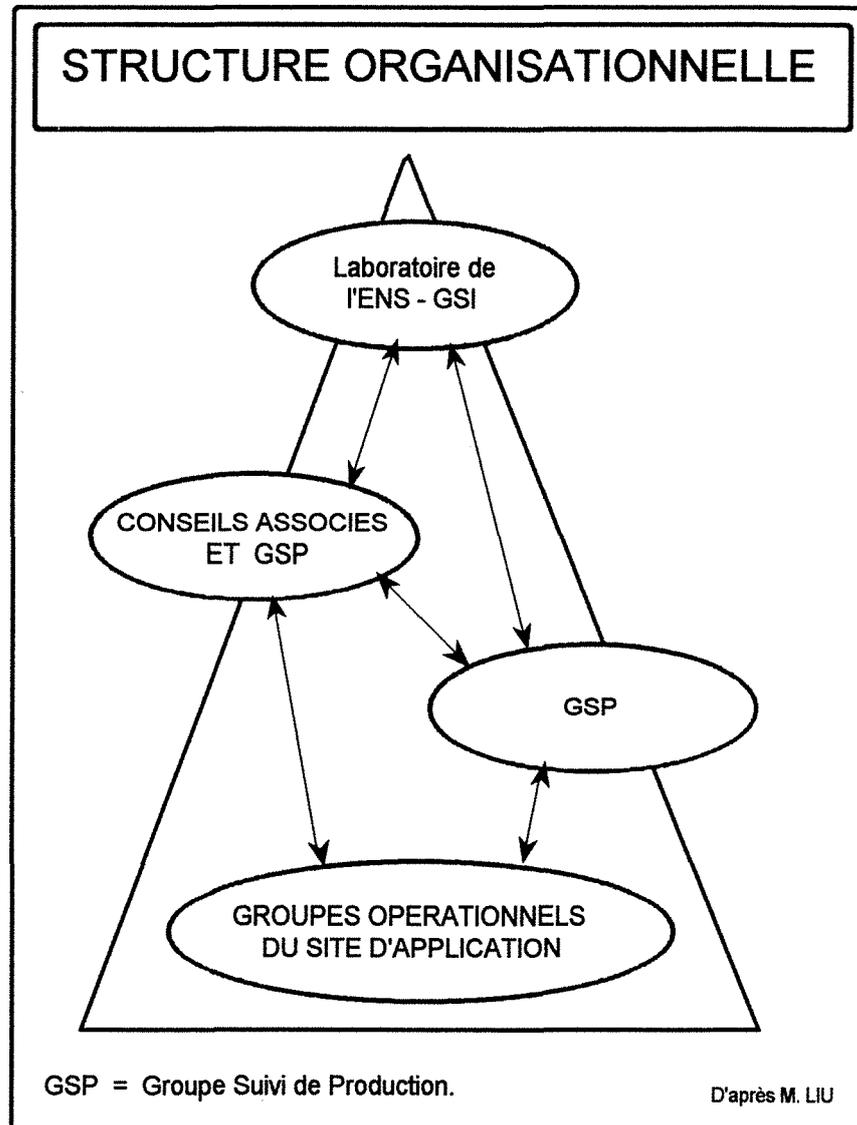
<p>La démarche retenue est centrée sur l'expérimentation industrielle d'hypothèses arrêtées fonctionnellement.</p>
--

4.2.1./ La structure organisationnelle

Pour répondre à notre problématique, nous nous sommes appuyés sur une structure de recherche qui s'inspire des travaux de M. Liu sur la recherche-action⁴.

⁴ "La recherche-action" - M. Liu - Journées d'études - Janvier 1991

La structure organisationnelle se présente comme suit :



- Les groupes opérationnels du site d'application :

Ce sont les différents acteurs des secteurs productifs considérés. Il peut s'agir d'un groupe d'ouvrières opératrices de rangement sur presses à agrafes, avec leurs règleurs et chef d'équipe. Il peut s'agir aussi d'un groupe d'ouvriers avec son chef d'équipe faisant corps autour d'un même métier, une même spécialité dans l'entreprise.

- Le G.S.P. (Groupe Suivi de Production).

Le groupe de travail constitué comprend :

- Pour la Soc. nouvelle BALIN⁵ - F. Kiener - Chef d'entreprise.
- Pour la Soc. CARE G. Van Walleghem - Directeur.
- Pour la Soc. STANLEY-BOSTITCH J.N. Bazard - Préparateur
J.C. Cullinera - Préparateur
Y. Luttringer - Préparateur
J.P. Quénette - Dir. de production.
- Pour la Soc. TCM J. Thomas - Dir. de production
J.C. Thomas - Chef d'entreprise
- Pour l'ENS-GSI⁶ A. Thomas- Chercheur.

Pour la dernière année :

- Pour la Soc. nouvelle BALIN - J.M. Adam - Directeur d'usine.
 - Pour la Soc. STANLEY-BOSTITCH J.M. Tisserant - Responsable
Maintenance-Automatismes
- Les conseils associés.

Il s'agit de trois professeurs que nous consultations à intervalles de temps réguliers :

- A. Courtois - Professeur à l'université de Savoie
- M. Greif - Professeur à HEC⁷ Paris
- P. Martin - Professeur à l'université de Nancy I

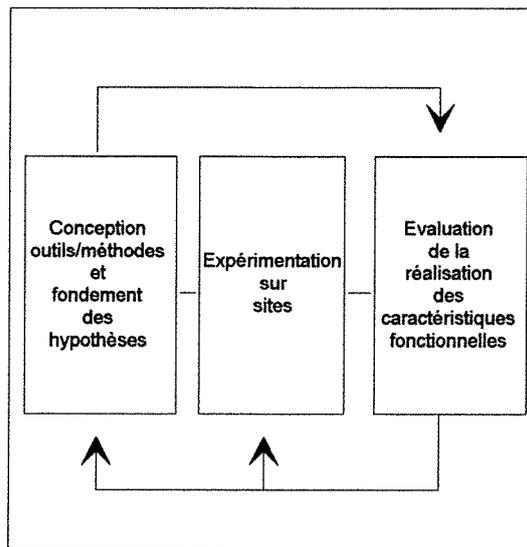
⁵ Un descriptif des différentes sociétés est donné en Annexe 4

⁶ Ecole Nationale Supérieure en Génie des Systèmes Industriels

⁷ Hautes Ecoles Commerciales

4.2.2./ L'expérimentation opérationnelle

Elle se décompose en trois phases : conception des outils/méthodes et fondement des hypothèses, expérimentation sur les différents sites et évaluation de la réalisation des caractéristiques fonctionnelles (voir schéma ci-dessous).



4.2.2.1./ La conception

La phase de conception permet de déterminer quel sera le résultat répondant aux différentes attentes exprimées très globalement dans la problématique. En utilisant une méthode rigoureuse, le GSP détermine les fonctionnalités que doit remplir le "produit global résultat". En suivant la logique de l'analyse fonctionnelle, le groupe de travail liste les différents critères limitatifs de réalisation de ces fonctions, puis décompose ces "fonctions principales" en "fonctions techniques", plus opérationnelles.

La classification issue de la dernière étape de cette phase, permet de faire ressortir ceux, de ces critères de réalisation, qui par leur "instabilité", risquent de nuire à la bonne réalisation du produit conçu⁸.

C'est ce produit, d'une part, et la démarche d'installation de celui-ci, d'autre part, que nous considérerons comme hypothèses d'expérimentation. En effet, par une réflexion théorique, le GSP a défini l'un et l'autre, comme des réponses anticipées à notre problématique. Le produit et la "démarche de management de projet" sont posés en tant que résultats de conceptualisation et en tant que point de départ de l'expérimentation.

4.2.2.2./ L'expérimentation

La phase d'expérimentation permet, en suivant cette "démarche de management de projet" d'installer, dans les trois entreprises, sites d'application, un "outil" qui peut être très différent dans sa réalisation concrète (avec ou sans informatique, ou encore différent suivant le type de moyen de communication, par exemple), mais qui répond cependant, dans les trois cas, aux fonctionnalités exprimées.

⁸ La méthodologie sera décrite plus loin.

4.2.2.3./ L'évaluation

La phase d'évaluation permet d'avoir un retour d'informations sur la perception de la réalisation de la part des concepteurs (membres du groupe GSP) et de la part des utilisateurs (l'ensemble des personnes qui sont amenées à utiliser l'outil). La méthode retenue permet de réaliser un "bouclage fonctionnel". La réalisation de l'outil ayant été quantifiée et limitée au travers des critères de caractérisation fonctionnels, l'évaluation se fera de même, en rapport avec ces éléments clés. Les résultats de l'évaluation permettent, si cela s'avère nécessaire, de modifier certaines réalisations. Ceci constitue une sorte de "boucle de rétroaction", par rapport à cette démarche de recherche.

4.3./ Les méthodes utilisées

La souche des méthodes utilisées pour la conception et l'évaluation, est l'analyse fonctionnelle

4.3.1./ La phase de conception

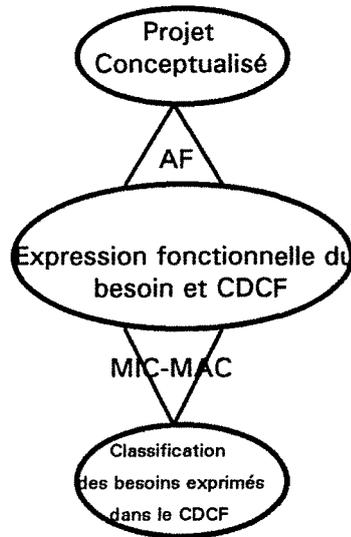
4.3.1.1./ La classification fonctionnelle

La classification fonctionnelle⁹ répond aux différents problèmes suivants :

- Passer plus facilement de l'Analyse Fonctionnelle (A.F.) à l'Analyse de la Valeur (AV.).
- Déceler les éléments clés du Cahier Des Charges Fonctionnel (CDCF).
- Fiabiliser une analyse stratégique.
- Valider des voies de solutions dans la phase de conception d'un projet.

⁹ DEA en GSI de l'INPL - André Thomas - 1990

"La classification fonctionnelle, outil de conception et de prospective" - Thomas A., Sartori D., Barth M. - Congrès de GSI - Tours - 1991



La classification fonctionnelle est issue de l'utilisation séquentielle de l'analyse fonctionnelle et de la méthode MIC-MAC.

Il apparaît donc important, en guise de préambule, de renvoyer le lecteur aux différentes bibliographies concernant ces deux méthodes.

4.3.1.1.1./ A propos de l'A.F. et de MIC-MAC

L'intérêt de ces deux méthodes étant très largement décrit dans les ouvrages s'y référant, nous allons en citer quelques limites :

- L'A.F. met à la disposition du concepteur une liste de critères qui caractérisent fonctionnellement le produit à créer. Lors de la conception proprement dite, le passage à l'étape des voies de solutions est toujours délicat car le produit doit émerger d'une multitude de critères hétéroclites, entachés de niveaux et de flexibilités, n'ayant pas de liens affirmés et directs entre eux.

Une première difficulté pour le concepteur réside donc dans le fait d'essayer d'agréger (si cela est possible) ces critères pour mieux cerner la (les) solution(s) y correspondant. Les éléments pour ces choix sont quelquefois délicats à trouver (choix technologiques ? choix liés aux acteurs ? ...)

- D'autre part, dans le CDCF nous trouvons, entre autres renseignements, la liste de toutes les fonctions ainsi que tous les critères qui les caractérisent.

Par ce document, le demandeur exprime explicitement au concepteur ce que l'utilisateur attend du produit, dans un contexte économique donné. C'est donc un document normatif. Mais son contenu constituerait une meilleure synthèse s'il nous renseignait sur les rôles de ces éléments - critères de caractérisation fonctionnelle - à l'intérieur même de leur ensemble.

- D'autre part encore, après avoir élaboré quelques voies de solutions, le concepteur devrait passer par une phase de validation fonctionnelle de ses choix, afin de lui permettre de vérifier si les solutions qu'il a conçues restent bien toujours dans le cadre du CDCF. Or, il n'existe pas, dans la méthode, d'outil spécialement prévu pour ce faire. Outil qui permettrait de vérifier la concordance entre les solutions et les critères fonctionnels exprimés par le demandeur. Outil qui permettrait de constater, de vérifier le rôle de chaque élément de solution sur le reste des éléments constitutifs du produit.
- En dernier lieu, quand dans une analyse stratégique, on fait usage de la méthode MIC-MAC, il est toujours très délicat de lister l'ensemble des variables agissant sur le système étudié.
L'outil utilisé étant le brainstorming, exécuté avec un groupe d'experts sur le sujet donné, les résultats qui en sont issus restent très subjectifs et toute étude menée à partir de cette unique source de renseignements ne peut être considérée comme entièrement fiable.

4.3.1.1.2./ La classification fonctionnelle

Pour pallier ces inconvénients, la classification fonctionnelle utilise successivement les deux méthodes que sont l'A.F. et la méthode MIC-MAC.

Elle permet donc d'élargir le champ d'action de MIC-MAC, qui ne serait plus uniquement un outil d'analyse stratégique, mais qui acquièrerait le champ d'action de l'A.F., à savoir : étude de produits, processus, services.

Il s'agit donc d'une méthode qui fera appel à un groupe pluridisciplinaire de personnes compétentes sur le sujet à traiter. On utilisera le savoir issu de ce groupe. On pourra trouver des consensus tant dans la phase d'A.F. que dans la phase MIC-MAC. On fera toujours appel à des méthodes de créativité et bien sûr, en particulier, au brainstorming.

On retrouvera encore la démarche théorique de l'A.F. qui permet de garantir le respect du besoin exprimé du client (le client est ici pris au sens large : le champ d'action de cette méthode s'étend, comme on l'a vu précédemment, aux produits, aux processus, aux services).

Pratiquement, on réunira le groupe pour procéder à l'A.F. du produit concerné. Le groupe s'attachera à lister les milieux extérieurs environnant le produit, puis à en trouver tous les critères de caractérisation. Cette phase est importante, car elle permet de trouver un consensus sur la représentation de l'environnement, mais de plus, ces critères pourront éventuellement enrichir les critères fonctionnels dans la phase MIC-MAC.

Dans la suite de l'A.F., le groupe trouvera, unanimement, toutes les fonctions à rendre par le produit, aux milieux environnants.

Suivra ensuite la phase de caractérisation de ces fonctions, phase qui permettra de lister les critères fonctionnels, ceux-ci étant les éléments de base de la phase de conception.

Dans un dernier temps, on utilisera la méthode MIC-MAC qui mettra en évidence les actions de chaque critère sur les autres. Le groupe devra donc tomber d'accord sur les rôles de ces critères et le calcul mathématique mettra en évidence leurs rôles réels, en tenant compte des actions indirectes (actions d'ordre deux ou d'ordre trois...)

4.3.1.1.3./ Les résultats

Globalement, cette méthode permet donc :

- D'exprimer fonctionnellement le besoin du client.
- D'extraire des critères de caractérisation de ce besoin, ceux qui ont le rôle le plus important, ceux qui influencent les autres, ceux qui sont sensibles aux fluctuations des autres, ceux qui y sont insensibles.
- De classer ces éléments de conception suivant leur effet "moteur" et/ou suivant leur "dépendance".
- De valider des voies de solutions en référence aux rôles des éléments qui ont permis de les mettre à jour.

A l'issue de l'étude, on retrouve dans le plan "motricité-dépendance", les milieux extérieurs et le produit à créer situés selon leur degré de motricité ou de dépendance : on a donc, naturellement, le produit dans le quadrant des variables dépendantes et on peut visualiser le rôle moteur de certains milieux environnants du produit.

4.3.1.2./ L'analyse descendante

S.A.D.T.¹⁰ est une technique d'analyse fonctionnelle, c'est-à-dire une démarche de modélisation de l'analyse d'un système complexe.

4.3.1.2.1./ Objectifs visés par S.A.D.T.

SADT est une technique de modélisation et de description permettant d'analyser et éventuellement de concevoir des systèmes complexes en mettant à la portée de l'analyste et du concepteur des outils adaptés leur permettant de :

- Communiquer les résultats de l'analyse et de la conception dans une notation claire et précise.
- Contrôler l'exactitude, la cohérence et, de façon générale, la qualité du projet de manière continue et systématique par des procédures particulières de critique et d'approbation.
- Documenter l'analyse du système, la chronologie de son étude, les décisions et les résultats.
- Travailler en répartissant et en coordonnant l'effort entre les membres d'une même équipe.
- Assurer correctement la direction du projet et maîtriser sa réalisation et son suivi.

¹⁰ Structured Analysis and Design Technique - "SADT : un langage pour communiquer" - I.G.L. Technology - Eyrolles - 1989

Plus précisément, une méthode comme SADT doit être capable de faciliter la communication entre spécialistes de disciplines différentes. Il n'est pas rare, en effet, d'aboutir à des solutions inadaptées à la fin d'un projet par le fait que le problème a été mal posé à l'origine. Parfois, des points importants ont été omis ou bien, les interfaces entre les divers sous-systèmes ont été insuffisamment prises en compte au moment de l'analyse.

La démarche SADT se déroule généralement en deux phases :

Une phase de développement qui débute avec l'expression des exigences auxquelles doit répondre le système et qui se termine par la production de ses spécifications fonctionnelles¹¹. On voit que, pour cette phase, l'accent est porté sur l'analyse et la spécification du "*quoi*" en décrivant de façon précise ce que le système doit faire et en éliminant les risques d'interprétations multiples donc susceptibles de solutions inappropriées.

La deuxième phase est une phase de conception, et répond à la question du "*comment*". Les spécifications définies dans la phase 1 sont une des entrées de cette phase de conception.

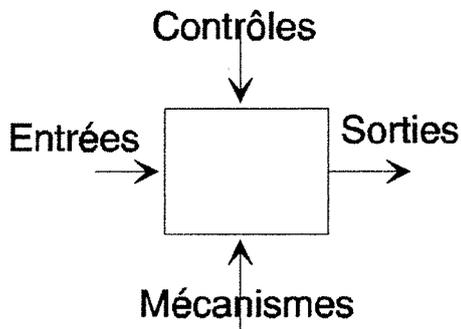
¹¹ On remarque l'intérêt de l'A.F. dans cette phase

4.3.1.2.2./ Concepts fondamentaux

SADT est basée sur les sept concepts fondamentaux suivants :

- Concept 1 : "Modéliser pour comprendre".
SADT aborde un problème en le modélisant dans le but d'exprimer une compréhension en profondeur de ce qu'est le problème. Afin de parfaire la compréhension, il est possible d'élaborer des modèles SADT multiples afin d'exprimer différents points de vue.
- Concept 2 : "Modéliser la réalité".
Le monde est composé d'*objets* (données, documents ...) et d'*activités* (réalisées par des hommes, des machines, des programmes ...). SADT les modélise tous les deux.
- Concept 3 : "Discipliner la démarche d'analyse".
L'analyse de tout problème par SADT est menée de manière imposée: descendante, modulaire, hiérarchique et structurée.
- Concept 4 : "Séparer le "quoi" du "comment".
La méthode différencie, autant que faire se peut, le modèle fonctionnel (servant à l'analyse) du modèle de conception (apportant la solution).
- Concept 5 : "Formaliser de façon graphique".
Afin de présenter de façon concise et non ambiguë les résultats d'une analyse, ceux-ci sont représentés dans un langage graphique avec des modules, leurs relations et leur intégration dans une structure hiérarchique.
- Concept 6 : "Travailler en équipe".
SADT favorise un travail d'équipe discipliné et coordonné.
- Concept 7 : "Consigner toutes les informations utiles".

4.3.1.2.3. / . Graphisme de modélisation



Un modèle ou diagramme SADT est constitué de "boîtes" et de "flèches" étiquetées¹².

Les boîtes représentent la décomposition du problème en parties, ses différentes fonctionnalités, les flèches relient les boîtes et codifient les interfaces et/ou les contraintes entre boîtes.

Les données d'entrée sont transformées en données de sortie par les fonctions représentées par la boîte. Les contrôles agissent sur la manière dont la transformation est faite. Cette information a essentiellement deux buts : d'une part, elle permet à l'analyste d'indiquer les données qui, au lieu d'être transformées, régissent cette transformation, d'autre part, cette distinction entrée/contrôle permet d'évaluer le degré de cohésion des boîtes dans un diagramme donné. Les mécanismes indiquent ce qui "supporte" la fonction.

Pour séparer, dans l'analyse, les deux aspects "activité" et "donnée", SADT prévoit deux modèles de représentation : l'*actigramme* et le *datagramme*.

Ces deux modèles sont indépendants et permettent des vérifications.

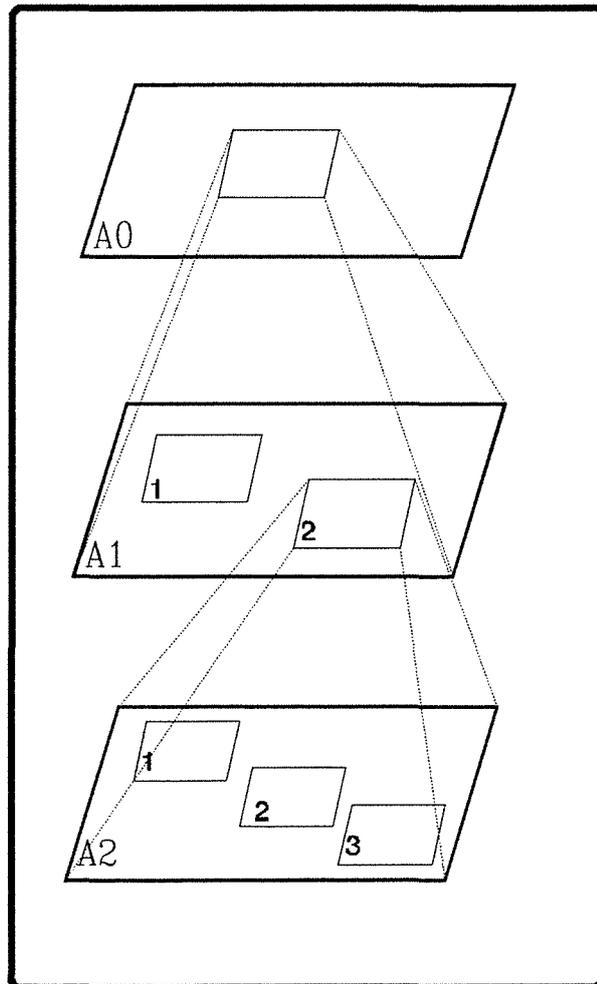
Le datagramme se préoccupe des données en désignant les activités qui les créent ou les utilisent. Une donnée est caractérisée par un nom.

L'actigramme, lui, désigne des activités, des fonctionnalités.

Dans notre recherche, nous n'avons utilisé que des actigrammes.

¹² Voir en Annexe 6 l'analyse SADT

La boîte de plus haut niveau représente l'ensemble du problème. Chaque diagramme de niveau inférieur montre une quantité déterminée de détails.



4.3.1.3./ Justification du choix de ces méthodes

Les spécificités méthodologiques, ainsi que les apports de la classification fonctionnelle par rapport à l'analyse fonctionnelle, ayant été décrits précédemment, nous allons nous attacher à justifier le choix de cette approche fonctionnelle dans notre démarche de conception pour répondre aux attentes exprimées dans la problématique.

Il ressort de cette dernière que nous devons concevoir un "système" qui intègre les différentes composantes de son champ d'application, à savoir : l'organisation, la communication, la motivation et l'objectif d'amélioration. Nous avons vu que, concernant chacune de ces composantes, différents travaux et différentes solutions avaient déjà été proposés. Nous avons montré aussi qu'un certain nombre de démarches avaient déjà cherché à les intégrer et qu'elles s'étaient heurtées à des difficultés lors de leur mise en place, ou lorsqu'il s'agissait de les "faire vivre". Nous avons encore montré que nous voulions élargir au maximum le champ d'application de ce "produit", et en particulier, l'appliquer de la micro-entreprise à la société de taille plus importante.

Il apparaît donc clairement que proposer "trop vite" des solutions de réalisation risque de nous faire perdre la possibilité d'appréhender dans leur globalité toutes les composantes constituant l'environnement de ce "système" à concevoir.

Quels avantages apporte l'analyse fonctionnelle par rapport à notre problématique¹³ ?

- Elle permet une expression de ce qui est attendu du produit, pour répondre aux besoins globalement exprimés, sans faire référence à une quelconque solution existante mais sans pour cela les ignorer pour autant. Elle suscite donc l'innovation.
- Elle permet, pour une famille de solutions donnée (pour un principe de solutions particulier), d'établir l'architecture fonctionnelle du produit, sans préjuger des modes de réalisation de chaque fonction interne, laissant place ainsi aux adaptations de détail technologique inhérentes aux différentes applications possibles.
- Elle se déroule suivant un plan de travail éprouvé, efficace, susceptible si le besoin s'en fait sentir, d'itérations et d'adaptations.
- Elle associe, du début à la fin du projet, les différentes compétences qui ont à intervenir pour le faire aboutir, l'ensemble des causes ayant motivé cette action leur étant connu, ainsi que l'ensemble des expériences précédant cette action.
- Elle permet de laisser aux responsables de chacune des entreprises, sites d'application, les choix définitifs après leur avoir mis en valeur les arguments et les risques.

¹³ L'ensemble de ces éléments fait référence aux différentes bibliographies relatives à ce sujet et en particulier, les différentes publications de l'AFAV (Association Française pour l'Analyse de la Valeur)

Quels inconvénients apporte cette approche fonctionnelle ?

- L'inconvénient le plus largement répandu est sa lourdeur : cette approche consomme beaucoup de temps. Cependant, cette réflexion longue et rigoureuse permet de se garantir des "solutions toutes faites".
- De la constitution du groupe dépend la pertinence des propositions fonctionnelles. Notre objectif n'étant nullement de faire une analyse fonctionnelle "générique", la portée de nos propositions ne trouve ses limites que dans la détermination des sites d'application. Nous reviendrons sur ce point dans le chapitre traitant de l'analyse des résultats au regard des variables du protocole caractérisant l'expérimentation.

Au vu de l'ensemble de ces remarques, il nous a paru opportun que le GSP utilise l'approche fonctionnelle pour exprimer l'ensemble des fonctionnalités déterminant la réalisation du produit dans chacun des sites d'application. Nous verrons plus loin qu'il nous a été nécessaire de passer par une phase d'apprentissage de la méthode et d'acquisition d'un langage commun.

La méthode SADT se décrit comme une technique d'analyse fonctionnelle, comme nous l'avons montré dans le paragraphe précédent. Elle est aussi une démarche de modélisation de l'analyse de systèmes complexes. Elle est donc par ces deux aspects, un outil privilégié par les automaticiens et les informaticiens ayant à développer des systèmes informatiques industriels incluant les intervenants humains.

D'autre part, la société Solis, chargée du développement logiciel, connaissait très bien cet outil. Ces deux raisons essentielles orientèrent notre choix vers cette méthode pour l'analyse du sous-système logiciel.

TABLEAU RECAPITULATIF
DU CHOIX
DES METHODES

METHODES	Aspects positifs	Aspects négatifs
Classification Fonctionnelle	Expression des réponses attendues détachée des solutions concrètes.	Lourdeur et temps passé.
	Architecture fonctionnelle par "famille" de solutions.	Pertinence du groupe.
	Plan de travail éprouvé.	
	Associe différentes compétences.	
	Laisse le choix aux décideurs des sites.	
S.A.D.T.	Méthode fonctionnelle.	Difficulté d'expression des activités sans A.F.
	Modélise les systèmes complexes.	Reste un modèle statique
	Connue du développeur.	

4.4./ Protocole d'expérimentation

Les résultats d'expérimentation n'ont de sens qu'en référence au protocole.

4.4.1./ Variables caractérisant l'expérimentation

- Nous avons vu dans les chapitres précédents que les critères d'incertitude et de complexité ont permis à Y. Gousty et J.P. Kieffer¹⁴ de formaliser une typologie d'entreprise selon neuf classes. Cette classe typologique est la première variable d'expérimentation.
- Le nombre total d'employés en est une autre. Il représente un critère de classification dimensionnelle des entreprises, sites d'application. Nous avons voulu que notre recherche contribue au développement et des "micro-entreprises" et des sociétés plus importantes.
- La troisième variable est "l'état qualité". Elle représente le vécu de l'entreprise par rapport aux concepts de progrès permanent et de JàT décrits précédemment.
- "L'état informatique", caractérise l'entreprise en fonction de son parc informatique et donc de son expérience dans le traitement de gros volumes d'informations.
- Les deux dernières variables sont plus spécifiquement en rapport avec la mise en place de l'outil résultat de notre recherche. Il s'agit du type de zone d'application (application à toute l'entreprise, à un secteur d'activité ou à un "territoire" limité) et du nombre de personnes concernées par le projet.

¹⁴ voir le chapitre "Introduction"

4.4.2./ Tableau de distribution

Le tableau de distribution permet de préciser, pour chacun des trois sites d'application, l'état des variables qui caractérisent l'expérimentation. Nous verrons plus loin que, à distribution identique, l'expérimentation peut se reconduire.

VARIABLES ENTREPRISES	Classes	Tailles	Et. Qualité	Et. Informatique	Zone d'applic.	Nbr. Pers.
BOSTITCH SIMAX	9	250	10	Important	Territoire	~12
BALIN	5	30/60	~1	Compta	Totale	30
T.C.M.	2	18	0	0	Secteur	18

- Où :
- Tailles : Nombre d'employés
 - Etat qualité : Nombre d'années dans la démarche
 - Nbr. Personnes : Nombre de personnes impliquées dans le projet

Voir aussi la typologie des systèmes de production dans "l'introduction".

- Rappel :
- classe 2 : Systèmes d'assemblage de produits complexes
Ex. : machine-outil
 - classe 5 : Systèmes d'assemblage produits simples
Ex. : meuble
 - classe 9 : Systèmes de fabrication
Ex. : site de production d'un grand groupe.

4.5./ L'évaluation

Là encore, nous avons utilisé la logique de la méthode Delphi-Régnier décrite dans le chapitre 4.1.1.

Dans cette méthode, la difficulté réside dans le fait de bien exprimer les items du questionnaire, de bien couvrir avec l'ensemble des items, la totalité des aspects du problème à traiter. Aussi, pour nous aider à résoudre cette difficulté, nous nous sommes servi des résultats de la *classification fonctionnelle* (voir le paragraphe précédent et, en particulier, le "plan motricité-dépendance").

Nous avons vu précédemment, l'importance stratégique que prennent les critères de caractérisation fonctionnels. Ceux qui se situent dans le quadrant des critères "clés", sont particulièrement importants, car ils agissent beaucoup sur les autres critères et subissent, tout autant, ces derniers : ils sont très "instables" et induisent donc la même propriété sur le produit conçu. En conséquence, pour que ce produit soit bien perçu, il faut que ces critères soient bien réalisés, c'est-à-dire, qu'il faut que les "clients" soient satisfaits de leur degré de réalisation.

D'où le fait d'interroger les utilisateurs et les concepteurs du système sur leur satisfaction par rapport au degré de réalisation de ces critères. Pour ce faire, on retrouve donc chacun de ceux-ci dans les phrases (ainsi que sont des "mots clés"). Et les personnes concernées devront se prononcer par rapport à celles-ci .

-5- LE MODELE FONCTIONNEL

5.1./ La classification fonctionnelle, outil de développement

La classification fonctionnelle a permis d'exprimer fonctionnellement les services à rendre par le "produit" à concevoir, ainsi que les caractéristiques limitatives essentielles de réalisation.

5.1.1./ Historique du développement

5.1.1.1./ La phase initiatique

Avant de concevoir d'une manière théorique le "produit global" qui répond aux différentes attentes exprimées dans la problématique, il faut véritablement "créer le groupe". Le G.S.P. existe, mais il s'agit d'avoir un langage commun, une vision commune des fonctionnalités essentielles et globales attendues. Il faut aussi que les membres du groupe apprennent à se connaître pour mieux travailler ensemble. En effet, les dix personnes composant le groupe sont issues d'horizons très différents, de par leur entreprise d'origine, de par leur métier et le vocabulaire qui leur est propre, de par leur formation et leurs antécédents professionnels, et de par leur "culture"¹.

¹ Nous reviendrons sur ce point dans le chapitre suivant.

Il y a en effet beaucoup de différences entre les membres de ce groupe. La formation, la taille de l'entreprise, le type de clients, les spécificités du métier, le niveau de qualité ... tous ces facteurs, sans être exhaustifs, montrent combien une phase initiatique d'harmonisation semble nécessaire.

Il y eut quatre séances de travail durant cette phase. Les réunions avaient lieu dans les locaux des entreprises. Le thème de la première réunion était la démarche qualité et la démarche de progrès. Il fut aussi arrêté les objectifs globaux de toute la démarche de groupe. Lors des trois séances suivantes, différents thèmes de formation furent traités. L'analyse fonctionnelle et l'analyse de la valeur, les outils à utiliser pour la conception, furent abordés en premier lieu. On mit en évidence le fait qu'on ne peut donner de solutions tant que l'ensemble des fonctions n'est pas établi. Les deux dernières réunions permirent de présenter le Q.F.D. (Quality Function Deployment) et le CEDAC (Causes and Effect Diagram with Addition off Cards), méthode et outil de la démarche qualité, qui à l'issue de la phase préparatoire de conception, semblaient amener quelques éléments de réponse à notre problématique.

5.1.1.2./ La conception fonctionnelle

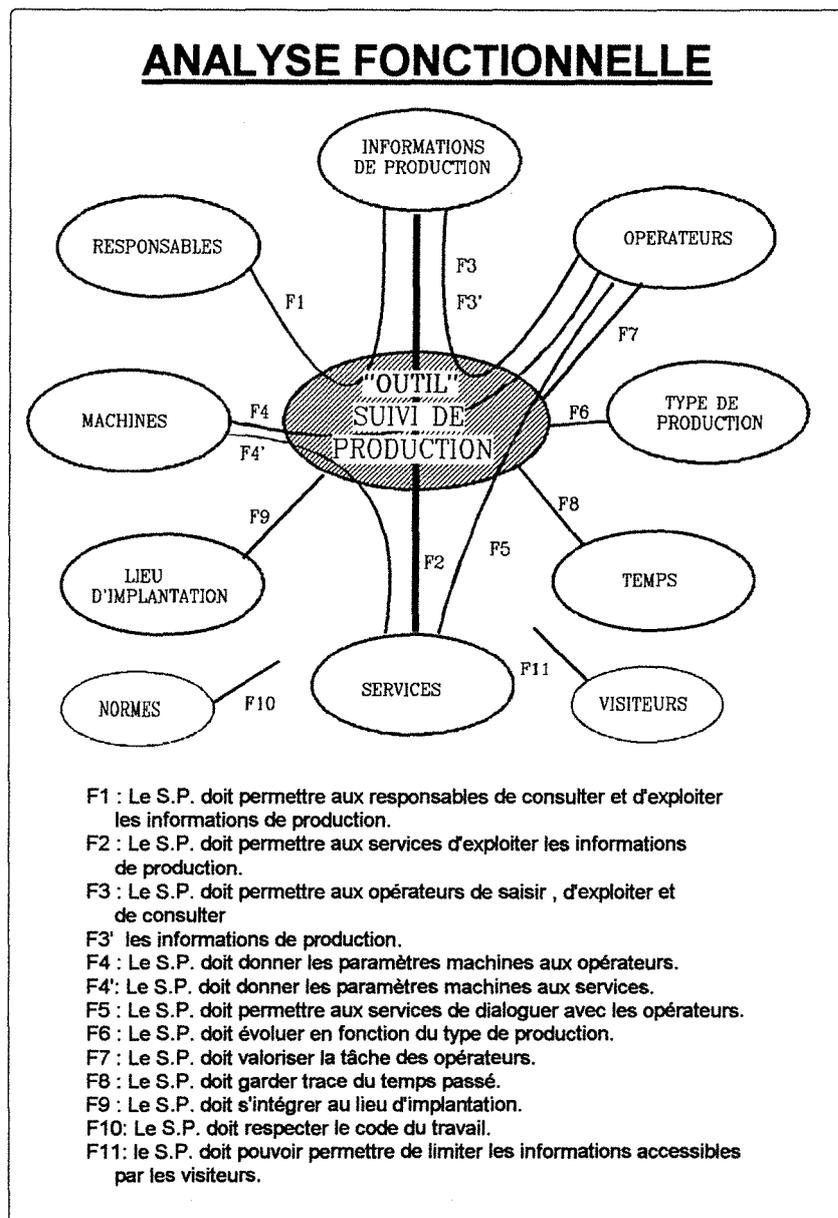
Nous avons précédemment décrit la méthode de conception. Le "noyau dur" de celle-ci est l'analyse fonctionnelle. Cette méthode rigoureuse induit un échéancement régulier qui alterne des phases de créativité et des phases de classification.

Lors des dernières étapes, nous avons fait valider certains éléments, tels que des fonctions techniques ou des critères de caractérisation, par d'autres personnes de l'entreprise et par les "conseils associés" de notre structure de recherche. Ceci avait pour objectif d'avoir une certaine assurance par rapport aux propositions fonctionnelles, avant de passer à la phase de recherche de solutions.

5.1.2./ L'étude

5.1.2.1./ L'analyse fonctionnelle

Au centre d'un environnement constitué de dix milieux extérieurs, le "produit global" à concevoir (nommé initialement par le G.S.P. "outil de suivi de production"), doit répondre aux onze fonctionnalités suivantes :



Nous présentons, ci-dessous, quelques éléments de caractérisation et nous renvoyons le lecteur à l'annexe 5 qui présente l'intégralité de l'étude* .

CARACTERISATION DES FONCTIONS

Le produit doit...	CRITERES	N°	NIVEAUX	Flex
F1 Permettre aux responsables d'exploiter les informations	- Fiabilité	28	100%	0
	- Synthétique	29	1 image	2
	- Rapidité	30	<30s.	2
	- Simplicité d'accès	31	+ possible	2
	- Exhaustivité	32	100%	1
	- Souplesse	33	Choix	1
	- Disponibilité	34	<30s.	2
	- Convivialité	35	+ possible	1
F2 Permettre aux services d'exploiter les informations	- Idem F1 - Synthétique	29	ou détaillé	
F3 Permettre aux opérateurs de saisir et d'exploiter les informations	- Idem F1	36	permanence	1
	- Fréquence	33	quantitatif: peu	
	- Souplesse		qualitatif: beaucoup	
	- Rapidité	30	+ possible	1

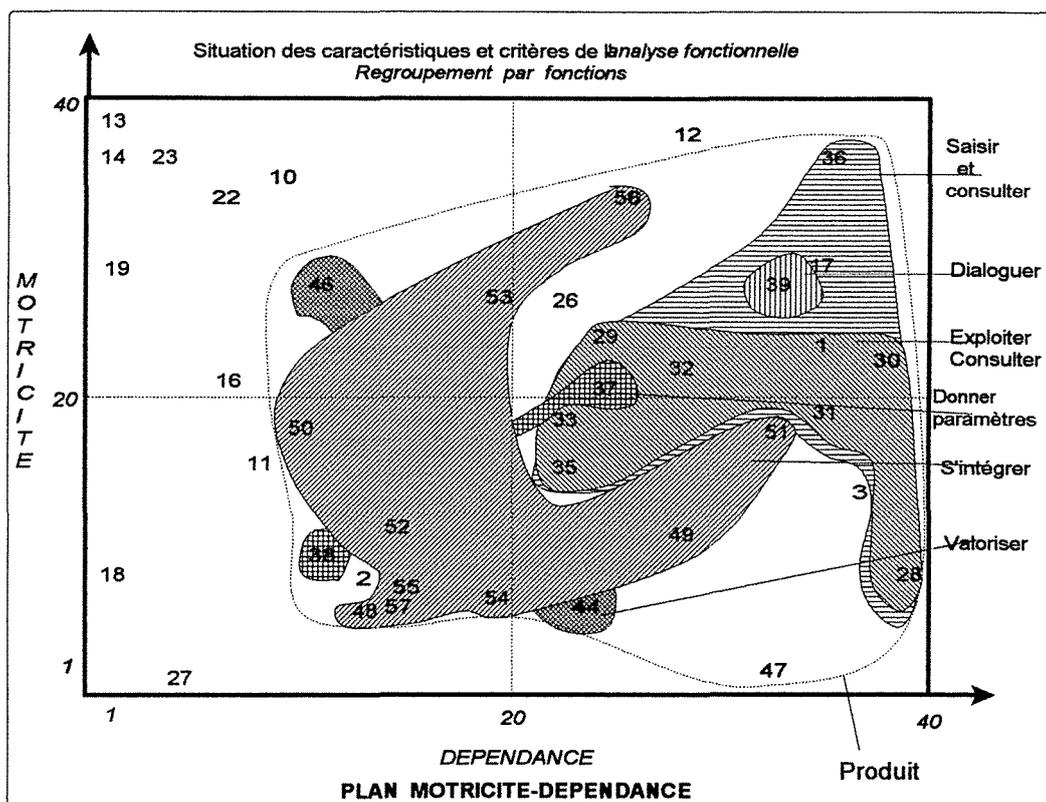
* Dans ce tableau, "Flex" est la flexibilité; elle se note de 0 à 2 suivant l'importance que le groupe donne à la réalisation du niveau du critère.

Ces fonctions, limitées dans leur réalisation par les niveaux de critères de caractérisation ont été ensuite déclinées en fonctions techniques (voir annexe 5).

5.1.2.2./ La classification par la méthode MIC-MAC.

La classification met en évidence le fait que, des quarante critères caractéristiques de réalisation du produit, seulement une douzaine joue un rôle majeur dans la mise en oeuvre des solutions.

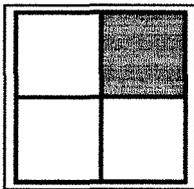
Pour arriver à ce résultat, le groupe a dû valider une grille d'analyse qui pondère les corrélations de ces quarante critères entre eux. Nous présentons, ci-après, les résultats essentiels de cette étude et en particulier le plan motricité dépendance.



5.1.3./ Les résultats

L'application de la classification fonctionnelle a mis en évidence les éléments suivants, dans l'analyse du plan "motricité-dépendance" :

5.1.3.1./ Les éléments "clés"



Eléments très moteurs et très dépendants :

Critères clés, relais, instables.

Toute action sur ces critères aura des répercussions sur les autres.

Dans ce quadrant, nous trouvons les critères fonctionnels et les milieux extérieurs qui donnent de l'instabilité à la solution résultat. En d'autres termes, c'est à travers la réalisation de ceux-ci et à travers leur capacité à répondre aux besoins exprimés, que l'on jugera le produit.

- Le critère 12 (disponibilité), avec le critère 10 (qualification), caractérise le milieu extérieur "*opérateurs*".
- Le critère 17 (efficacité), avec les critères 16 et 18 (type de service et éloignement), caractérise le milieu extérieur "*services*".
- Le critère 26 (disponibilité), avec le critère 27 (degré de responsabilité), caractérise le milieu extérieur "*responsables*".

Les autres critères de ce quadrant caractérisent les fonctions :

- Dialoguer - F5 -
- S'intégrer dans le lieu - F9 -
- Saisir, exploiter et consulter - F1,F2,F3 -

On peut faire ressortir que les critères qui rendent particulièrement instables ces fonctions sont :

- Distance du poste de travail -56 -
- Fréquence des saisies - 36 -
- Facilité de communication, entre opérateurs et services - 39 -

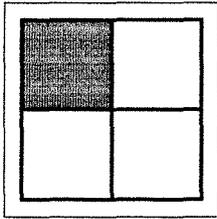
En résumé, ce qui ressort de l'analyse des critères instables, c'est que le produit global, dans sa réalisation, ne doit ni perturber, ni compliquer les tâches du quotidien des différents acteurs, et en particulier des ouvriers.

On ne trouvera succès dans sa mise en place et adhésion des acteurs que dans les solutions de réalisation de ces caractéristiques qui satisferont pleinement les différentes parties prenantes.

On peut noter, concernant les trois milieux extérieurs cités plus haut, que les critères "éloignement par rapport aux services" - 18 -, "acuité visuelle des opérateurs" - 11 -, "degré de responsabilité des responsables" - 27 -, se situent dans le quadrant des critères autonomes, ni moteurs, ni dépendants. Ils n'ont donc aucun effet sur le système, et semblent se dissocier des autres caractéristiques des environnements concernés. Il ressort de ceci que ces trois aspects qui caractérisent les acteurs sont peu déterminants pour notre étude.

5.1.3.2./

Les éléments "moteurs"



Les critères et éléments de l'environnement "moteurs" ou explicatifs.

Ils mesurent l'action directe des acteurs sur le système.

Les critères fonctionnels de réalisation du produit qui ont une influence sur les autres sont :

- "l'ouverture du système" - 46 -, qui caractérise la fonction "Valoriser les tâches des opérateurs" - F7 -
- la "mobilité du système" - 53 -, qui caractérise la fonction "S'intégrer dans le lieu" - F9 -

La bonne réalisation de ces deux critères aura donc un effet positif sur le produit et son acceptation.

On peut remarquer que les solutions répondant au concept de "*communication visuelle*" décrit ultérieurement, permettront de les réaliser parfaitement.

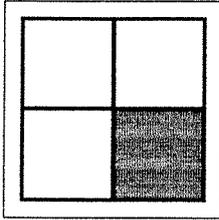
- Les critères 13 et 14 (Hors-standard et standard) caractérisent le milieu extérieur "type de production".
- Le critère 23 (capacité à dialoguer) caractérise le milieu extérieur "machine".
- Les critères 19 et 22 (surface et ambiance) caractérisent le milieu extérieur "lieu d'implantation".
- Le critère 10 (qualification, ainsi que le 12 : disponibilité) caractérise le milieu extérieur "opérateurs".

On peut donc remarquer que les milieux extérieurs "type de production", "machines" et "lieu d'implantation", éléments de l'environnement général du produit, ont un effet typiquement moteur sur celui-ci. Ils influenceront donc la solution définitive de réalisation. Les deux milieux "type de production" et "machines" ont un impact sur les spécifications techniques du produit. Le "lieu d'implantation", quant à lui, a une influence beaucoup plus large sur le produit définitif. Il définit des éléments physiques du produit (dimension, visibilité ...), mais aussi des éléments inhérents à la dimension socio-relationnelle (éléments propres au territoire, à sa culture² ...).

² Voir le chapitre : le modèle socio-relationnel

5.1.3.3./

Les éléments "dépendants"



Les critères et éléments de l'environnement "dépendants".

Ils représentent souvent des enjeux essentiels pour les acteurs du système.

Ce sont des critères susceptibles d'évoluer sous l'effet des critères moteurs.

En fait, il n'y a dans ce quadrant que des critères fonctionnels caractérisant le produit, ce qui est tout à fait logique, le produit étant un résultat.

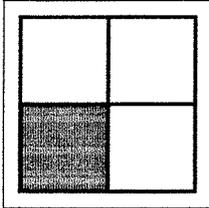
La réalisation de ces critères dépend de la réalisation du produit, de la réalisation des autres critères. Dans la mise en oeuvre et dans le suivi du projet, ils seront donc des critères de contrôle.

On citera :

- "Durée limite" - 47 - pour la fonction "Garder trace du temps passé".
- "Fiabilité" - 28 - pour la fonction "Saisir, exploiter et consulter".
- "Confortable" - 49 - pour la fonction "S'intégrer dans le lieu".
- "visibilité" - 51 - pour la fonction "S'intégrer dans le lieu".

5.1.3.4./

Les éléments "autonomes"



Les critères et les éléments de l'environnement "autonomes".

Ils sont peu influents sur le système.

Nous avons traité précédemment des critères 18, 11 et 27 qui caractérisent les acteurs.

Tous les autres critères caractérisent des fonctionnalités du produit :

- "Temps d'adaptabilité" - 38 - pour la fonction "Donner les paramètres machine" - F4 -.
- 48, 50, 52, 54, 55, et 57 sont des critères qui caractérisent "physiquement" le produit pour la réalisation de la fonction "S'intégrer dans le lieu" - F9 -.

Il semble donc que les critères d'esthétique, de volume, de mobilité, de robustesse ... soient à surveiller dans leur mode de réalisation. Mais il ne semble pas qu'ils influent beaucoup sur le choix des solutions.

En dernier lieu, nous pouvons remarquer que la caractéristique "Données techniques" - 2 - du milieu extérieur "Données de production", se situe dans ce quadrant, ce qui tend à renforcer l'idée que l'outil doit véhiculer avant tout des informations quantitatives et temporelles, et que les informations purement techniques (gammes, modes opératoires ...) semblent être à disposition plus à titre consultatif que stratégique et décisionnel comme les deux autres.

Ce milieu extérieur "Données de production" est, en fait, "écartelé" entre deux quadrants : les données quantitatives sont motrices, mais instables ("clés"), car, en fonction de leur nombre, de leur type, de la convivialité à les saisir ... elles contribuent à la perception d'une bonne réalisation du produit. Les données temporelles, quant à elles, sont nécessaires et incontournables, et leur réalisation dépend de celles des données quantitatives.

En définitive, la réalisation de tous ces 40 critères est importante. Il ressort néanmoins, que dans la mise en oeuvre des différentes solutions sur les trois sites d'application, les suivre en totalité est difficile et fastidieux.

Les environnements typiquement moteurs et matériels (machines et type de production), servent de point de départ aux décisions stratégiques de mise en application sur un des "territoires" ou secteurs ciblés, dans l'entreprise .

La motricité du milieu extérieur "Lieu d'implantation" et l'instabilité des acteurs (opérateurs, services et responsables) permettent de valider le choix d'un outil privilégiant les hommes et la communication et qui soit "portable" en atelier : la "*communication visuelle*" et ses outils répondent parfaitement à ces critères et permettent, aussi, d'impliquer ces différents acteurs dans notre réflexion.

Les deux critères "Distance du poste de travail" (56) et "fréquence" (36) seront à étudier spécifiquement lors de chaque application. Quant à l'ensemble des autres critères figurant dans les deux cadres peu moteurs, nous avons décidé de ne les suivre que dans un contrôle à posteriori.

5.2./ Le sous système de communication visuelle

La communication visuelle, outil de communication et de management participatif répond dans ses principes aux attentes globales exprimées.

Nous ne traiterons dans ce paragraphe, que des fondements de la communication visuelle, et renverrons le lecteur au chapitre 7, l'expérimentation, pour les solutions de réalisation dans les différents sites d'application.

La communication visuelle se réalise autour de plusieurs concepts :

- celui de communication,
- celui d'identité,
- celui de management participatif.

5.2.1./ La communication

Parler de communication ne peut se faire qu'après avoir éclairci le malentendu qui réside dans l'amalgame généralement fait entre "*informer*" et "*échanger*". Un chef d'équipe, par exemple, peut trouver plusieurs solutions pour "communiquer" aux différentes personnes de son groupe des instructions, mais il ne créera pas du tout la même situation s'il désire "communiquer" avec eux sur un sujet précis concernant des instructions de travail ...

Une information peut être assimilée à un "élément" qui existe quelque part (physiquement ou sous forme immatérielle) et que l'on peut saisir, transporter, transformer, livrer, stocker ... Toutes ces fonctions de traitement de l'information sont aujourd'hui familières grâce au développement de l'informatique et des méthodologies de conception de systèmes qui lui sont associées.

La communication, quant à elle, suppose d'abord et avant tout des partenaires en relation; l'information n'étant, dans cette relation, que le "matériau" de l'échange.

Pour parler de communication, il est donc nécessaire de parler d'échange.

D'après la définition du dictionnaire, "échanger, c'est céder moyennant contrepartie", c'est donc dire que pour qu'il y ait véritablement communication entre deux personnes, systèmes ..., il faut qu'à une transaction d'information succède, dans l'autre sens, une autre transaction.

Les tentatives pour améliorer la communication dans les entreprises sont nombreuses, néanmoins, on entend souvent : "Dans notre entreprise, l'information ne remonte pas ...". En fait, l'information ne peut pas "remonter toute seule" : s'il n'y a pas de communication ascendante, c'est qu'il n'y a pas de communication descendante.

Pour mettre en oeuvre une stratégie de communication visuelle, il faut veiller à mettre en oeuvre une stratégie d'échange, donc à susciter les réactions des différents acteurs. En ce sens, toute relation permettra à chacun d'être reconnu et identifié comme une personne, un système ou un groupe, original vis-à-vis des autres.

5.2.2./ L'identité

La communication est donc bien différenciée de l'information, elle alimente, nous l'avons vu, l'identité personnelle. Elle satisfait, en fait, le besoin d'être "connu" des autres, voire d'être "reconnu". Dans toute relation d'échange, l'image de soi-même que nous renvoie l'autre, nous permet de voir comment on est apprécié, comment on se différencie des autres, comment on est soi-même : on cherche donc, en quelque sorte, la confirmation de son identité.

Dans le contexte industriel actuel, la notion d'identité comporte trois volets :

- identité personnelle,
 - identité de groupe,
 - identité institutionnelle.
-
- L'identité personnelle.
Cette identité est liée à tout ce qui fait que chacun est différent des autres et reconnu comme tel (personnalité, compétence, appartenance à un "territoire"¹).
 - L'identité de groupe.
Elle se nourrit de tous les signes qui permettront à chacun des membres du groupe d'être reconnu par les autres comme étant des leurs (objectifs, valeurs¹, règles de fonctionnement ...).
 - l'identité institutionnelle.
Elle s'exprime à travers le sentiment d'appartenance à une entreprise dont la valeur est identifiée et reconnue.

¹ Nous reviendrons sur cette notion ultérieurement

Ces différentes identités sont alimentées par des échanges. Dans le cas de rupture de ceux-ci, l'individu va chercher à exister à travers d'autres identités, consciemment ou inconsciemment. Ce faisant, il créera des jeux de pouvoirs, seuls moyens à sa disposition pour être reconnu (exemple : l'identité liée au pouvoir de rétention d'informations, au pouvoir de passivité ...). Ces pouvoirs sont généralement sources de mécontentements et de dysfonctionnements.

5.2.3./ La communication et le management participatif

Dans l'approche nouvelle des méthodes de management, il faut différencier ce qui est propre aux cultures² et ce qui est universellement applicable. Les conditions nécessaires à un "bon management" sont :

- L'engagement de la direction,
- La coopération des syndicats,
- L'intérêt des employés dans les activités créatives³.

La communication est donc bien plus qu'un facteur de paix sociale et de bonnes relations entre les parties prenantes, elle provoque des modifications profondes dans les organisations et les comportements.

"Au delà des aspects mécaniques, et à condition qu'ils soient assurés, il ne pourra y avoir une bonne communication que si l'individu à une claire conscience de son rôle dans l'usine, du rôle de l'usine dans l'entreprise ou le groupe, du rôle de l'entreprise dans la région"⁴

² Voir chapitre 6 : Le modèle socio-relationnel

³ "Productivité - mode d'emploi" - R. Fukuda - Editions d'organisation. - 1990

⁴ "Organiser la communication en milieu industriel " - J.M. Auvinet - Editions d'organisation. - 1991

Nous retrouvons bien là, les deux concepts précédemment cités. Et il apparaît bien que, dans les groupes restreints, géographiquement limités, la notion de reconnaissance, d'identité, de culture, pourra, au travers de la communication intégrée dans une démarche commune de progrès, apparaître plus clairement.

5.2.4./ La communication visuelle

La communication visuelle apparaît, aujourd'hui, comme une solution répondant aux différents concepts précédents, permettant de communiquer à l'intérieur d'un groupe restreint et à l'intérieur de l'entreprise.

La communication visuelle n'est donc pas une simple technique d'affichage, elle n'existe et elle ne vit que par la volonté des différents acteurs, que dans leurs échanges, que pour leur besoin d'être reconnus et de réaliser les valeurs auxquelles ils croient.

Pour répondre au souci d'amélioration du système productif, la communication visuelle construit toute une infrastructure des échanges dans l'entreprise. "La communication visuelle est une communication de la visibilité et de la volonté"⁵. Elle s'inscrit dans une démarche globale de management participatif basée sur le partage : partage de l'information, de l'espace, des responsabilités, des valeurs et des savoirs.

⁵ "L'usine s'affiche" - M. Greif - Editions d'organisation. - 1989

Nous avons vu que l'équipe est le premier niveau de l'organisation où s'exerce un échange. L'organisation visuelle doit donc impliquer, prioritairement, les habitants du lieu. Pour ceux-ci, les tableaux sont des outils de travail et montrer des résultats sur le lieu de l'action sert à exprimer des faits, jamais à culpabiliser ou à montrer quelqu'un. Le développement d'une organisation visuelle suppose un territoire, un espace ouvert, qui favorise la cohésion de l'équipe et son intégration au sein de l'entreprise⁶.

Cette technique s'appuie sur deux principes connus depuis le début de l'ère industrielle :

- l'affichage
- l'exploitation des connaissances des ouvriers.

Taylor ne disait-il pas : "Essayez les méthodes et les outils que nous vous donnons ... puis, venez nous trouver et exposez-nous votre idée" ?⁷

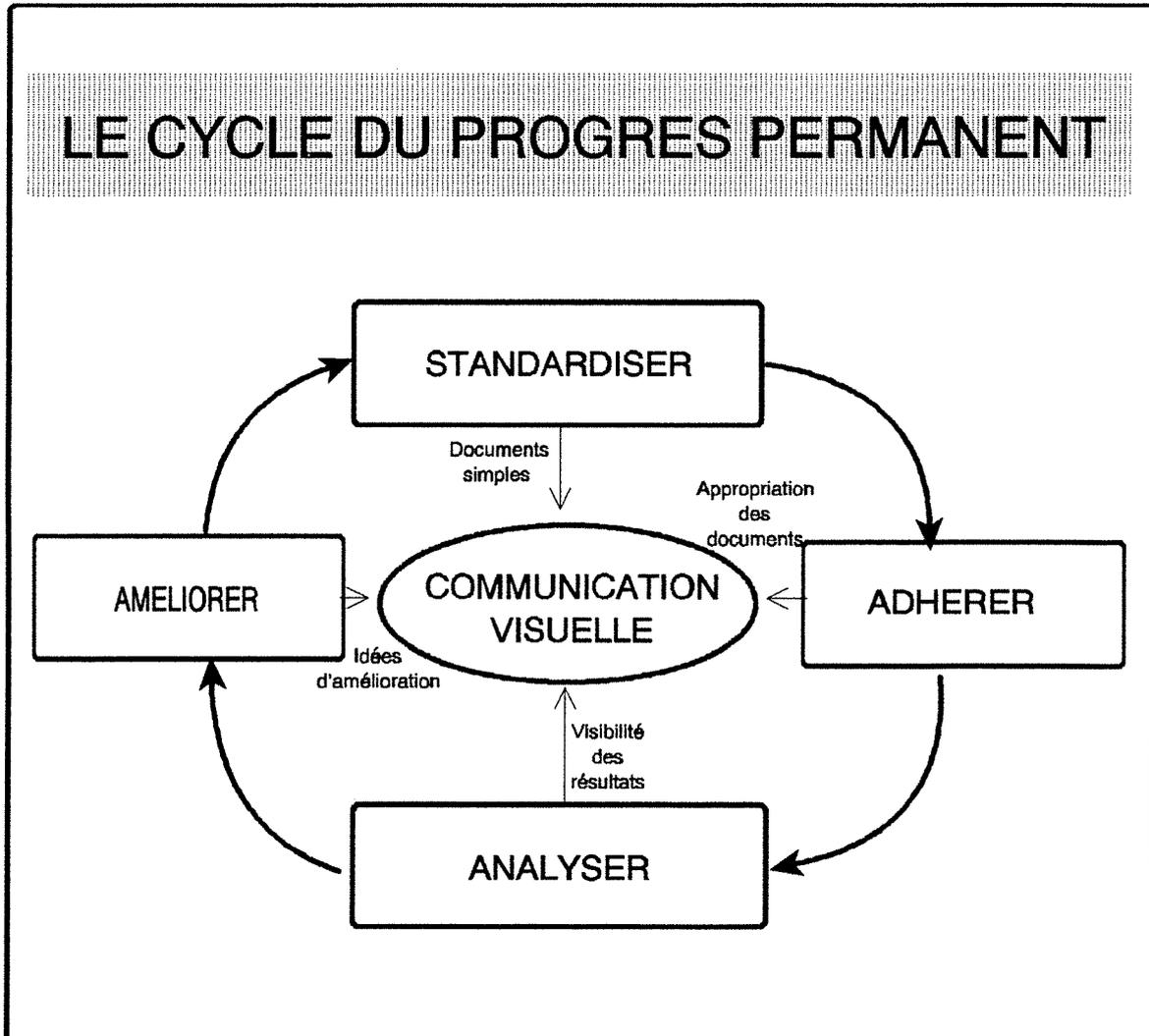
Il s'agit, en fait, de partager et d'échanger des informations pour partager le savoir. Ce savoir ne doit donc pas appartenir à quelqu'un, mais être connu de tous, visible, et constituer un standard : "La fabrication de bons produits n'est possible que si les opérateurs respectent avec rigueur le standard opératoire"⁸.

⁶ "L'usine s'affiche" - M. Greif - Editions d'organisation. - 1989

⁷ "La direction scientifique des entreprises" - F.W. Taylor - Dunod - 1957
Harper and Brothers - 1911

⁸ "Le TQC ou la qualité à la japonaise" - K. Ishikawa - Afnor - 1984

Le standard est donc une référence qui sert au groupe à la fois de point fixe pour adhérer et se reconnaître et de point d'appui pour progresser.



Source : M. Greif

Les dix conditions nécessaires à la réussite d'une organisation visuelle⁹ :

- La visibilité totale de l'information.

Les connaissances de chacun doivent être dans le domaine public pour l'équipe. La formalisation des connaissances en standard a permis de travailler avec méthode et de rendre celle-ci connue et accessible à tous.

Les moyens utilisés sont multiples : graphiques, dessins, photos, panneaux lumineux, cartes ou étiquettes, phrases courtes ...

Tout ce qui donne plus de sens à une activité doit être montré, en veillant toutefois à ce que l'accès aux différentes informations soit organisé.

- Appropriation de son environnement par l'équipe de travail.

L'environnement visuel doit être propre à l'équipe : c'est elle qui le crée et qui l'organise. Pour qu'il puisse véritablement y avoir appropriation, il faut :

- que les "occupants du territoire" participent à sa gestion,
- que les informations affichées ne soient pas uniquement issues de la direction,
- que les opérateurs puissent intervenir dans la création, modification, mise en place ... de celles-ci.

- Intervention de l'équipe dans la création des règles et des méthodes de travail.

La détermination des standards opératoires et des consignes est l'affaire de tous, et pas uniquement du service méthode ou de la direction.

Un standard doit être reconnu par tous et appliqué, il doit donc être élaboré avec méthode, faire l'objet d'une validation.

⁹ Formation CIPE - Paris - 1991

- Renforcement du travail en petit groupe.

Reposant sur le principe du partage, la communication visuelle est inefficace sans travail en équipe, dans lequel il y a véritablement des échanges et des interactions.

- Etablissement de contacts informels au sein de l'organisation.

Les opérateurs inscrivent, par exemple, sur un tableau visible de tous, les problèmes qu'ils ont rencontrés. C'est à eux de solutionner la difficulté. Pour qu'il y ait véritablement communication, il faut qu'ils aillent librement chercher leur supérieur hiérarchique, uniquement s'ils n'arrivent pas à régler le problème.

Un tableau affichant les résultats permet aux responsables de commenter une réalité. Il n'y a communication visuelle que s'il y a une dynamique autour de l'affichage.

- Recouvrement des responsabilités entre équipe de production et services fonctionnels.

Les lieux de communication doivent être des lieux d'échanges entre des hommes ayant des idées sur un sujet donné. La position hiérarchique ne doit pas influencer le résultats de la discussion.

- Le contrôle change.

Le contrôle consiste alors à observer des faits, permettant ainsi de résoudre des problèmes et non de trouver des coupables. La communication visuelle impose une "approche sans reproche"¹⁰.

¹⁰ M. Greif - cité précédemment

- Contribution des opérateurs à l'amélioration continue.

L'amélioration est quotidienne et continue, elle est l'affaire de tous. La communication visuelle favorise un "mode de pensée tourné vers le processus assurant, méthodologiquement, une amélioration continue, englobant l'ensemble des acteurs"¹¹.

- Disparition du management centralisateur.

C'est aujourd'hui un fait acquis que le progrès des entreprises tient plus aux hommes et à leurs organisations, qu'à la technologie. Il s'agit donc, en fait, de motiver, de faire participer¹², "chaque échelon de la hiérarchie doit assurer ce qu'il est capable de faire et confier ce qu'il ne peut pas faire à son supérieur hiérarchique"¹³. La communication visuelle, par le phénomène d'adhésion et de partage, y contribue pleinement.

- Disparition d'un management théorique.

La production est expérimentale, elle s'appuie quotidiennement sur des observations. Les questions posées à l'atelier ne doivent pas toujours trouver leurs réponses au bureau des méthodes, au bureau d'étude ... Régler les problèmes procure intérêt et valorisation. En communication visuelle, on montre des faits qui se sont passés sur le territoire, on choisit des représentations, on recherche des solutions sur ce territoire même ...

En conclusion, améliorer l'échange et le partage des informations doit se réaliser, en premier, au travers de solutions simples qui permettent à chacune des personnes intéressées d'y trouver la transparence et la confiance, gages d'une bonne participation. Ce n'est que contraint par le volume des informations ou des difficultés, par les lourdeurs de traitement de celles-ci que l'on aura recours à l'informatique.

¹¹ "Kaizen" - M. Imai - Eyrolles - 1990

¹² Voir chapitre 6 : Le modèle socio-relationnel

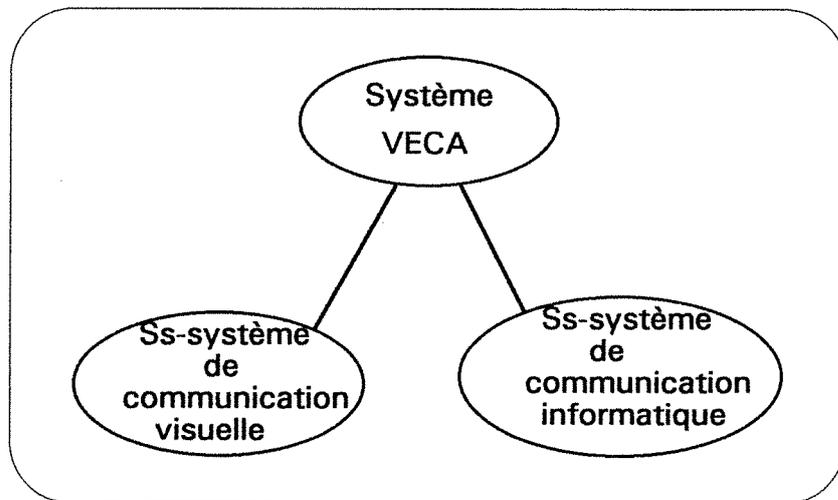
¹³ "L'entreprise du troisième type" - Archier et Sérieyx - Seuil - 1984

5.3./ Les solutions globales

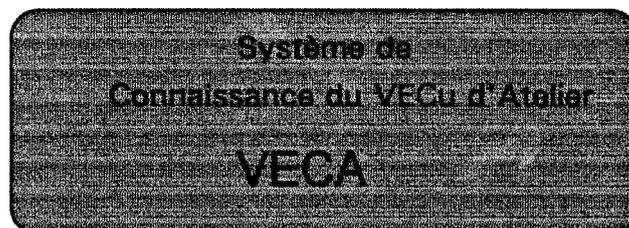
L'outil répondant au CDCF est composé de deux sous-systèmes : un de communication et un informatique.

Pour répondre à ce cahier des charges fonctionnel, nous avons arrêté une solution globale qui permet de répondre au mieux aux besoins exprimés indépendamment du site d'application.

L'outil de connaissance du vécu ainsi développé peut être, en fait, constitué de deux sous-systèmes de communication intégrés :



Nous lui avons donné le nom de : "Système de connaissance du vécu d'atelier"



5.3.1./ Le sous-système de communication visuelle

Il nous était évident que les solutions seraient sensiblement différentes suivant les différentes entreprises, sites d'application. La société TCM compte 18 salariés (dirigeants compris) et ne possède aucun système informatique de production. La société nouvelle Balin compte, sur le site de Rambervillers, quelques 30 personnes et a installé depuis fin 91, une GPAO qui possède un module suivi de fabrication. La société Standley-Bostitch-Simax appartient à un groupe américain, elle obéit aux logiques d'action et de décision de ce groupe, elle possède, déjà depuis plusieurs années, toute une infrastructure de communication, d'information et de gestion informatique et, de plus, développe une politique de management participatif depuis le début des années 80.

Néanmoins, malgré ces divergences, les fonctionnalités attendues sont les mêmes et ont été décrites précédemment¹⁴. Il ressort que l'hypothèse émise au départ de l'étude est validée, à savoir : quel que soit le site, nous aurons un lieu de communication où des informations seront échangées entre les opérateurs, les services et les responsables via, ou non, un réseau informatique. Ce système de communication et de diffusion de l'information permettra d'avoir une vision agrégée de la situation, d'être un système d'aide à la décision, à la planification, d'être un système d'amélioration continue de la qualité et de la production, par le fait qu'il mettra en évidence les aléas et les satisfactions, qu'il permettra à chacun de s'exprimer par rapport aux différentes données quantifiées.

Nous préciserons donc, dans le chapitre "l'expérimentation", les solutions concrètes arrêtées dans chacun de ces sites.

¹⁴ Voir 5.1.2.. L'étude

5.3.2./ Le sous système progiciel

Nous renvoyons le lecteur, pour le descriptif détaillé des fonctionnalités techniques et pour l'architecture modélisée du progiciel, aux annexes 5 et 6.

Nous ne présenterons, ici, au travers de la modélisation fonctionnelle descendante SADT, que les fonctionnalités principales de l'outil informatique développé.

La boîte de niveau supérieur représente la *fonction globale* du **système VECA**.

Les données en "entrée" de la boîte sont toutes les informations saisies ou stockées dans le système.

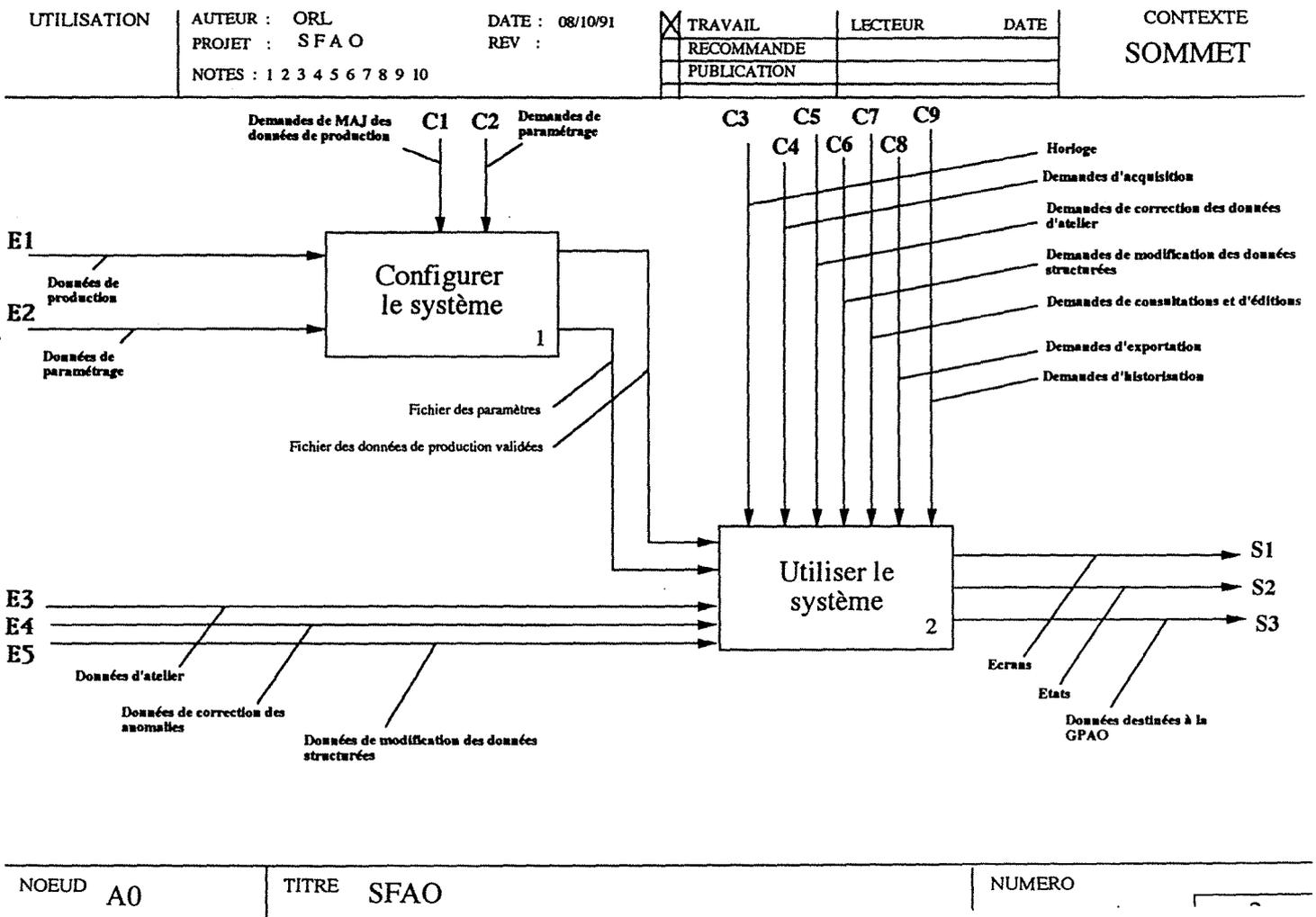
Les données en "sortie" de la boîte sont les informations quantitatives et temporelles que le système renvoie aux différents acteurs après traitement.

Les données en "contrôle" représentent les informations liées aux différents besoins des acteurs, compte tenu de leurs propres caractéristiques de travail.

Les données en "mécanisme" représentent toutes les données et caractéristiques techniques sur lesquelles s'appuie le système.

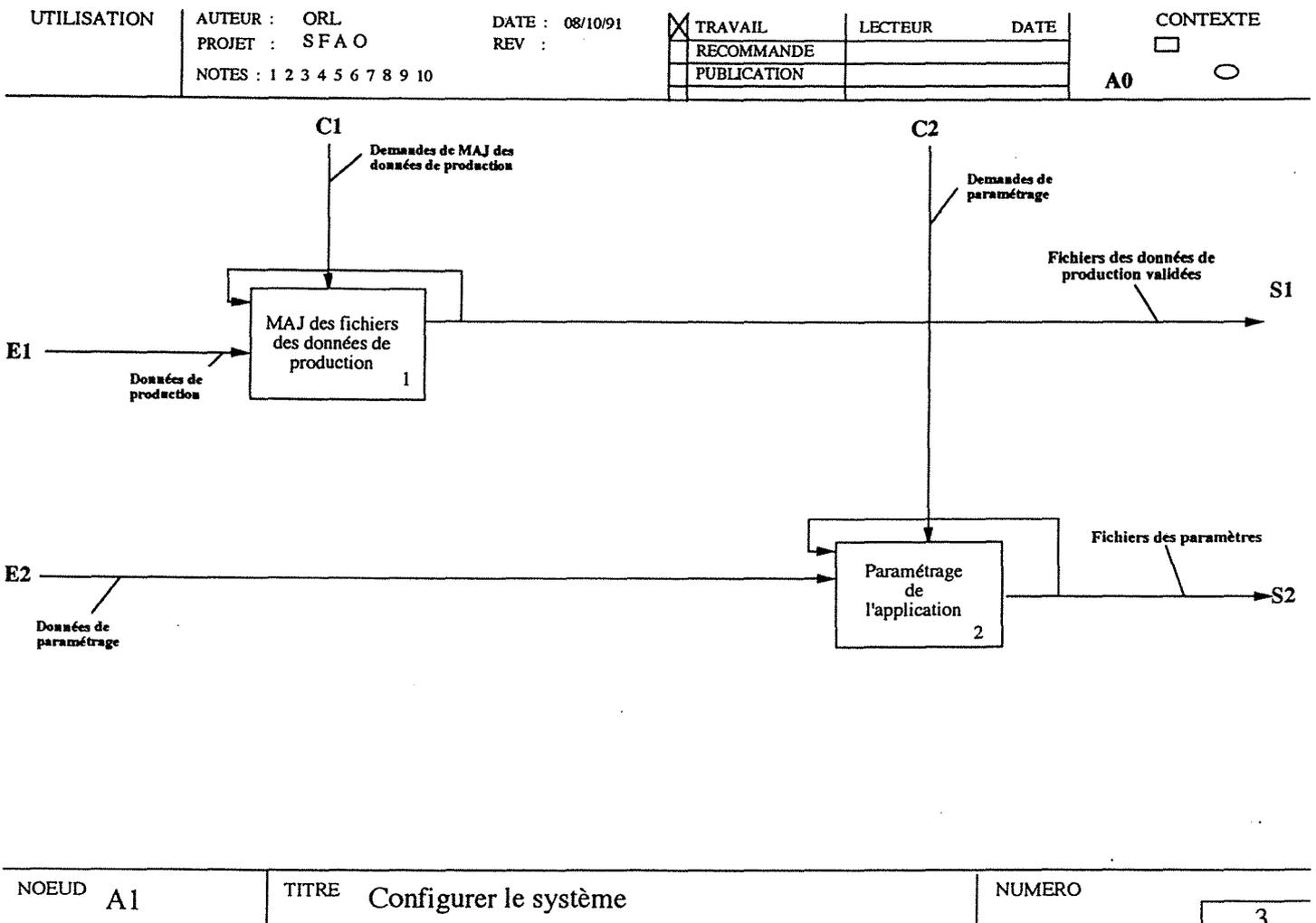
La boîte A0 représente le premier niveau de décomposition du **systeme** **VECA**.

Les différentes fonctionnalités qui y figurent sont issues de l'analyse fonctionnelle, elles laissent apparaître deux besoins fondamentaux, vis-à-vis du système, "configurer" et "utiliser".



"Configurer le système" nécessite de mettre, régulièrement et le plus vite possible, à jour la base de données de production. La convivialité ainsi que la simplification des tâches de l'opérateur, critères exprimés dans le cahier des charges, imposent le paramétrage de l'application.

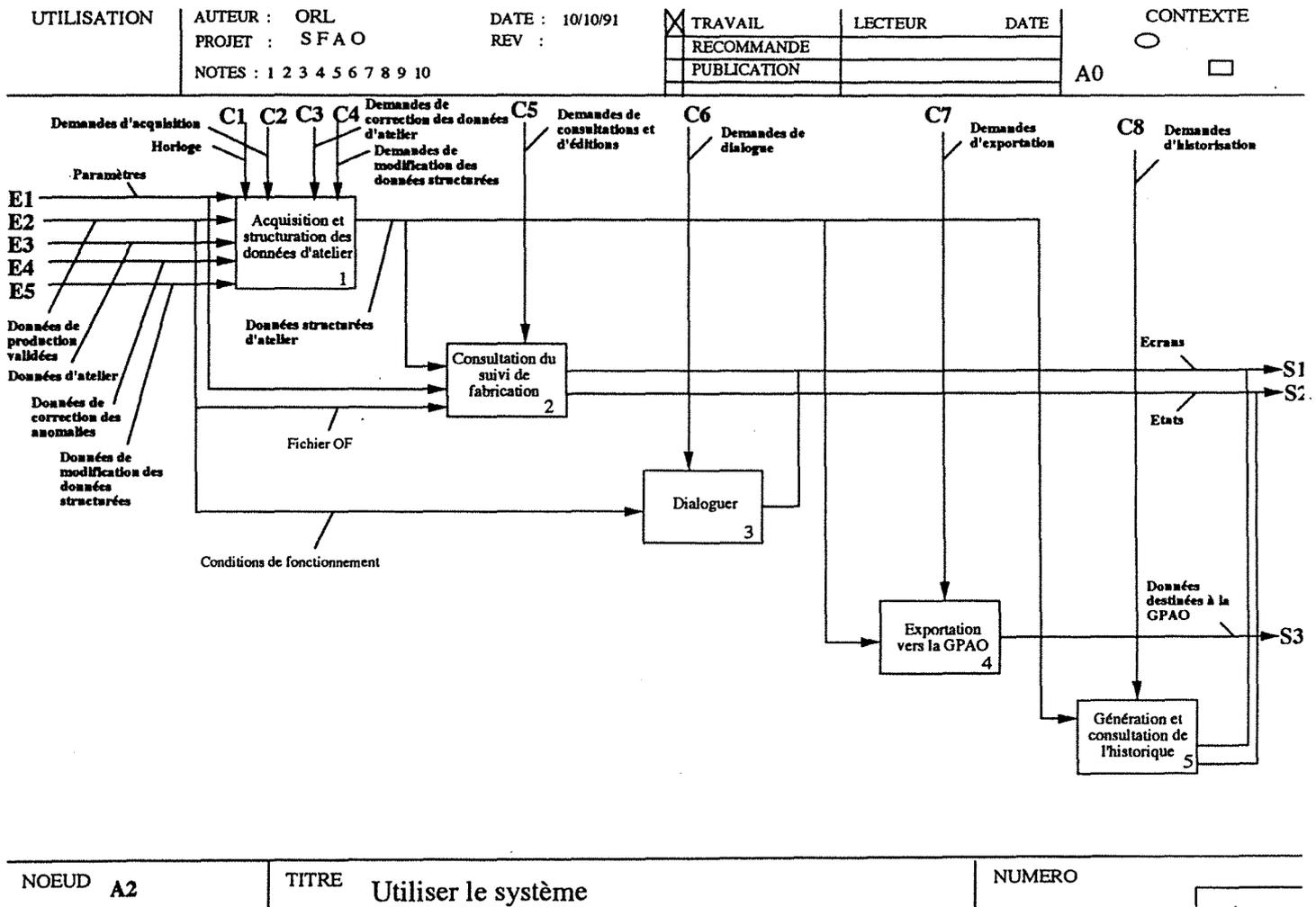
Dans cet état, le système limitera au maximum les saisies concernant les données ou les aléas de production.



"Utiliser le système" constitue le niveau supérieur des fonctionnalités opérationnelles attendues par les différents acteurs.

Ce niveau sera constitué de fonctions d'utilisation et de fonctions de gestion :

- Les fonctions d'utilisation sont l'acquisition et la structuration des données d'atelier, la consultation du suivi de fabrication et la fonction de dialogue avec les services.
- Les fonctions de gestion sont l'exportation vers la GPAO et la génération et/ou consultation d'un historique.



5.3.3./ Les difficultés sous-jacentes

Nous pouvons dès maintenant présupposer des difficultés inhérentes à cette proposition de démarche de progrès qui s'appuie sur la connaissance du vécu d'atelier.

Nous proposons de brosser l'inventaire de ces difficultés potentielles en les analysant au regard des trois directions traditionnelles d'une démarche qualité : technique, économique et humaine. Il nous est aussi nécessaire pour cet inventaire de faire référence à certaines variables du protocole d'expérimentation présentées précédemment.

5.3.3.1./ Les difficultés d'ordre technique

Relativement à la variable "état informatique", un fait peut d'ores et déjà être cité. Il s'agit de faire remarquer qu'il sera impossible d'installer le sous-système logiciel de prime abord dans une entreprise dont l'état informatique est nul. Cette impossibilité est une difficulté à la fois technique, mais aussi relationnelle et humaine : l'entreprise peut être prête à communiquer, mais pas prête à le faire avec un ordinateur qui pourrait être le premier de l'entreprise. Cependant, ceci constitue une difficulté toute relative, car dans ce type d'entreprise, le volume des données à gérer permet l'implantation de notre système sans l'outil informatique.

Dans le même esprit, si "l'état qualité" est proche de zéro, un certain nombre de prérequis seront nécessaires. Une formation de l'ensemble des acteurs devra, en particulier, présenter les concepts de la qualité totale, de la démarche de progrès, du juste à temps.

5.3.3.2./ Les difficultés d'ordre économique

L'installation de VECA nécessite, dans tous les cas, de former l'ensemble des acteurs. Les coûts induits par cette formation ainsi que les coûts inhérents à l'installation du sous-système logiciel doivent être budgétisés. Il est donc impératif de prévoir, avant le démarrage de la mise en place du système, une planification qui prenne en compte les délais résultant de cette budgétisation. En effet, il n'est pas à souhaiter de devoir "geler" l'avancement du projet pour des raisons financières. Cet état de fait aurait un impact évident sur l'implication et la motivation des acteurs.

5.3.3.3./ Les difficultés d'ordre relationnel

Ce sont les mêmes que pour toute démarche participative. Pour que le projet ait toutes les chances d'être mené à terme, il est très important de montrer l'engagement de la direction. Cependant, une difficulté particulière que nous pouvons citer dès à présent, réside dans le fait d'amoindrir, voire de supprimer les gênes perçues par les acteurs quand ils écrivent sur les panneaux, ou sur tout autre support conduisant à la visibilité des messages. Nous pensons que la formation aux méthodes de résolution de problèmes s'appuyant sur des cas réels, extraits du vécu de l'atelier, dispensés pendant les "phases de lancement" du projet, permet d'arriver à ce résultat.

Nous voyons donc que toutes ces difficultés peuvent être contenues dans la mesure où la planification du projet est arrêtée à l'avance et dans la mesure où elle prend en compte l'ensemble des variables techniques, économiques et humaines agissant sur notre outil.

Résumé du chapitre :

<p>L'analyse fonctionnelle a permis de proposer un outil répondant globalement aux attentes exprimées en termes de maîtrise de la production, de communication, de démarche d'amélioration du système de production</p>

-6- LE MODELE SOCIO-RELATIONNEL

Quand on traite de la participation des acteurs dans les processus de gestion et de décision des organisations, on peut distinguer globalement deux grandes écoles d'auteurs qui ont abordé le sujet :

- ceux dont la recherche relève typiquement de la gestion (Gélinier, Rajaud, Institut de l'entreprise ...)
- ceux dont la recherche relève de la sociologie (Gautrat, Martin, Fourgous, Sainsaulieu, Crozier ...)¹.

Les premiers, centrés sur les faits, font des comptes rendus laudatifs et montrent que la participation améliore les performances de l'entreprise, sans en faire de démonstrations.

Dans le deuxième cas, la question des effets produits sur les attitudes et le pouvoir des acteurs est omniprésente, au détriment de l'impact sur l'économie générale.

¹ "La participation aux décisions dans une PME - Etude de cas - Nebenhaus D.- Economie sociale - 1987

La méthode que nous proposons s'appuie sur une démarche issue d'une réflexion socio-relationalle, accompagnée d'une description et d'une évaluation des résultats perçus dans l'organisation.

6.1./ La participation et la motivation

Communication, participation et motivation sont directement liés. Une approche historique et analytique permet d'en comprendre les fondements.

Nous avons montré précédemment le passage d'une logique disciplinaire à une logique de l'adhésion. Dans l'entreprise, on ne veut plus "manager des corps", on cherche à "manager des énergies". On passe d'ailleurs d'une logique du "donnant-donnant" à une logique du "gagnant-gagnant" : on cherche le succès, on cherche le "toujours mieux". Du travail qui était un "lieu de souffrance", on cherche à faire un "lieu de bonheur"²

6.1.1./ L'historique

Taylor a été le premier à considérer l'ouvrier comme un collaborateur, mais l'organisation scientifique du travail qu'il a développée ne laissait pas de place à ce dernier, pour le plaisir ou pour l'accomplissement par le travail.

C'est Henri de Man³ qui écrit que "le travail peut satisfaire d'autres besoins que des besoins purement économiques".

Il est le premier à émettre l'hypothèse "d'une joie au travail", et distingue deux sortes de facteurs positifs :

² "La motivation et ses nouveaux outils" - J.D. Chiffre et J. Teboul - ESF - 1990

³ "Mesurer et améliorer le climat social dans l'entreprise" - Fourgous et Iturralde - Editions d'organisation - 1991

- Les mobiles instinctifs, tels l'instinct d'activité et de jeu, de curiosité, de combativité ...
- Les mobiles occasionnellement favorables, tels le besoin de commander ou d'obéir, les considérations d'intérêt privé ...

Mais il faut remarquer déjà les différents obstacles :

- Les obstacles techniques : travail parcellaire, répété, fatigant ...
- Les obstacles sociaux interentreprises : salaire, hiérarchie ...
- Les obstacles sociaux extérieures : classes sociales, insécurité dans l'existence, considération ...

Il y eut, en fait, tout un siècle de travail sur la motivation et la participation⁴ :

- Mayo - a montré que l'entreprise a un rôle social à remplir et que l'unité de base à considérer est le groupe (et non l'individu). Il a montré aussi, en particulier, que les motivations étaient plus importantes que les conditions matérielles.
- Maslow - a proposé une modélisation des besoins de l'homme au travail.
- Herzberg - a mis en évidence les facteurs agissant sur la satisfaction ou l'insatisfaction. Ses travaux ont abouti à une liste de 7 règles de management.
- Mac Grégor - a mis au point deux conceptions extrêmes de l'homme au travail : les théories X et Y. La première en a une vision globalement négative, la deuxième positive et tendrait à dire qu'il faut "amener des gens ordinaires à faire des choses extraordinaires"⁵

⁴ "La motivation et ses nouveaux outils" - J.D. Chiffre et J. Teboul - ESF - 1990

⁵ "Le prix de l'excellence" - T. Peters et R. Waterman - Inéreditions - 1985

- Vroom - Sa théorie s'appuie sur un processus qui, à partir de la perception que l'on a de soi-même, de la rétribution qu'il est possible d'obtenir et de la valeur des avantages acquis, permet d'acquiescer de la motivation.
- Thorsrud - La démocratie industrielle en Norvège, sous-entend la défense de certaines valeurs, en terme de besoins implicites pour l'homme au travail ; il en a établi une liste de 7 valeurs.
- Le système "OD" - Le développement des organisations est une approche qui intègre trois dimensions :
 - Les personnes avec leurs valeurs, leurs styles et leurs besoins.
 - La technologie.
 - Les organisations sociales, modes d'agencement des personnes entre elles.C'est en fait une approche systémique et socio-structurale.
- L'approche socio-technique - L'intérêt de cette approche a été de partir des motivations psychologiques et de montrer la nécessité d'intervenir sur l'organisation elle-même, avec la participation des travailleurs.

Cet historique montre comment, au fil des ans, on a été amené à considérer l'homme, non plus comme deux bras pour le travail, mais comme un être réagissant aux différents stimuli venant d'autres personnes, de l'organisation, de l'entreprise ... en fonction de ses propres valeurs, du milieu, de la culture (nous reviendrons sur ce point dans le chapitre suivant) et de la technologie.

Mais en fait, ces différents courants sont limités dans leur approche car, on ne motive pas, on est, ou on n'est pas motivé. Les volontés exprimées par la hiérarchie ne sont pas forcément en accord avec celles, exprimées ou non, des ouvriers.

Les différentes forces sociales doivent aujourd'hui se comprendre, l'heure n'est plus aux discours opposés : qui, concernant la communication patronale parle de "manipuler", de "séduire pour exploiter"⁶, qui, concernant l'humanisation de l'entreprise déclare que "le salarié doit être traité comme un client et, pour lui "vendre" l'entreprise, il faut répondre à ses attentes et adopter une logique de marketing social⁷.

6.1.2./ La motivation

La motivation au travail est un processus interactif qui se crée entre les hommes. C'est une série d'interactions entre les personnes et leur environnement organisationnel. Nous voyons là combien motivation et communication sont étroitement liées.

Les moyens qui existent pour susciter la motivation sont multiples :

- Projet d'entreprise.
- Stratégie identifiée et connue.
- Politique et pratique de l'information et de la communication.
- Structures motivantes avec des fonctions bien définies.
- Pouvoirs décentralisés, partagés, négociés.
- Objectifs clairs, peu nombreux, ambitieux, et résultant d'un contrat.
- Système d'évaluation des performances et des potentiels cohérent, transparent et articulé avec une politique de rémunération et de promotion.
- Politique de formation finalisée par rapport aux objectifs de l'entreprise.

⁶ Cahiers du centre confédéral d'études économiques de la CGT - J. Acquaviva - 1985

⁷ Problèmes économiques N° 1958 - Y. Gattaz - 1986

Susciter et développer la motivation, c'est assouvir les trois "besoins de base" des individus :

- La soif de stimulation : besoin d'être reconnu et d'avoir des "excitations", il conduit à se dépasser pour obtenir des récompenses.
- La soif de structure de son temps, de ses activités, le besoin de remplir des responsabilités.
- La soif d'une position de vie "gagnant".

Là encore, nous percevons que la communication visuelle, en tant qu'outil, s'inscrit dans ce contexte, par les responsabilités qu'elle induit, par les échanges qu'elle impose, par l'importance qu'elle fait du travail réalisé ...

Augmenter la possibilité qu'ont les différents acteurs de l'entreprise, de se motiver, nécessite d'enrichir la communication. De récents travaux sur les parties du cerveau ont mis en évidence un certain nombre de possibilités allant dans ce sens :

Cortex gauche

- Logique
- Analytique
- technique
- séquentiel

Cortex droit

- Intuitif, imagé
- Synthétique
- Esthétique
- Global

Limbique gauche

- Contrôlé
- Planifiant
- Organisé
- Critique

Limbique droit

- Expansif
- Relationnel
- Spontané Non verbal

Cette décomposition donne la possibilité d'utiliser les "4I" comme quatre phases de la motivation⁸ :

IMPREGNATION

- Délimiter le problème
- Lister les solutions connues
- Approfondir techniquement
- Etudier les incidents critiques

INCUBATION

- Prendre de la hauteur
- Associer librement
- Réagir intuitivement
- Se faire une synthèse

INTEGRATION

- Ecrire une check list pour agir
- Etablir un plan d'action
- Se donner des bornes et des limites
- Etablir un tableau des avantages et inconvénients

ILLUMINATION

- Discuter, rencontrer des gens
- Travailler en équipe
- Voir les signes non verbaux : ton de la voix, gestes
- Etre plus tolérant

Au travers de ces différents exemples, on retrouve les notions de partage, d'échange, de travail de groupe ... qui sont, nous l'avons vu, des composantes principales de la communication visuelle.

⁸ D'après J.D. Chiffre et J. Teboul

6.1.3./ La participation

Avec les nouveaux modes de management, les ouvriers sont devenus aujourd'hui, des "opérateurs-contrôleurs qui participent à la pensée"⁹. L'enjeu est donc de mobiliser toutes les intelligences de l'entreprise : il s'agit bien là de participation, et par une reconnaissance, une responsabilisation, il convient que chacun se sente associé à l'entreprise, à ses décisions et à ses résultats.

Il y eut, concernant la participation, un certain nombre de dispositions législatives prises par les différents gouvernements (depuis les ordonnances sur la participation facultative en 1959 jusqu'aux facilités pour l'acquisition d'actions par les salariés lors de la privatisation des entreprises nationales en 1986), mais, comme l'affirme M. Crozier¹⁰, "on ne change pas la société par décret". Une loi, même accompagnée de beaucoup de publicité, comme les lois Auroux par exemple, qui rendaient obligatoire l'organisation de réunions d'expression, n'est jamais prise comme une solution idéale et adoptée à l'unanimité.

Une loi de la physique qui traite de l'entropie, dit qu'un système isolé évolue naturellement vers des états de plus en plus désordonnés et que le maintien de l'ordre ne peut être obtenu que par apport d'énergie extérieure. S'il en est ainsi en communication et participation, un tel projet industriel nécessitera donc des efforts, des réunions, des comptes rendus à des personnes externes à l'organisation ou aux territoires considérés.

⁹ "Améliorer la qualité de vie au travail par la participation" - P. Lebel - ESF - 1990

¹⁰ Déjà cité

En définitive, dans ses deux volets, participation à la vie de l'entreprise et participation financière, la participation, comme la motivation, est un préalable nécessaire à la mise en place et au maintien d'une bonne communication.

6.2./ La culture

La réussite de la mise en application des démarches de progrès, dépend de "l'état d'esprit général" dans lequel se trouvent les acteurs. Notre outil, d'application locale, doit prendre en compte les "micro-cultures" des territoires concernés.

Comme nous l'avons dit précédemment, les entreprises, quel que soit le contexte, ont besoin des hommes. Mobiliser, motiver, négocier, déléguer sont les clés du "développement que l'on va chercher dans la réanimation des valeurs collectives et de cultures d'entreprises¹¹".

Quelles sont donc les valeurs et cultures que l'on trouve en entreprise ?

6.2.1./ Les valeurs

Les valeurs sont très dépendantes d'une multitude de variables externes qui agissent sur l'entreprise. D'après Ph. d'Iribarne¹², en France, on réagit suivant une "logique de l'honneur", qui insiste sur les devoirs, fixés par la coutume et par lesquels le groupe auquel on appartient se distingue, beaucoup plus, d'ailleurs, qu'à une logique de la vertu qui incite à respecter les lois qui s'appliquent à tous.

¹¹ "Sociologie de l'organisation et de l'entreprise" - R. Sainsaulieu - Presses sciences politiques - 1991

¹² "La logique de l'honneur" - Ph. d'Iribarne - Seuil - 1990

Pour aider à la médiation dans ce système de valeurs, les français ont aussi un devoir de modération qui permet de travailler ensemble même si on est loin de bien s'entendre.

En fait, suivant la logique générale de la société française, les rapports hiérarchiques mettent en relation des hommes marqués par leur état, par les traditions, les droits et les devoirs. Pour pouvoir intervenir dans un contexte et lieu donnés, il ne suffit pas d'être nommé dans une position hiérarchique, il faut encore que son autorité soit reconnue par ceux sur qui elle s'exerce, et quand il y a problème de légitimité (le cas d'un "cadre maison", par exemple), les décisions tendent alors à remonter dans la hiérarchie. M. Crozier interprète cela comme la "peur du face à face" dans son livre "le phénomène bureaucratique"¹³.

En France, le problème de statut est donc crucial. Pour se protéger, il peut amener à cacher son savoir, ou si la "transparence" est instaurée dans l'organisation, à chercher d'autres "stratagèmes".

D'après Ph. d'Iribarne¹⁴, il y a donc une "manière française de vivre ensemble". Les archaïsmes de l'ancienne France constituent encore des éléments de base de notre société : les groupes existent toujours, avec leurs devoirs et leurs prérogatives. Montesquieu disait que "l'honneur est le préjugé de chaque personne et de chaque condition".

L'honneur commande avant tout de ne pas s'abaisser, même pour obéir. Obéir doit conduire à s'élever, s'il s'agit de plus noble que soi (par l'âge ou le statut, par exemple). Et même, dans ce cas, il faudra que chacune des parties reste fidèle à son propre honneur. Cette théorie pose le problème des réussites

¹³ "Le phénomène bureaucratique". - M. Crozier - Seuil - 1963

¹⁴ Déjà cité

et des échecs des démarches de qualité totale, des cercles de qualité¹⁵, en France. L'approche contractuelle qui correspond à la logique de fonctionnement aux USA, implique des relations du type "client-fournisseur", incompatibles, de prime abord, avec la logique de l'honneur.

En France, chacun considère ses devoirs comme fixés par la coutume du groupe auquel il appartient, ce type de réflexion peut amener, par exemple, un supérieur à ne pas contrôler le travail de son subordonné, parce qu'il considérera qu'il s'abaisse. Un responsable a donc intérêt de savoir quelles visions de l'honneur ont les différentes personnes dont il a la charge de diriger, ce qu'elles acceptent, ce qui les blesse : en connaissant les moeurs d'une région, on peut sentir le style d'autorité qui y convient.

En conséquence de ce qui a été dit , il importe de souligner :

- Qu'il convient d'informer chacun sur les conséquences de ses actes (pour prendre conscience de l'importance de ce qui est fait).
- Qu'il convient de rendre service, sans être servile, et donc d'accomplir des tâches pour sa propre utilité (et non en tant que prestataire de service extérieur), d'où l'importance de progresser dans son propre territoire.
- Qu'il convient d'être flexible dans les organisations (et pas uniquement dans la technologie), ce qui d'ailleurs repose le problème de l'identité.
- Qu'il convient de mobiliser.

¹⁵ "Cercles de qualité et changement organisationnel" - F. Chevalier - Economica - 1991

6.2.2./ La culture

"La réussite de l'introduction des méthodes et outils de la qualité dépend largement de la mise en place d'une culture qualité totale qui tienne compte des cultures déjà existantes au sein de l'entreprise¹⁶".

La culture joue un rôle primordial dans une organisation. Ne pas en tenir compte génère des problèmes dans toute l'entreprise, mais comme le remarque Y. Bertrand¹⁷, "en tenir compte peut en créer autant si on en ignore la vraie nature".

G. Archier¹⁸ propose dans son "management tridimensionnel" d'avoir trois types d'actions :

- unir dans les mêmes valeurs
- motiver en partageant les mêmes objectifs
- aider et donner les moyens pour améliorer le travail

Unir dans les mêmes valeurs nécessite au préalable, de reconnaître les identités, de tenir compte de la vraie nature des valeurs propres aux acteurs du territoire. Il s'agit donc, en premier lieu, de laisser les personnes s'exprimer, de prendre en compte leurs remarques, en même temps que de montrer les "voies possibles" de progrès.

Dans les chapitres précédents, nous avons montré que l'entreprise réagissait à deux stratégies d'enjeux radicalement différentes :

- L'une "verticale", insufflée, organisée et stimulée par la volonté de la direction : c'est la culture d'entreprise.

¹⁶ Qualité en mouvement N°2 - V. Lenhart et F. Souweine - 1991

¹⁷ "Culture organisationnelle" - Presse université du Québec - 1991

¹⁸ "Les leviers de la réussite" - Georges Archier - Interéditions - 1991.

- L'autre "transversale", résultat d'un certain nombre de composantes externes et internes à l'entreprise, régit les comportements individuels et collectifs des salariés : ce sont les "micro-cultures des territoires".

6.2.2.1./ La culture d'entreprise

A travers l'histoire sur la motivation, nous avons montré que, dès le début de l'ère industrielle, les dirigeants ont voulu coordonner les actions et enjeux des différents membres de l'entreprise. Car, "l'existence même d'un être dépend d'une harmonie entre ses organes qui découle elle-même, d'une interaction entre ses fonctions ... la structure d'un organisme doit donc se conformer à un plan d'ensemble, un plan d'organisation qui coordonne les activités fonctionnelles"¹⁹.

La culture est donc "la perception et l'interprétation des valeurs d'une organisation que se donnent ses membres afin d'être en mesure de comprendre, d'apprendre et d'agir"²⁰.

L'organisation scientifique du travail était un moyen de gérer la culture, selon le point de vue mécaniste des dirigeants de l'époque. Les fondements de la motivation et de la participation amenèrent les tenants d'un point de vue humaniste à penser que le succès en gestion passe par la culture, sachant que la culture c'est ce qui est vécu et qu'il y a donc nécessité de satisfaire des besoins : ils créèrent les fondements d'une culture psychologique et sociale des travailleurs.

¹⁹ "La logique du vivant" - F. Jacob - Gallimard - 1970

²⁰ Y. Bertrand - Déjà cité

L'analyse de la culture organisationnelle se trouva enrichie par les défenseurs du point de vue systémique qui, partant du concept qui dit que la culture sert à remplir des fonctions, dont la principale est l'adaptation de l'organisation à son environnement, décomposèrent celle-ci en sous-systèmes et permirent d'en appréhender les différentes dimensions :

- Sous-système culturel, construit autour des buts, des valeurs et des croyances.
- Sous-système technocognitif, construit autour des connaissances, de la technologie, de l'expérience.
- Sous-système structural, existant par la division du travail.
- Sous-système psychosocial, représentant les relations interpersonnelles.
- Sous-système de gestion, véhiculé par l'organisation, la planification ...

D'un point de vue politique, Crozier et Friedberg²¹ ont avancé la thèse que la culture est un instrument de manipulation contrôlé par les dirigeants. L'analyse stratégique permet de déceler les "lutttes", donc de diriger une organisation et, en conséquence, de "gouverner les hommes et non d'administrer les choses"²². Mais en fait, l'objet même d'une organisation n'est pas le pouvoir, mais l'atteinte des objectifs.

Peters et Waterman²³ ont modélisé, autour de 7 concepts d'un point de vue culturel, le fait que "la culture, dirigée vers le marché, est la clé de l'excellence".

²¹ "L'acteur et le système" - M. Crozier et E. Friedberg - Seuil - 1977

²² D'après F. Taylor - Déjà cité

²³ "Le prix de l'excellence" - T. Peters et R. Waterman - Interéditions - 1983

Ils spécifient ce modèle comme "un nouveau paradigme de gestion centré sur les valeurs", qui présente les caractéristiques suivantes :

- Pré-séance de l'action sur l'analyse.
- Augmentation de la productivité liée aux valeurs.
- Volonté des membres de l'organisation d'être des "gagnants".
- Motivation tributaire de la reconnaissance.
- Les dirigeants doivent exercer un "leadership transformationnel".

La dernière interprétation de la culture de cette liste est le point de vue cognitif, représentant celle-ci comme l'ensemble des connaissances d'un groupe. La connaissance d'ailleurs découle de l'action et, de l'action même découlent certaines valeurs, d'où, comme le dit R. Sainsaulieu²⁴, "transformez les conditions de la culture, vous aurez la culture que vous voulez "!

Il est incontestable que toutes ces approches ont une vision majoritairement "verticale" des choses. On peut effectivement, par l'action, transformer des éléments de la culture, on peut avoir et donner des stratégies de gagnants, on peut aussi agir sur les mécanismes de pouvoir ... Il reste néanmoins que, s'il y a un pouvoir, certains le subiront, que s'il y a des gagnants, il peut y avoir des perdants, que s'il y a un patron, il y a des subordonnés, que s'il y a la vie au travail, la vie n'est pas toute là, que s'il y a des "challenges" au travail, il en existe aussi en dehors de l'entreprise, que si l'organisation "entreprise" existe, celles de "famille", "commune", ... existent aussi, elles aussi porteuses d'enjeux, de problèmes à résoudre, de valeurs ...

²⁴ Déjà cité

Les dirigeants d'une entreprise n'ont donc pas toutes les cartes en main, il existe des autres cultures dans les organisations externes à l'entreprise, il existe même des cultures géographiquement plus étendues, qui recouvrent les cultures propres aux organisations locales et qui concernent, en fait, tous les acteurs du milieu, qui régissent aussi les actions des hommes dans leur travail, sous les divers aspects se rapportant à la vie privée et professionnelle de chacun. Nous les nommerons "les micro-cultures de territoire", car pour ce qui nous concerne, c'est dans le territoire où nous installerons notre "outil", qu'elles existent et qu'elles seront perceptibles.

6.2.2.2./ Les micro-cultures des territoires

Les hommes d'un groupe sont consciemment ou inconsciemment plus ou moins motivés, plus ou moins animés d'une envie d'échanger et de communiquer ou d'une envie de s'engager, de participer à un projet qui ne leur est pas propre. Ils ont tous, néanmoins, des éléments culturels et sociaux, acquis au travers de leur existence, qui les caractérisent. Ils ont aussi, par le fait qu'ils sont dans un groupe et que leurs actions professionnelles sont orientées par et pour le groupe, des tendances qui font qu'ils se reconnaissent, plus ou moins de ce groupe.

Nous allons dans ce paragraphe traiter d'un certain nombre de concepts que nous n'avons pas encore abordés et qui contribuent à l'existence même des "micro-cultures". Il ne s'agira pas de maîtriser une "enveloppe culturelle minima", au sens où l'entendent V. Lenhardt et F. Souweine²⁵, mais d'un fait avec lequel il faut compter.

²⁵ "Des équipes performantes et du sens : deux conditions nécessaires pour la qualité" - V. Lenhardt et F. Souweine - Qualité en mouvement N°2 - 1991

Il ne s'agit plus de "manipulation" ou de "relations transformationnelles", mais de différents "états locaux de cultures", d'ailleurs transitoires, voire fugitifs, avec lesquels il faudra compter. Nous verrons que ces cultures sont autant de composantes²⁶, au même titre que la culture d'entreprise, dont résultera toute une trame motivationnelle de notre stratégie de développement.

Après Tocqueville²⁷, Philippe d'Iribarne²⁸ a montré l'existence de valeurs, de logique influençant ces micro-cultures, nous avons vu aussi que les différents échanges créaient des liens qui agissaient dans le même sens. Il reste un élément fondamental, c'est la technologie. Celle-ci influence les comportements au travers des règles obligatoires et des possibilités de champ d'actions qu'elle laisse aux opérateurs. M. Liu²⁹ en parle en terme "d'aliénation et d'autonomie", Blauner³⁰ affirme que "le degré d'aliénation varie suivant la technologie et la rationalisation de la division du travail". Aujourd'hui, il apparaît évident que ce degré d'aliénation est directement corrélé au degré de participation et d'échange résultant d'une dynamique de management participatif, de travail de groupe.

Si les différents travaux de ces chercheurs en sociologie du travail ont pu proposer des mécanismes explicatifs du lien entre la technologie et les attitudes, et si on a pu montrer l'uniformité des résultats obtenus à travers des métiers et différents types d'entreprises, il reste que la micro-culture d'un territoire ne se confond pas avec la culture ouvrière de ses acteurs et donc, qu'à une même technologie et à une même organisation peuvent correspondre des micro-cultures et des comportements collectifs différents.

²⁶ Au sens mécaniste du terme

²⁷ "Etat social et politique de la France" - Tocqueville - Gallimard - 1952

²⁸ Déjà cité

²⁹ Déjà cité

³⁰ "Alienation and freedom" - R. Blauner - University of Chicago Press - 1965

Tous ces éléments précédemment cités, influençant les acteurs d'un territoire font que ceux-ci, lorsque le groupe existe et dure, vont réagir ensemble et donner à ces éléments une cohérence et une unicité qui leur permettra de régir leur conduite et d'assurer le fonctionnement quotidien de leur territoire. Ces éléments seront transmis et enseignés aux nouveaux venus, qui devront d'ailleurs les intégrer pour faire partie du groupe, ceci n'empêchant pas l'apparition de nouvelles caractéristiques qui pourront faire évoluer cette "micro-culture".

A partir de ces différentes considérations, nous avons proposé un modèle socio-relationnel nécessaire pour construire une stratégie de mise en place de notre outil en atelier; celui-ci créant un changement dans les habitudes de travail des personnes . Les ouvriers, dans ce cas, ne devant pas être à considérer comme des "consommateurs de changement³¹", en installant un nouvel outil, même avec la participation des acteurs, on change leurs règles de fonctionnement et donc on les met en position de "changés".

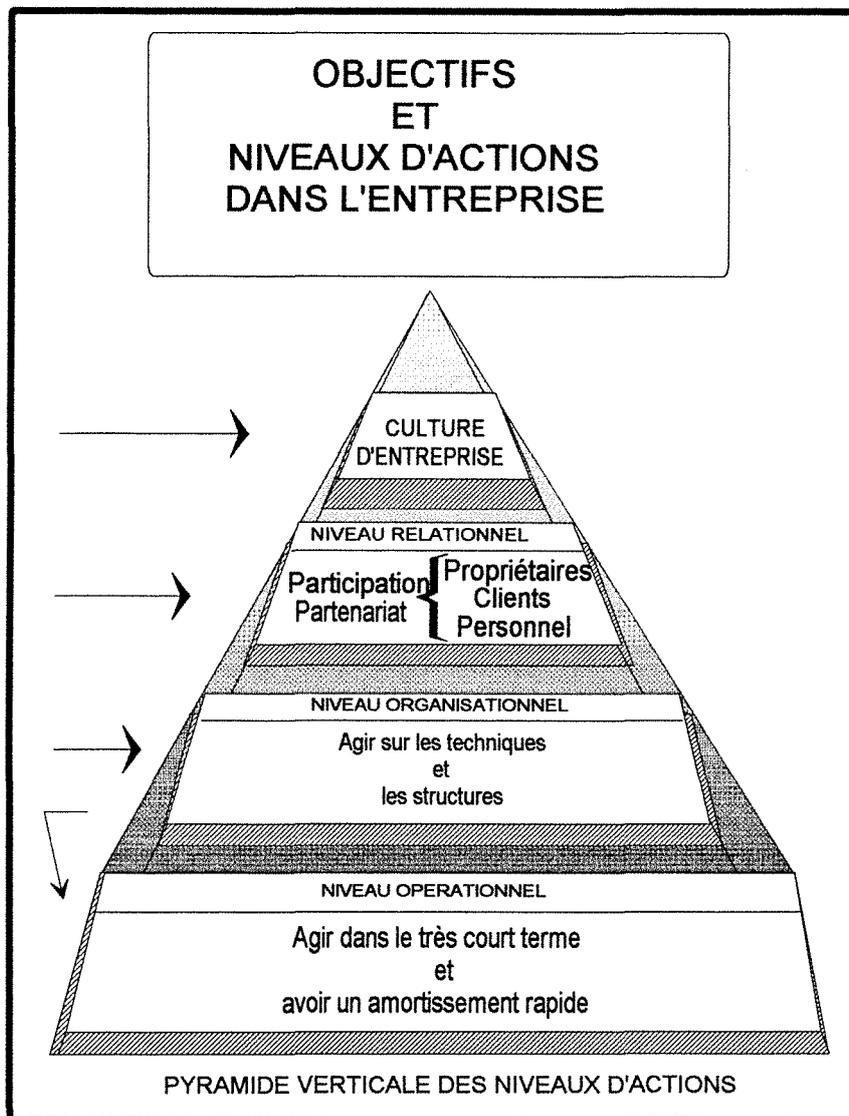
³¹ "Gérer le changement dans l'entreprise" - P. Gilbert - ESF - 1988

6.3./ Une stratégie motivationnelle de développement

Il est nécessaire de poser comme hypothèse une stratégie de mise en application qui tienne compte des aspects culturels.

6.3.1./ Le modèle socio-relationnel des besoins d'une entreprise

Le schéma ci-dessous présente quatre leviers contribuant, entre le court terme et le long terme, à atteindre les objectifs culturels et financiers de l'entreprise :



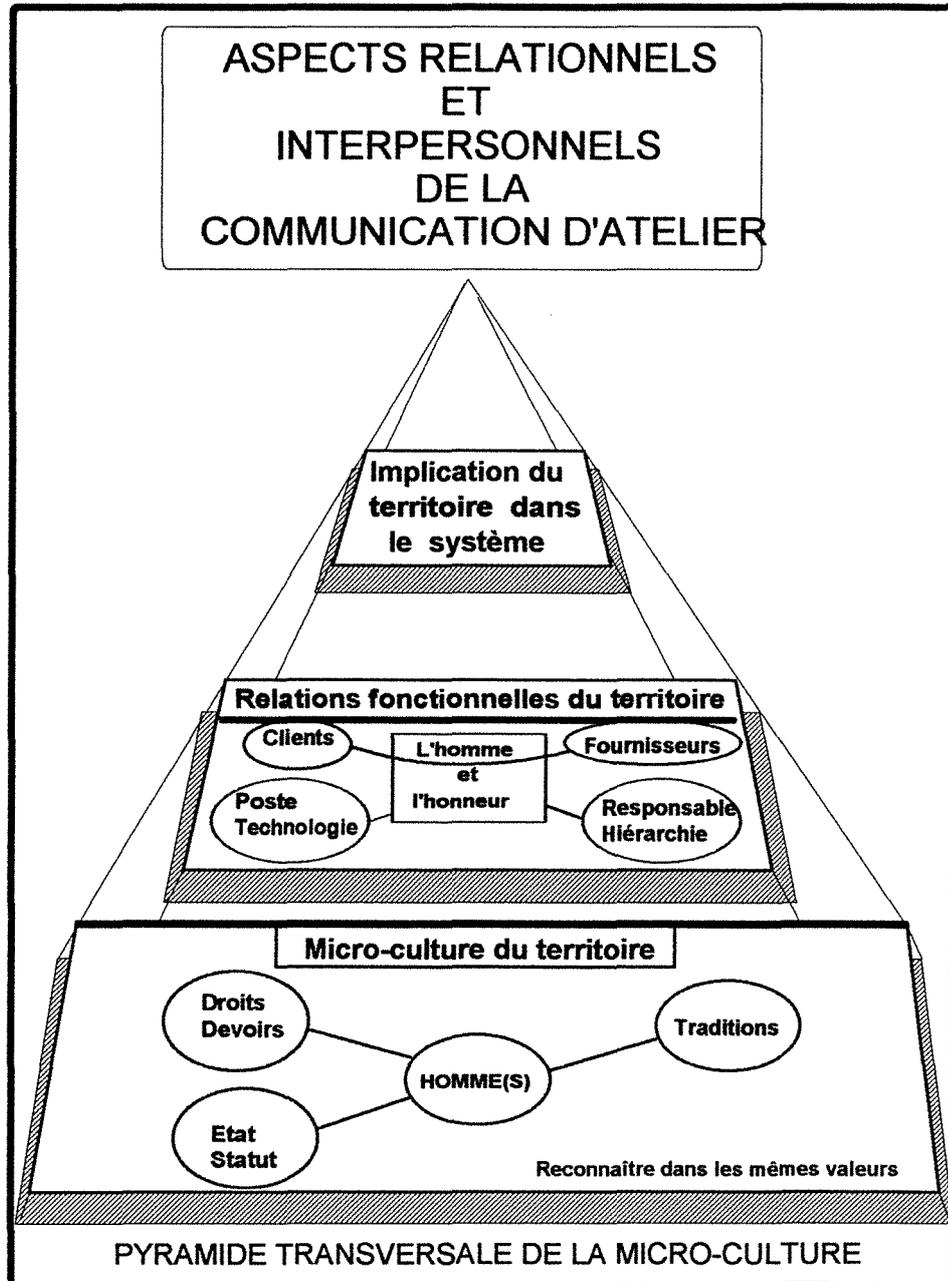
Cette pyramide verticale reflète une volonté de la direction de faire adhérer tous les membres de l'entreprise. Pour que les acteurs se reconnaissent dans la démarche, il est nécessaire d'agir vite dans le court terme à des fins de rentabilité. Ceci n'excluant pas des actions de portée plus lointaine, plus lentes dans les résultats parce qu'elles touchent les comportements.

Ainsi, les besoins fondamentaux sont des objectifs prioritaires, le problème de leur "installation" ne se pose d'ailleurs que dans une phase "initiatique" de l'entreprise ou alors, dans une phase de "survie". Ceci étant, des changements dans les processus de fabrication ou l'organisation pourront aussi amener de tels résultats.

Il est cependant nécessaire qu'ils soient acquis et reconnus dans les faits par tous les acteurs, pour pouvoir fixer à ceux-ci des objectifs contractuels, en interne ou en externe. Ces niveaux de besoins sont des possibilités d'actions que la direction de l'entreprise pourra alors utiliser dans une démarche où chacun se reconnaîtra.

6.3.2./ Le modèle socio-relational de communication d'atelier

Le symbolisme en est le même :



La pyramide transversale de la micro-culture a trois niveaux représentant l'état des micro-cultures locales du territoire. Elle est transversale car indépendante de la volonté hiérarchique.

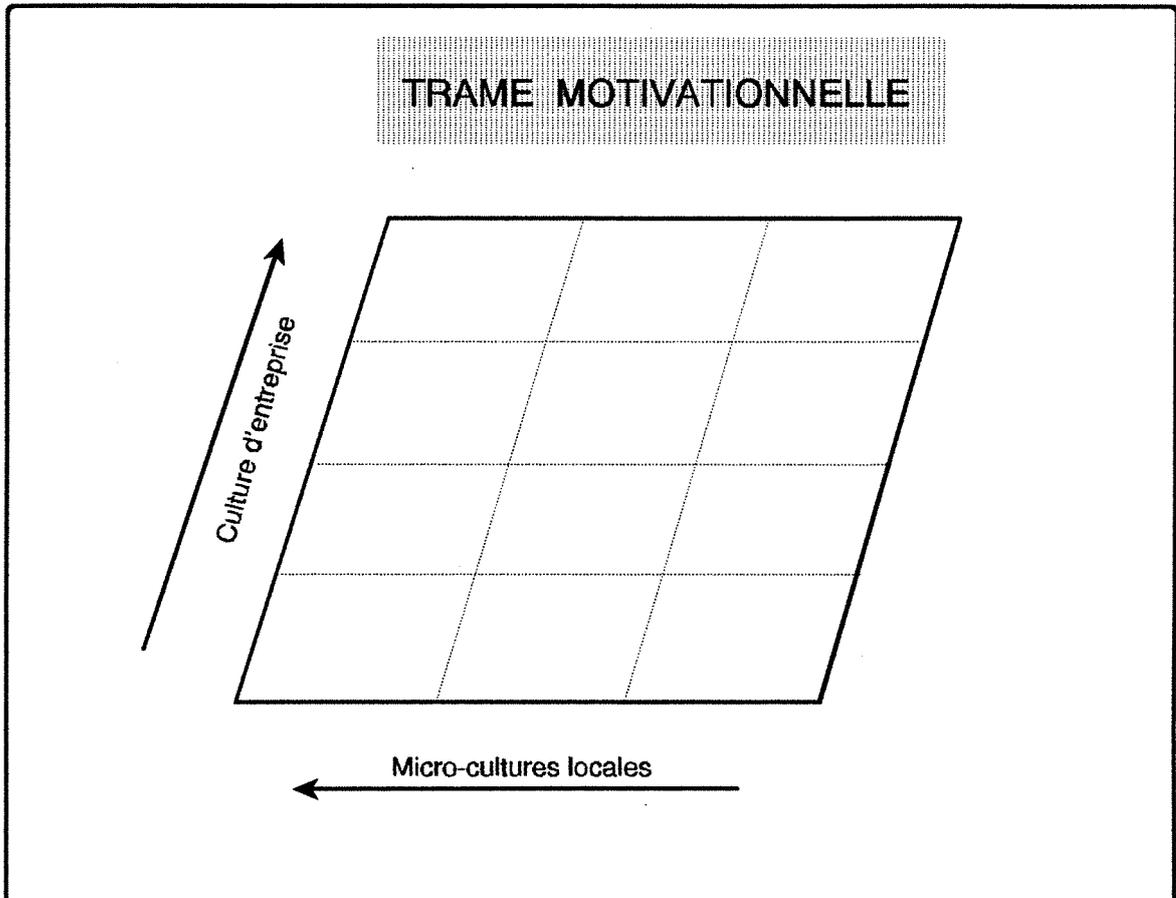
Le niveau de base des valeurs initiales représente l'installation, la validation et la reconnaissance effective par tous, de la micro-culture du territoire considéré. Dans cette micro-culture, les acteurs doivent se retrouver en harmonie avec leur honneur, dans une logique qui leur est propre³². C'est, nous l'avons vu, un préalable nécessaire au partage de valeurs, à l'engagement dans de nouvelles relations contractuelles. Cet équilibre sociologique est atteint en prenant en compte les contraintes dues aux traditions, aux droits et aux statuts des différentes personnes vivant dans le territoire. Ce n'est qu'au travers de cet équilibre que les membres du groupe joueront le jeu de relations fonctionnelles : la relation "client - fournisseur"³³ pourra alors être instaurée, installée et acceptée, ceci toujours sous contrainte des règles imposées par la technologie et par la hiérarchie. Une fois ces règles du jeu installées, acquises et intégrées, le territoire cherchera à se faire reconnaître aux yeux des autres, dans l'entreprise, et son implication lui sera alors naturelle et effective.

³² Voir précédemment le paragraphe sur les micro-cultures

³³ "A chacun sa propre entreprise performante au sein de l'entreprise" - R. Gagné, J.L. Langevin, D. Sartori, J.E. Combes, M. Castagné - Publi-union - 1988

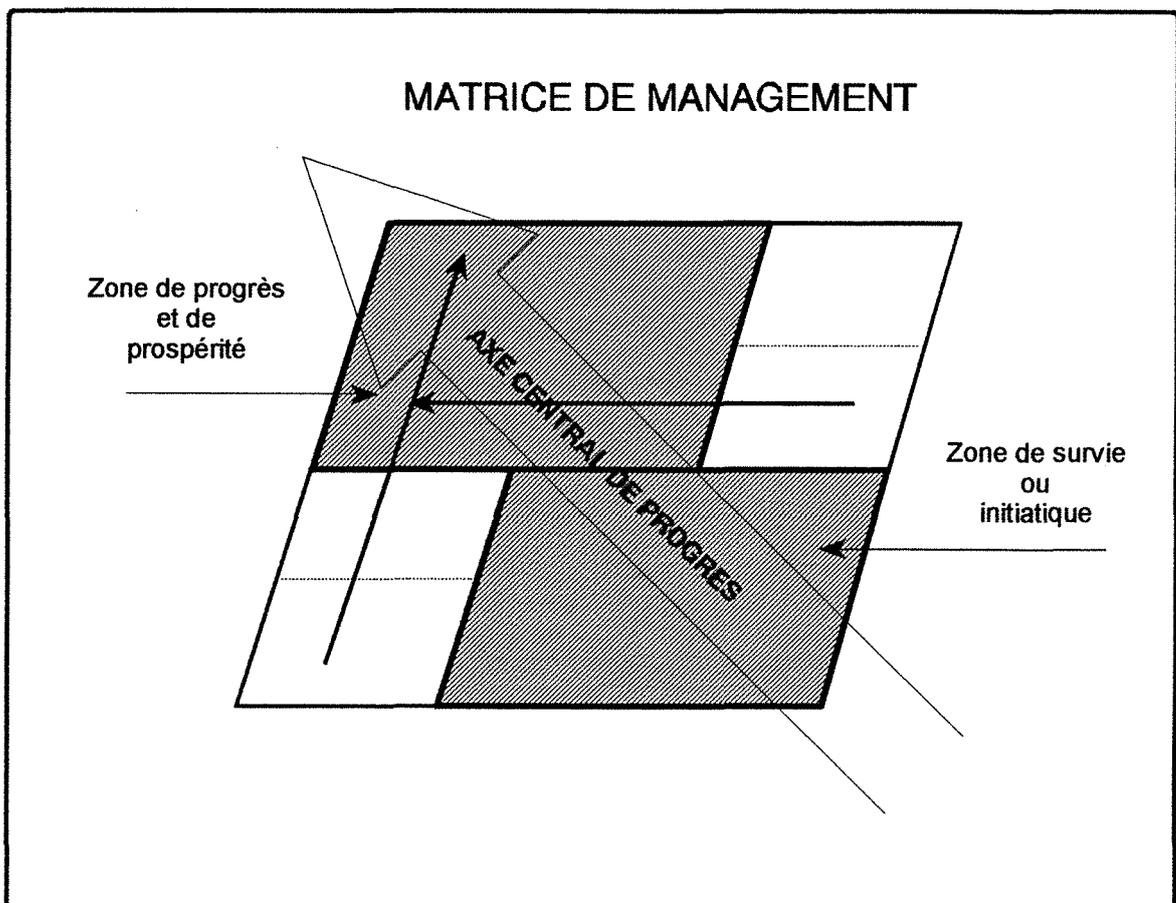
6.3.3./ Stratégie de développement

C'est au travers de ces deux modèles que nous avons tracé la *trame motivationnelle* régulant l'action des salariés dans l'organisation industrielle.



Dans les cultures d'une entreprise, nous décelons donc deux directions fondamentalement différentes : celle donnée par la direction, fil conducteur des décisions stratégiques et celle résultant des interactions des différents acteurs.

Dans cette trame, nous déduisons une matrice de *management motivationnel*, au travers de laquelle nous pouvons tracer un *axe central de progrès*.



La prise en compte de ces deux cultures en terme de management et de stratégie de changement, met en évidence deux zones caractéristiques de situations managériales et organisationnelles de l'entreprise :

- La zone de survie ou initiatique, dans laquelle les valeurs fondamentales ne sont pas acquises ou intégrées. Après diagnostic, ceci permet d'affirmer que l'entreprise se situant dans cette zone est, soit en phase "pilote" et doit progresser, soit très près de s'éteindre.
- La zone de progrès et de prospérité, dans laquelle les différents acteurs se reconnaissent dans les valeurs sociologiques et culturelles les plus hautes.

En conséquence , pour la mise en place de notre outil, nous avons décidé trois phases :

- **Phase d'adaptation** : pendant laquelle les différents acteurs du service ou du territoire concerné se reconnaîtront et acquièreront la perception de la reconnaissance de leur micro-culture, de la valeur de leur travail ...C'est pendant cette phase que la direction, au travers des valeurs fondamentales acquises, en particulier, valeurs organisationnelles, insuffle les bases des valeurs relationnelles par la prise en compte des résultats du travail fait.
- **Phase d'implantation** : qui ne sera effective que lorsque l'on pourra formaliser et contractualiser la relation "client - fournisseur", en interne au territoire ou en relation entre le territoire et les clients externes.
- **Phase de stabilisation** : pendant laquelle les règles du jeu sont admises pour tous et sont élargies pour une implication plus grande du territoire dans la prospérité de l'entreprise.

6.4./ Les compétences nécessaires

L'état actuel de la présentation de VECA nous permet d'aborder le problème des pré-requis, ou des compétences préalables à son installation et à son utilisation.

D'un point de vue des aspects techniques, le système informatique, paramétrable, est personnalisé à l'entreprise. L'ensemble des dysfonctionnements ou des événements connus du vécu d'atelier peut y être intégré avec le langage propre à l'entreprise. D'un autre point de vue, les activités de saisie ont été simplifiées au maximum et les fonctionnalités du logiciel ont été rendues très conviviales. De ce fait, les connaissances nécessaires à la bonne utilisation du système logiciel sont minimales. Une formation à l'utilisation du matériel est cependant nécessaire, en particulier pour les personnes responsables de l'exploitation des données.

D'un point de vue des aspects socio-relacionnels, les pilotes du projet doivent aussi avoir une formation préalable aux outils du management visuel et du management participatif. Comme nous le verrons plus loin, ces prérequis sont fondamentaux pour assurer la bonne mise en place de VECA. En effet, quelle que soit la forme et la manière choisies pour communiquer, il est des règles dans la communication visuelle qui font référence aux phénomènes d'appropriation, d'implication, de participation. Nous ne reviendrons pas sur ces aspects précédemment décrits et nous renvoyons le lecteur au paragraphe 5.2, ainsi qu'à la bibliographie qui s'y réfère.

Résumé du chapitre :

<p>L'hypothèse de stratégie de management de VECA devra être testée dans les entreprises. Elle s'appuie sur une matrice de management proposant un axe central de progrès, ligne directrice de la mise en application.</p>
--

-7- L'EXPERIMENTATION

La stratégie de mise en place précédemment exposée a été utilisée pour installer le système VECA dans les trois sites d'application.

7.1./ Le cas T.C.M.

La mise en application n'a pas nécessité d'informatique dans cette "micro-entreprise".
--

Thomas Constructions Mécaniques est une micro-entreprise de 18 employés. La direction en est assurée par la troisième génération de la famille Thomas¹. Cette entreprise partage son chiffre d'affaires sur plusieurs secteurs d'activités, dont les deux principaux sont la construction de machines outils pour l'industrie granitière et la construction de machines spéciales. Ces deux secteurs d'activités relèvent de la "haute technologie", chacun de ces produits étant automatisé et/ou piloté par programmation.

¹ Voir présentation des entreprises en Annexe 4.

7.1.1./ Situation avant la mise en application.

La société T.C.M. est une société qui a une bonne situation financière. Elle a renouvelé la totalité de son parc-machines dans les cinq dernières années. Elle compte aujourd'hui deux machines à commande numérique et deux machines à axes numérisés. Le taux de rotation du personnel est faible, les employés restent longtemps dans l'entreprise mais les plus anciens sont encore dans une tranche d'âge entre 40 et 45 ans.

Cette entreprise est implantée dans un petit village des Hautes-Vosges. L'ensemble des employés se connaît bien et les relations entre ces 18 personnes sont bonnes, cependant la communication n'est pas structurée pour autant. La direction en est consciente et, sans rien changer aux relations, souhaiterait profiter de celles-ci pour améliorer le fonctionnement global : ce qui est dit ne reste pas toujours, est source d'oublis, n'est pas connu de tous Certains éléments des coûts de non-qualité sont perçus par la direction, et la connaissance de l'état d'avancement des différentes productions à un instant donné n'est pas toujours facile à connaître sur ce type de fabrication par projet qui, en période de saturation, implique l'engagement de tous dans l'entreprise.

Au départ de l'action, la direction est donc parfaitement motivée pour s'engager dans une démarche qu'elle perçoit alors comme une démarche d'amélioration de la gestion de la production.

Le directeur de l'entreprise a suivi une formation lourde sur l'année précédente, dont les thèmes s'articulent autour de "la nouvelle gestion d'entreprise". Cependant, on ne peut pas encore parler de "culture qualité", au sens "moderne" du terme, cette notion n'étant pas connue dans l'entreprise par les personnes opérationnelles. D'un point de vue matériel informatique, le premier micro-ordinateur, au moment de la phase initiale de mise en application,

vient d'être installé à des fins de comptabilité et de gestion générale. Cette décision fait suite à un changement de direction et de secrétariat.

7.1.2./ La mise en place.

L'opération de mise en place débute en Mars 1992. La stratégie arrêtée est celle décrite dans le chapitre précédent, à savoir :

- *Phase d'adaptation* :

Pendant laquelle on a impliqué d'abord les chefs d'équipe. On veut y montrer l'importance de la connaissance du vécu court terme d'atelier, les faits du quotidien sont les meilleures sources de progrès. Il n'y a pas eu de secteur pilote, toute l'entreprise a été concernée.

On a instauré une "réunion production" hebdomadaire, pendant laquelle les deux représentants de la direction et les cinq chefs d'équipe ont été présents.

Les règles de fonctionnement fixées initialement sont :

- Obligation de commentaires, de la part des chefs de groupe, au delà d'un écart (adopté par consensus lors de la première réunion) entre le prévu et le réalisé. L'indicateur projeté est le ratio "temps vendu / temps réalisé" (le "temps vendu" étant le temps nécessaire à la fabrication calculé à partir du devis). Les temps gamme, au lancement de l'opération, étaient très sommaires parce que trop globaux. Il a donc été décidé, dans un premier temps, de s'en tenir aux écarts et dysfonctionnements "naturellement" pressentis, pendant le temps nécessaire (estimé à au moins un an) pour affiner ces temps gamme.
- Remplir plus précisément les fiches de travail, pour arriver à ce résultat.

- Phase d'implantation :

Cette phase n'est pas formellement séparée de la précédente. Il existe obligatoirement un moment de transition où les objectifs de la phase d'adaptation ont encore cours et où ceux de cette deuxième sont déjà en vigueur.

Dans un deuxième temps, il s'agit donc :

- D'impliquer l'ensemble des opérateurs.
- De mettre en place une procédure de résolution de problèmes et d'amélioration de processus en général.

Dans la première phase, les chefs d'équipe ont souvent eu besoin des opérateurs pour commenter et analyser les écarts et dysfonctionnements. Le rôle de ces derniers est donc souligné et les chefs d'équipe peuvent donc les impliquer concrètement dans la démarche par des "mini-réunions" d'atelier. Des supports de communication d'atelier sont alors installés.

- Phase de stabilisation :

Les procédures précédentes étant acquises, il s'agit maintenant de surveiller qu'aucune dérive ne s'installe. Des indicateurs "qualité en production" sont installés sur les panneaux de communication et, tout en maintenant la démarche d'analyse du vécu d'atelier, l'évolution de ces indicateurs est rendue visible à tous par des graphiques.

7.1.3./ L'historique.

Les objectifs initiaux de la phase d'adaptation sont, concernant les chefs d'équipe, la prise en compte des micro-cultures des territoires (mécano-soudure, usinage, automatismes, montage), ainsi que les statuts et devoirs des personnes

impliquées. Ceci doit permettre de valoriser, de rassurer et de faire adhérer la hiérarchie intermédiaire.

Pour cela, les réunions hebdomadaires, situées en fin de semaine, ont un ordre du jour rituel :

- Planning de la semaine suivante.
- Commentaire de la semaine écoulée.

Durant les six premières semaines, cette première étape fut une "phase d'écoute", de prise de données et d'harmonisation de langage entre la direction et la maîtrise. Elle permet, comme il est dit précédemment, d'officialiser le statut de celle-ci, ses droits, mais aussi ses devoirs vis-à-vis de la direction et des ouvriers, en tenant compte des habitudes de travail et des différents styles de vie.

Après quelques réunions pendant lesquelles uniquement, de petits problèmes matériels furent soulevés, le problème d'un appareillage conséquent qui simplifierait considérablement les gammes opératoires fut soulevé, suite à une insatisfaction de fonctionnement au cours de la semaine passée. Une partie de la réunion fut réservée à l'inventaire des fonctionnalités essentielles attendues de l'appareillage à concevoir. Le groupe envisagea des solutions et les fit valider par les opérateurs du secteur considéré. La réalisation en fut partagée.

Pour ce projet, une réflexion et une concertation communes permirent d'instaurer un mode de travail participatif autour de valeurs reconnues par le groupe : qualité de vie au travail, rapidité d'exécution, consensus sur l'objectif .

Ce projet marqua un tournant dans l'évolution, et le groupe rentra à ce propos dans une "phase de suggestions".

Lors de la réunion suivante, la maîtrise souleva, unanimement, un problème beaucoup plus général et plus ambitieux : une machine, pour laquelle on pensait avoir de la marge dans les délais, fut livrée "en catastrophe", au risque de remettre en cause la qualité de cette nouvelle gamme de produit, à propos de laquelle le personnel s'était beaucoup investi. Il semblait à tous que "l'on n'était pas capable de respecter des délais", sachant malgré tout qu'à l'évidence, il y

avait des possibilités pour y arriver. On suggéra donc de visualiser les marges et les objectifs intermédiaires de délais. On proposa des panneaux à l'atelier où seraient installés le planning prévisionnel de la semaine pour chacun des territoires, le planning de la semaine en cours "vide", celui-ci servant à inscrire les écarts par rapport au prévu, et enfin, un planning par projet, par machine, suivant les macro-phases de la gamme². Sur ces mêmes panneaux (un par territoire), on demanda à chacun des chefs d'équipe, d'écrire et de faire écrire les divers dysfonctionnements perçus. Toutes ces décisions furent prises en groupe et par consensus.

L'installation physique de ces panneaux en atelier fut donc la marque d'une diffusion de la méthode et donc d'un passage à la phase 2 "d'implantation".

Jusque fin juin 1992, les différents acteurs consolidèrent leur statut, et stabilisèrent l'usage de ces nouveaux outils en atelier. Dans ce même temps, la direction marqua l'importance du travail fait et des résultats obtenus, officialisant ainsi la relation contractuelle entre les équipes (représentées par leur chef d'équipe) et cette dernière.

Les ouvriers d'atelier montrèrent leur adhésion et leur appropriation par rapport à la démarche et aux outils proposés en demandant un panneau spécial pour les approvisionnements et en demandant une amélioration du planning.

Ces deux points répondaient à une attente et, dès le début de leur mise en application, leur fonctionnement a été bon. Concernant les dysfonctionnements, qui eux répondaient à une demande des responsables, les annotations aux endroits réservés ne furent pas nombreuses.

Dans ce sens, seuls un rapport de pose et une fiche interne de contrôle qualité produit, furent installés et adoptés. Ceux-ci font l'objet de deux procédures contractuelles entre chef d'équipe et direction, d'une part, et entre opérateurs et chef d'équipe, d'autre part, permettant de plus de garder des traces du vécu.

² Voir photographies en annexe 7

Pour "savoir où on en est", le besoin d'un temps de référence se fit alors sentir. L'idée d'un ratio "temps vendu / temps réalisé", fut adopté à l'unanimité avec la réserve que ce ne soit pas les chefs d'équipe qui aient la charge d'expliquer cette notion aux ouvriers (celle-ci étant perçue comme très importante, délicate à expliquer parce que pouvant être interprétée comme "temps alloué").

Cinq mois après le début de l'opération, les statuts, droits et devoirs de la maîtrise étaient officialisés et reconnus. La relation contractuelle "client-fournisseur" interne entre encadrement et direction était bien stabilisée et la même relation entre ouvriers et chefs d'équipe était aussi bien initiée, par l'intermédiaire des procédures d'amélioration. Pour impliquer davantage les ouvriers, trois séances plénières de formation furent organisées.

De la reprise des congés jusqu'à l'hiver, les mois qui suivirent permirent d'installer des "mini-réunions" d'atelier, animées par les chefs d'équipe et dont l'ordre du jour est le même que celui des réunions production.

Pendant cette période, et jusqu'au moment du début de la phase de désengagement (congés d'été), les trois secteurs de l'entreprise suivirent cette dynamique, et l'entreprise rentra petit à petit dans une phase de stabilisation.

L'analyse des fiches de travail montra qu'il était nécessaire de noter avec plus de précision les activités réalisées, afin de pouvoir suivre l'indicateur "temps vendu / temps réalisé". Quelques semaines d'essai sur la base des relevés actuels de fiches, ont montré à tous l'impossibilité d'arriver à un tel résultat. On proposa donc aux chefs d'équipe une réflexion sur le degré de finesse de ces relevés pour ne pas rendre fastidieux le remplissage de ces fiches.

Les six derniers mois d'expérimentation permirent d'améliorer régulièrement le processus de production, à partir de l'analyse des remarques qui sont faites en "réunions production". On constata de nouveaux problèmes fournisseurs pratiquement à chaque machine (huit en six mois).

On a pu remarquer aussi que certains problèmes soulevés sont réapparus plusieurs fois. La mise en oeuvre des solutions arrêtées par les groupes n'avait pu être planifiée, car la charge de travail était trop importante. Ce phénomène fut abordé en "réunion production" et on posa le problème de savoir ce qui était prioritaire : les délais, la suppression de tous les défauts (même ceux jugés mineurs), ou les deux. On décida d'afficher une liste des propositions et un tableau de suivi.

Un certain nombre de résultats positifs ont été acquis :

- Le taux de service, ou le pourcentage de délais client respectés, variait entre 50 et 60 %, il est aujourd'hui de l'ordre de 95 % (les causes imputables aux retards résiduels sont dues à des problèmes de fournisseurs qui semblent difficiles à résoudre actuellement, tant il existe un rapport de force entre les importants distributeurs de composants ou de produits semi-finis, et l'entreprise).

- L'ensemble des problèmes techniques ou organisationnels soulevés pendant cette période ont trouvé des solutions qui ont été mises en oeuvre.

- La communication entre l'atelier et le bureau a été structurée et a permis de faire progresser la conception des composants usinés, utilisés dans les machines. Le panneau de communication installé n'est pas utilisé à cet effet, les trois personnes du "territoire" usinage modifient directement le plan de la pièce en ajoutant sur la fiche suiveuse un commentaire. La partie planning du panneau n'est utilisée que pour les ajustements d'ordonnancement des tâches dans les périodes de charge élevée.

- Bien que les temps gamme ne soient toujours pas maîtrisés, un système de gestion des temps de réalisation a été mis en place. Un "système pilote" informatique s'installe, il doit permettre de tester les fonctionnalités du logiciel de détermination des temps gamme et , à terme, une véritable analyse entre les temps vendus et les temps réalisés.

- Les ouvriers sont impliqués à différents niveaux :

- Au moment du lancement des travaux, le panneau de communication sert de support pour les explications et les commentaires nécessaires à l'assurance de la bonne compréhension des plans et des consignes relatifs aux activités programmées.

- Ce sont eux qui, sur des panneaux prévus à cet effet, déclenchent la procédure de réapprovisionnement en fournitures ou en matières premières. Pour les urgences ou les approvisionnements en petits outillages ou en composants peu coûteux (jusqu'à 1 000 F), les chefs d'équipe passent eux-mêmes la commande pour éviter les intermédiaires et d'éventuelles erreurs.

- Ils sont aussi engagés par rapport au respect des délais et doivent surveiller l'état d'avancement de leurs tâches par rapport à ce qui avait été prévu.

- Enfin, ils doivent intervenir lors de problèmes de fabrication, de manquement, de perturbations ou d'aléas de toutes sortes. Initialement, le panneau de communication était prévu à cet effet, en fait, ils font part de leurs difficultés aux chefs d'équipe, mais écrivent relativement peu : il y a eu une annotation par semaine au cours du premier trimestre. Elles ont pratiquement disparu : soit les personnes en parlent, soit elles écrivent sur des calepins pour les faire remonter en réunion production.

- Un certain nombre d'indicateurs ont été mis en place :

$$\bullet \text{ taux de service} = \frac{\text{nombre de livraisons faites à temps}}{\text{nombre de livraisons à faire}}$$

Ce rapport représente donc la capacité à respecter les délais.

- Nombre de non-conformités par machine qui est élaboré à partir d'une check-list des non-conformités possibles. Cette liste est le résultat d'un travail de groupe et a été validée par les ouvriers. Le contrôle est effectué par un "Monsieur Qualité" juste avant l'expédition.

Ce nombre comprend aussi les non-conformités trouvées lors de la "revue de pose". Cet examen est fait par le (les) monteur(s) et le client lors de la réception de la machine et après les essais et la prise en main par celui-ci.

Ce nombre comprend encore les non-conformités trouvées lors du "contrôle technique". Ce contrôle est réalisé avant la pose des carters, ce qui permet d'accéder à l'ensemble des éléments de mouvements et de puissance. "Monsieur Qualité" contrôle alors toutes les spécifications techniques du cahier des charges signé par le client.

- Nombre de non-conformités en réception par période et par fournisseur. C'est le nombre de défauts cumulés par mois, décelés sur les matières premières ou les composants achetés pour un fournisseur donné pendant l'année en cours. Le contrôle est effectué par le "client interne" (c'est-à-dire celui qui, le premier, utilisera cette matière ou ce composant, celui pour qui la commande a été passée) ou, si celui-ci n'est pas là à la livraison, ou indisponible, par les chefs d'équipe.

L'ensemble de ces éléments montre combien l'entreprise a progressé pendant cette expérimentation. Le suivi de ces indicateurs permet d'en quantifier l'évolution. Les tendances ne sont pas encore assurées, dans la mesure où le nombre de machines produites par an est relativement faible (environ vingt). Nous n'en tracerons donc pas une courbe, mais noterons simplement que le taux de service comme nous l'avons dit précédemment, est passé d'environ 55 % à 95 %.

Le nombre de non-conformités machine est passé d'une douzaine par machine à un (sur les trois dernières machines, cet unique problème d'esthétique résiduel provient d'un outillage qui n'a pu encore être restauré). En revanche, le nombre de non-conformités en réception n'a pas évolué car il n'y a pas encore eu véritablement d'action (huit pour six mois). La comptabilité de celles-ci est tenue à jour, les fournisseurs ont été avertis, nous sommes en fait dans la phase de détermination de la valeur de cet indicateur.

Il n'a pas été ressenti comme nécessaire de comptabiliser le nombre de problèmes soulevés et résolus, cependant, un bilan des réalisations est fait tous les six mois avec les responsables.

Par delà tous ces points positifs, notons cependant que la campagne "bien faire du premier coup" n'a pas encore amené les résultats que l'on aurait pu espérer. Analyser son propre travail, sa propre manière de faire, n'est accepté que si cela apporte plus de facilité ou de bien-être dans la réalisation. Les reprises, le nombre d'essais, les temps de réglage ... sont encore trop considérés comme éléments de productivité ou comme éléments culpabilisants. En parler revient, soit à remettre en cause son savoir-faire (ce qui va à l'encontre des objectifs de la phase initiale), soit revient à chercher des améliorations qui n'auraient pour finalité que d'aller plus vite dans ses gestes. L'intérêt n'est pas encore perçu par tous.

7.1.4./ Commentaires.

La démarche qualité fait maintenant partie de l'état d'esprit de production. Les faits du quotidien, tant dans les aspects quantitatifs de production que dans les aspects qualitatifs, fixent désormais l'attention. La notion de "bien faire du premier coup" est sortie du rang des banalités pour être, aujourd'hui, une des difficultés à surmonter.

Les améliorations de fonctionnement touchant l'assurance qualité produit sont, sinon proposées par les acteurs eux-mêmes, très vite adoptées et "vivent" bien, mais incontestablement, la difficulté majeure est l'acceptation par les ouvriers de rendre visibles à tous les faits et dysfonctionnements pouvant être sources de progrès. L'existence même d'un dysfonctionnement n'est pas toujours perçue, et quand elle l'est, les personnes mettent quelquefois un point d'honneur à les résoudre elles-mêmes, sans en parler à quiconque, ce qui bien sûr pose quelquefois le problème de l'acceptation par tous ou de l'acquisition de l'assurance que celui-ci ne se reproduira plus. Ce phénomène peut s'expliquer de différentes manières :

D'abord, le poids du passé, des habitudes qui font que le "système D" est ancré profondément dans le quotidien, de telle manière que la notion de "bien faire du premier coup", n'est pas réellement comprise et n'assure pas la résolution définitive du dysfonctionnement.

Il y a aussi, d'une manière pas toujours marquée ou perceptible, la peur des autres, les autres étant moins encore la hiérarchie que les membres du groupe appartenant au même territoire. Le "paraître" touche au statut social en atelier, celui qui est acquis, ou celui que l'on vise.

Un troisième point aussi est la fierté de résoudre, cette fois-ci, souvent toute personnelle, qui permet l'accomplissement et l'intérêt au travail et qui se nourrit de valeurs tant individuelles que collectives.

Onze mois après la mise en application de la démarche, on procéda à une évaluation. Toutes les personnes participant, l'ensemble de l'entreprise fut donc interrogée. Cette évaluation est décrite dans le chapitre suivant.

7.2./ Le cas BALIN.

L'expérience, dans cette entreprise, a beaucoup de points communs avec la précédente, malgré les variables qui la caractérisent.

La société Balin fait partie d'un petit groupe de trois entreprises dirigées par la même personne, (les sociétés Balin, Delcros et Laser jet) chacune d'entre elles ayant son propre directeur. L'usine, site d'application, compte une trentaine de salariés, c'est-à-dire environ la moitié de l'effectif du groupe.

La société Balin appartenait initialement à M. Balin; elle a été rachetée par le propriétaire actuel, il y a une douzaine d'années. La culture et les valeurs résultantes de l'ancienne direction se font encore beaucoup sentir aujourd'hui, malgré les multiples changements qui caractérisent le nouveau management.

Cette entreprise fabrique des produits en aluminium et en inox, pour différents types de clients, mais en particulier, pour l'industrie alimentaire (fromagerie). Son savoir-faire et son apport de valeur ajoutée couvrent essentiellement le métier de la chaudronnerie (pliage, découpage, soudage ...). Les clients imposent à la société Balin une très grande qualité des produits finis, surtout au niveau des états de surface, de la qualité des soudures ...

7.2.1./ Situation avant la mise en application.

Rachetée à l'ancien propriétaire après dépôt de bilan, cette entreprise, aujourd'hui très dynamique, possède une excellente situation financière. Les investissements matériels de ces dernières années ont été très nombreux : l'entreprise compte aujourd'hui beaucoup de machines à commande numérique : deux grignoteuses, un centre d'usinage, une machine de découpe laser et une machine de découpe par jet d'eau. Elle compte aussi différents postes semi-automatiques et automatiques de soudure.

D'un point de vue informatique, la gestion comptable des trois entreprises du groupe est faite chez Delcros. La décision d'achat d'une GPAO³ vient d'être prise au début de la phase de conception de notre recherche, celle-ci devant être opérationnelle début 1992.

Ce système de GPAO inclut un module de suivi de production, dont les fonctionnalités essentielles sont la gestion des quantités et des temps relatifs aux références lancées en fabrication. Un réseau existe avec trois terminaux, deux dans un bureau de préparation du travail contigu à l'atelier, et un dans le bureau de la direction. Il est prévu que les responsables d'équipe fassent la saisie des temps et quantités réalisés.

Une procédure de suivi quantitatif sur fiche papier existe. Par surcroît, la direction est prête pour tester un management du suivi de production plus élargi et, en particulier, pour s'appuyer sur celui-ci afin d'améliorer les processus de fabrication et pour dynamiser la communication.

Il n'est pas nécessaire d'arrêter un secteur pilote car les trois sections de l'entreprise (préparation, soudure et finition) sont concernées par chacune des commandes.

Entre direction et chef d'équipe, il existe des réunions hebdomadaires en début de semaine, ayant pour objectif de planifier le travail de la semaine et de donner des informations générales et financières sur l'entreprise. Elles doivent permettre aussi de débattre de différents problèmes éventuellement survenus. Dans ces réunions, les chefs d'équipe restent relativement passifs.

Un dernier point est remarquable concernant cette entreprise, il s'agit d'une certaine "éthique" qui privilégie les actions innovantes, les recherches d'amélioration, la participation au progrès.

³ Gestion de Production Assistée par Ordinateur.

7.2.2./ La mise en place.

Après la phase de conception, la mise en place débuta aussi en Février/1992.

La GPAO vient d'être installée et son utilisation par les chefs d'équipe semble être en bonne voie. Les opérateurs ne sont pas partie prenante dans cette intégration, mais l'outil leur a été présenté.

La démarche adoptée fut la même, à savoir :

- *Phase d'adaptation,*
Pendant laquelle, en impliquant d'abord les chefs d'équipe, on cherche à assurer, pour chacun des acteurs, une meilleure appropriation de sa production, à consolider le sentiment d'appartenance à un groupe de travail reconnu par sa zone d'implantation et par sa production, à montrer à chacun l'importance du travail fait.
- *Phase d'implantation,*
Visant à intégrer totalement la GPAO et la démarche de connaissance du vécu d'atelier, à assurer la compréhension par chacun, de l'importance du travail fait vis-à-vis du besoin exprimé par d'autres (relation client-fournisseur), à améliorer la communication entre les différents niveaux hiérarchiques.
- *Phase de stabilisation,*
Pendant laquelle, la démarche étant généralisée, on cherche à mettre en place de quoi la pérenniser.

7.2.3./ L'historique.

La GPAO permet de connaître le temps réalisé par OF⁴, ainsi que le temps "vendu au client" (temps nécessaire à la fabrication calculé à partir du devis), c'est l'analyse des écarts entre ces deux éléments qui sert de base pour l'implication des chefs de groupe. Ceux-ci ont obligation de commentaires au delà d'une certaine norme d'écart établie par consensus, par les acteurs eux-mêmes.

Dès la première réunion, le projet et la démarche furent présentés par les responsables aux chefs d'équipe. On y précisa :

- L'engagement de la direction dans la démarche de suivi et de progrès. Le responsable de l'entreprise montra l'importance de suivre les temps passés dans une approche des problèmes "sans reproche". On fixa les objectifs des "réunions performances" :
 - Développer la communication en interne.
 - Connaître, mesurer et analyser les forces et les faiblesses de l'entreprise, par un suivi des écarts entre temps vendu et temps réalisé.
- Les règles de fonctionnement sont : réunion d'une heure hebdomadaire, avec possibilité de réunions spécifiques pour résoudre des problèmes importants.

Les réunions performances se succédèrent sur ces bases jusqu'à début juin 92.

⁴ Ordre de Fabrication.

Les particularités communes aux réunions de cette période furent :

- Une participation régulière et plus importante des chefs d'équipe, leur temps de parole restant faible au regard de celui des responsables.
- Une augmentation régulière aussi du nombre des problèmes soulevés.
- Une diminution spectaculaire du ratio temps vendu sur temps réalisé, indépendamment du fait que les temps vendus avaient tendance à baisser du fait de la conjoncture économique.
- Une résolution partielle des problèmes soulevés, ne laissant pas l'assurance de ne plus les voir se reproduire.

C'est à la fin de cette période que l'entreprise décida d'initier une démarche ISO 9002.

Passé ce temps, des écarts vis-à-vis des règles de fonctionnement se firent sentir :

- Les réunions ne furent plus hebdomadaires, les personnes concernées ne pouvant pas dégager le temps nécessaire. L'indicateur suivi n'a cependant pas subi d'écart significatif. Les intervalles entre réunions d'abord très irréguliers (de quelques semaines à un mois et demi) se stabilisèrent officiellement autour de trois semaines au bout d'un an d'expérimentation.
- Le nombre de faits cités en réunion performance issus du vécu d'atelier tend à diminuer, sinon à se stabiliser à une valeur qui semble faible (2 à 3 en moyenne).

Au terme de cette année de mise en application :

- Le ratio temps vendu / temps réalisé se stabilise à un.
- Le nombre de faits cités en réunion reste le même (environ 2 en moyenne).
- Des "mini-réunions" d'atelier, hebdomadaires, animées autour de tableaux papier, sont instaurées et fonctionnent, suivant les territoires, de façon plus ou moins dynamique et participative.
- La projection de quelques courtes vidéos permet d'initier la réflexion vers celle d'une analyse plus fine du quotidien : la notion de "voir autrement" son propre vécu entraîne celle de "bien faire du premier coup" et, en relation avec la démarche ISO 9002, le suivi et l'analyse des non conformités produits et processus.
- Des problèmes déjà abordés surgissent à nouveau.
- Face aux différents problèmes soulevés, beaucoup de solutions sont proposées par la direction.
- La nécessité de mettre en place d'autres indicateurs est partagée par tous et une réflexion est initiée.
- Le questionnaire d'évaluation n'ayant pu être diffusé qu'aux membres des réunions performance, un autre questionnaire est diffusé à l'ensemble de l'entreprise.

Les six derniers mois de l'expérimentation permirent de stabiliser l'indicateur "temps vendu/temps réalisé" autour de la valeur 1, malgré la diminution relativement marquée des temps vendus, due à la conjoncture économique.

Une réunion du mois de mars posa le problème du management de notre méthode. Lors de cette réunion, les chefs d'équipe n'étaient pas venus avec des remarques ou des faits de l'atelier. Quelques aléas avaient été réglés pendant les jours précédents lors des "mini-réunions". Concernant une série de plateaux, l'analyse du ratio montra un écart qu'il était nécessaire de commenter. Le groupe se trouva dans l'impossibilité d'en rechercher les causes : les faits étaient trop lointains et ils n'avaient pas fait l'objet d'une quelconque analyse dans les réunions d'atelier. Il fut donc nécessaire de rappeler que l'espacement des "réunions performance" ne peut rester à une telle valeur que si les mini-réunions d'atelier remplissent bien leur rôle. Les chefs d'équipe doivent être les garants de leur fonctionnement, de l'analyse systématique des ratios et de la rigueur par rapport à la méthode.

La réunion suivante mit en évidence un problème de non-conformité produit. En réalité, ce fait posait le problème de l'auto-contrôle, des informations à passer relatives au cahier des charges. On proposa d'officialiser une relation "client-fournisseur" : lors de la réalisation des pièces de la série, les personnes concernées dans la réalisation se mirent en relation pour stabiliser des solutions et des manières de faire qui puissent convenir à tous et, pendant la réalisation, chacun s'assura de leur conformité. Cette étape officialisait notre situation en phase d'implantation.

Le nombre de remarques et de problèmes soulevés en mini-réunions commença à évoluer autour de cette période. Deux facteurs ont influencé ce fait : le premier : l'obligation de l'analyse des non-conformités liée à la démarche ISO 9002, le deuxième : l'analyse du bilan d'évaluation qui montra la volonté de tous d'aller plus en avant dans notre démarche. Celle-ci devenait aux yeux de tous plus crédible.

L'engagement de tous se faisant plus marqué, il était nécessaire pour entrer véritablement dans une phase de stabilisation, de mettre plus de rigueur dans notre démarche, condition sine qua non à sa survie.

Pour montrer les progrès à tous, l'indicateur temps vendu/temps réalisé fut affiché à l'atelier. On décida de mettre en place un nouvel indicateur : le taux de rebut matière pour non-qualité, exprimé en kilogrammes. On décida encore d'afficher en atelier un tableau de suivi des actions, par secteur, où figure le nom du responsable de chacune de celles-ci.

On modifia légèrement la procédure de fonctionnement : l'analyse des indicateurs ou d'un fait quelconque d'atelier provoque, au sein d'un territoire, un débat lors d'une mini-réunion. Le chef d'équipe anime le groupe et, systématiquement, liste les causes qui semblent liées au phénomène envisagé. Le groupe les classe par ordre d'importance et fait des propositions d'actions. On affecte à ce moment-là des responsabilités dans la mise en oeuvre et le suivi. L'action est inscrite au panneau.

Dans cette entreprise aussi, un certain nombre de résultats positifs ont été acquis :

- Comme nous l'avons dit précédemment, le ratio temps vendu/temps réalisé se stabilise autour de 1, avec un léger dépassement se situant entre 5 et 10 %. Ce qui, compte tenu du fait que le temps vendu baisse régulièrement depuis six mois, est un bon résultat.

- L'indicateur taux de rebut matière pour non-qualité permet de visualiser une partie des coûts de non-qualité. C'est aussi un élément favorisant la réflexion pour les améliorations à mettre en oeuvre.

- La démarche s'est avéré être un apport positif pour l'obtention de la certification ISO 9002. L'entreprise pense passer son audit de certification vers la fin de l'année 1993, les analyses et améliorations proposées l'aideront dans la détermination de certaines de ses procédures, en particulier dans la rédaction de règles de travail qui formalisent le savoir-faire.

- La communication, aussi bien en réunion qu'à l'atelier, a été dynamisée. Le temps de parole des chefs d'équipe pendant les "réunions performance" a considérablement augmenté dans les six derniers mois.

- Les personnes de l'entreprise sont maintenant sensibilisées à la non-qualité, aux coûts induits, aux dysfonctionnements.

- On obtiendra bientôt des gammes type avec des temps standards moyens, pour certains produits clés (en particulier les containers). Le travail d'analyse et de calcul est en cours.

- Les ouvriers sont aujourd'hui impliqués dans :

- Les mini-réunions, qui fonctionnent bien. Elles ne sont plus, comme initialement, des réunions d'information. Des problèmes sont soulevés et résolus à l'atelier depuis quelques mois (environ deux par mois)

- La détermination des causes de non-conformité produit. Ce qui remplit un double objectif, celui de notre démarche tout en servant les consignes dictées par la certification.

- Le maintien de l'ordre et le rangement à l'atelier. Ces améliorations et nouvelles manières de faire ont d'ailleurs été initiées, suite à des remarques exprimées sur des panneaux..

Malgré tous ces aspects positifs, il reste quelques difficultés : en particulier et comme dans l'entreprise précédente, la notion de "bien-faire du premier coup" n'est pas comprise encore aujourd'hui, au moment du désengagement. Il s'agit bien d'un phénomène de compréhension, car les problèmes soulevés par une stagiaire n'ont trouvé que des échos favorables, et il n'y a pas eu de difficultés à trouver des solutions. Ceci repose le problème de la formation.

7.2.4./ Commentaires.

Dans cette entreprise, l'engagement de la direction est aussi très marqué et les moyens humains, financiers ou techniques nécessaires à la réalisation des propositions sont toujours trouvés. Cela fait partie de "l'éthique" même de la société, comme nous l'avons vu précédemment.

Les chefs d'équipe et la majorité des ouvriers sont attachés à la bonne marche de l'entreprise et sont motivés pour faire progresser leur système.

Cependant, un certain nombre de faits tend à diminuer l'effet de ces facteurs favorables :

- L'absence de séance formelle de formation de chacune des "strates hiérarchiques" impliquée, a freiné l'implication et l'adhésion des différents acteurs. Il a fallu, à chacune de celles-ci, un délai de perception et de compréhension de la démarche et de ses objectifs. C'est le sérieux au travail et l'adhésion à la bonne marche de l'entreprise qui ont permis au projet de se développer.
- Le manque de méthodes rigoureuses de travail en groupe face aux problèmes à résoudre n'a pas permis, dans un premier temps, d'aller jusqu'au bout des résolutions, d'arrêter définitivement des propositions, d'impliquer davantage les chefs d'équipe dans la communication et, en particulier, d'augmenter leur temps de prise de parole en réunion. Ce point nous semble particulièrement important parce qu'il influe sur la confiance dans les suites aux propositions, donc sur l'implication dans la démarche et sur le phénomène d'appropriation des différents éléments d'amélioration du système. Cette remarque n'a perdu de son sens que dans les derniers mois de l'expérimentation.

- Concernant l'implication des ouvriers, la disparité des résultats trouve son explication dans les différentes "micro-cultures" d'atelier. Il existe effectivement des barrières dues à la langue, au poids des anciennes culture et valeurs qui, aujourd'hui encore, laissent des traces perceptibles et empêchent certains acteurs de s'exprimer.

Ces différents aspects ont incontestablement freiné le développement du projet, il n'en reste pas moins que la démarche est aujourd'hui bien installée. Les mini-réunions permettent de mémoriser le vécu d'atelier et d'alimenter des réflexions faisant évoluer le système productif. Et, dès la première évaluation, au terme d'une année de mise en application, la perception de cette démarche est globalement positive pour l'ensemble des acteurs.

7.3./ Le cas BOSTITCH-SIMAX.

Ce site d'application a permis de mettre en place l'outil dans sa globalité, avec les deux sous-systèmes qui le composent.

La Simax est une usine appartenant à un groupe américain Standley-Bostitch. Ce site compte environ 250 employés, au départ de l'action, et son activité est la production de pointes, d'agrafes et de connecteurs de charpente. Ce dernier produit compte pour une plus faible part dans le chiffre d'affaires. Le groupe Standley-Bostitch est implanté dans de multiples pays de par le monde et couvre des secteurs de marché très diversifiés; il fabrique, en particulier, des cloueurs et agrafeuses manuels ou fonctionnant avec apport d'énergie (pneumatique, électrique).

La Simax, implantée dans un petit village des Hautes Vosges, n'a pas toujours appartenu au groupe Standley-Bostitch. Son histoire est lourde d'événements et nous ne retiendrons qu'un très long mouvement de grève autour des années 1980. Ce contexte a profondément marqué la culture d'entreprise, les micro-cultures des différents secteurs de production et les valeurs partagées par les employés. C'est dans la décennie 1980-1990 que le style de management a radicalement changé, et il reste aujourd'hui certaines valeurs profondes ambivalentes, résultantes de ces moments passés et de la très forte empreinte d'un management participatif qui a, à ce jour, beaucoup apporté.

7.3.1./ Situation avant la mise en application.

L'appareil de production de la Bostitch-Simax n'est, bien sûr, pas comparable à celui des deux autres sites d'application. L'équipement a été installé pour une production de masse et le parc-machines est implanté suivant la logique des familles de produits. Il en résulte donc, l'existence de micro-cultures d'atelier liées à la fois aux produits fabriqués et aux équipements utilisés.

Toute l'informatique de gestion est sous réseau, ce qui banalise son utilisation : il n'existe pas d'obstacle culturel à l'implantation d'écrans et de claviers en atelier. La possibilité d'installer des terminaux industriels de saisie a donc été envisagée dès le début, parmi les solutions potentielles. Il existe, pour la phase test, un micro ordinateur équipé d'un crayon lecteur de codes à barres, disponible au bureau des méthodes du secteur agrafes.

C'est ce secteur qui est retenu comme secteur pilote, pour au moins deux raisons essentielles :

- Il y a de l'espace disponible sans aucun changement.
- On pressent un besoin en motivation dans ce secteur.

De plus, la conjoncture semble favorable par le fait des éléments suivants :

- Une procédure de suivi de production existe⁵.
- Différentes "campagnes SMED"⁶ ont déjà été menées avec succès.
- Le premier CEDAC⁷ vient d'être installé.
- Quatre types de réunions de progrès fonctionnent dans l'entreprise, et il existe une véritable motivation vis-à-vis de la démarche de progrès en général.
- Le management participatif que la direction actuelle a généralisé, est un "management de terrain" : il existe une véritable "visibilité" de la disponibilité et de l'engagement de celle-ci. L'ensemble des bouleversements managériaux des années précédentes a rendu crédible la direction actuelle et a permis d'instaurer une véritable communication interne, compte tenu du peu de niveau hiérarchique et malgré la taille de l'entreprise.

⁵ Voir en annexe 10 l'ensemble des documents de production.

⁶ Une action SMED (Single Minute Exchange Die) peut durer plusieurs mois.

Voir bibliographie : Le système SMED de S. Shingo.

⁷ Voir bibliographie : Productivité mode d'emploi de R. Fukuda.

7.3.2/ La mise en place.

Du fait de cette conjoncture et des objectifs fonctionnels de conception, d'une part, et, du fait du volume des informations à traiter, d'autre part, il est nécessaire de développer les deux dimensions de communication : visuelle et informatique, pour l'outil de connaissance du vécu d'atelier. Il fut nécessaire de passer par une phase de recherche de solutions répondant aux fonctionnalités arrêtées dans la phase de conception de notre première année de recherche.

Cette phase mit en présence le groupe GSP, réduit aux membres de la Bostitch-Simax avec les conseils et le suivi de M. Michel Greif⁸. L'ensemble du groupe et conseil associé se réunit pour émettre des propositions de "voies de solutions", et pour une vérification de cohérence vis-à-vis :

- de la politique salariale de la société.
- de la gestion des stocks.
- du calcul des coûts.

Et, pour la définition d'une stratégie qui privilégierait l'aspect management visuel à l'aspect informatique.

Il fut donc nécessaire d'étudier :

- Le lieu d'implantation dans le secteur agrafes.
- Les éléments constitutifs du panneau.
- Les machines et produits affectés.
- Les activités existantes touchées.
- La stratégie à privilégier ...

⁸ Voir la structure organisationnelle dans le chapitre "Le modèle fonctionnel".

La solution retenue comprenait un panneau de communication, un appareil portable de saisie possédant un clavier numérique et un lecteur de codes à barres, ainsi qu'un micro-ordinateur de traitement associé équipé d'une imprimante graphique.

A l'issue de cette phase de recherche de "voies de solutions", la stratégie de mise en place arrêtée fut :

- *Phase d'adaptation :*
Pendant laquelle on installe sur la machine des moyens de saisir les données quantitatives et temporelles relatives à la machine, uniquement, et des données relatives aux aléas ou tous autres "faits marquants" du vécu d'atelier. Cette phase doit permettre de constituer une base de données.
- *Phase d'implantation :*
On installe alors, sur la machine, un panneau structuré visant à améliorer un (ou quelques) indicateur(s) mis en évidence dans la phase d'adaptation. Cette phase dure le temps nécessaire à la résolution de chacun de ceux-ci.
- *Phase de stabilisation :*
Dans cette phase, l'objectif est de surveiller le système. Les informations en retour du système VECA sont rendues par graphiques sur le panneau. Il reste une partie d'expression sur celui-ci permettant d'arrêter des faits relatifs aux éventuelles variations des indicateurs ou à tous autres éléments du quotidien.

Une difficulté est alors pressentie :

- A-t-on les moyens de gérer les propositions et les informations si celles-ci sont trop nombreuses? La logique de fonctionnement de l'usine au sein du groupe induit, nous l'avons vu, une certaine inertie vis-à-vis des investissements .

7.3.3./ L'historique.

Les voies de solutions étant tracées, la réalisation du projet débuta en janvier 1992.

Le choix d'une machine pilote fut fait, la liste des éléments à "saisir" en automatique par codes à barres fut arrêtée. La gestion des déchets et rebuts devra se faire à l'aide d'une balance connectée au système informatique.

Un certain nombre de raisons budgétaires et techniques amenèrent la Bostitch-Simax à décider la validation de ces hypothèses par des solutions internes. Le système réellement mis en place sur la machine test, comprend :

- Un automate programmable "d'émission" installé sur la machine. Celui-ci existe déjà, il en permet le fonctionnement en automatique.
- Un terminal de communication installé sur la machine et connecté à l'automate programmable. Celui-ci est pré-programmé et propose une douzaine de touches fonctions correspondant aux différents "aléas standards" déterminés précédemment.
- Un deuxième automate programmable "de réception", installé au bureau des méthodes. C'est lui qui gère le protocole de communication entre la machine et le micro-ordinateur de traitement.
- Un micro-ordinateur de traitement de l'ensemble des données quantitatives et temporelles saisies sur la machine.

Dans un premier temps, et pour mieux gérer la communication, les données furent limitées à :

- Causes d'arrêts.
- Durée des arrêts.
- Nature des produits fabriqués.
- Quantités de produits fabriqués.

L'objectif étant, pour cette phase initiale, de faire prendre conscience de "valeurs communes" vis-à-vis du travail et du mode de travail, de rassurer vis-à-vis des objectifs de la direction (peur du contrôle).

En même temps que l'automate programmable, on installa un panneau de communication. La période choisie correspondait au lancement d'un produit difficile à fabriquer : c'était un "challenge". Dès la première semaine, il y eut beaucoup d'annotations, mais les personnes d'atelier trouvèrent très vite les limites du panneau proposé. La semaine suivante, les opérateurs modifièrent d'eux-mêmes le panneau. Ce geste fut interprété comme un indicateur d'appropriation. Le système continua ainsi à vivre durant toute cette production.

Deux mois après l'installation (juillet 92), l'entreprise entra dans une période de grosse production précédant les congés d'été. Jusqu'à septembre, le projet ne connut pas de changements remarquables.

Le bilan à ce terme est le suivant :

- Dans l'état actuel de développement, la conception du système informatique répond aux attentes.
- Une formation des chefs d'équipe a été faite par le développeur.
- Le retour d'informations en atelier n'est pas encore effectif, pour des raisons de fiabilité dans les traitements, mais les chefs d'équipe sont néanmoins en mesure d'analyser les données saisies. Le retour d'informations et l'implication des opérateurs sont prévus pour septembre.
- Le système a permis de mettre en évidence la nécessité d'abandonner un type de production d'agrafes à partir de fils collés issus de différentes bobines, ce qui amena une diminution des facteurs polluants, un gain de temps de 40% pour ce type de production et un gain de place.

Parallèlement au développement interne de VECA, la solution informatique définitive développée par la société CARE⁹, fut implantée. Les étapes d'installation figurent en annexe 10.

Début 1993, au terme de neuf mois d'expérimentation, la stratégie en trois phases posée comme hypothèse, semble validée. Il est cependant nécessaire de la préciser davantage :

- *Phase d'adaptation :*

Pendant laquelle on installe le système informatique de saisie des données quantitatives et temporelles et le système de communication par panneau. Dans un premier temps, ce panneau est très peu structuré : une "zone de satisfactions" et une "zone de propositions". Les annotations y seront peu nombreuses et correspondront à des faits marquants du quotidien. Ce panneau a une durée de vie de quelques semaines, le temps juste nécessaire pour constituer une base de données statistiquement intéressantes et d'en faire ressortir, par les chefs d'équipe, quelques "pistes de progrès".

- *Phase d'implantation :*

Dans un deuxième temps, le panneau de communication sera remplacé par un panneau un peu plus structuré, sur lequel on demandera aux opérateurs des commentaires et des faits du vécu d'atelier relatifs à ces éléments pressentis comme source d'amélioration. Ce deuxième type de panneau a une durée de vie égale au précédent et, pendant ce laps de temps, les données quantitatives stockées et analysées permettent de proposer, en retour d'information, des distributions statistiques graphiques représentant l'importance relative de ces faits. Les différents commentaires émis par les opérateurs sur le panneau doivent permettre de structurer un (ou deux¹⁰) panneau(x) de type CEDAC .

⁹ Société recréée après le dépôt de bilan de SOLIS IA.

¹⁰ Le nombre de problèmes à résoudre en même temps ne doit pas être important.

Un des problèmes posés peut être pris en charge, et sa résolution se fera par un CEDAC. Le système informatique garde son rôle de saisie, traitement et gestion du retour d'informations. Le système de communication visuelle permet de manager le progrès au quotidien, la visualisation des évolutions se faisant automatiquement par le retour d'informations, ceci n'empêchant pas aux opérateurs d'utiliser d'autres représentations.

Le problème traité prenant une importance moindre après mise en oeuvre des propositions, le groupe pourra choisir dans ces "pistes de progrès" un autre problème à traiter de la même manière.

Le passage à la troisième phase se fera quand les acteurs estimeront avoir suffisamment fait évoluer le système.

- *Phase de stabilisation :*

Les "sources de progrès" essentielles ayant été traitées, le système VECA fournira régulièrement des informations relatives à l'évolution de leurs indicateurs. Ce moment pourra être favorable à l'implantation de VECA sur une autre machine ou dans un autre secteur.

Toute évolution particulière pourra avoir pour conséquence un retour à la phase d'implantation, pour améliorer un nouvel état de fait jugé insatisfaisant, conséquence d'une dérive ou d'un changement d'état d'une variable agissant sur le système.

Les résultats obtenus dans cette entreprise ont déjà été présentés, pour l'essentiel. La Bostitch Simax est une entreprise qui possède des gammes de fabrication entièrement renseignées : opérations, temps gamme, temps de changement d'outillage et de préparation ... Elle fabrique des produits standards avec des lancements de lots répétitifs. Sa structure et son organisation initiales ont donc permis d'installer le système VECA dans son intégralité. Dans toute

autre entreprise, il serait néanmoins possible de mettre en place notre système avec son sous-système logiciel, sous réserve que l'entreprise ait des temps gamme, même si ceux-ci ne sont pas entièrement maîtrisés.

Les résultats obtenus sont donc :

- suppression d'une production non rentable. L'abandon de la production d'agrafes à partir de fils collés issus de différentes bobines amena un gain de temps de 40 %, induit par ailleurs un gain de place et une diminution des facteurs polluants.

- mise en évidence des "voies de progrès" :

- au niveau des changements d'outillage et de production, en relativisant les différents temps improductifs.

- au niveau de la procédure de changement d'équipe. En effet, certains temps d'arrêt de production ont de grandes variabilités. Ceux-ci peuvent varier de 3 à plus de 25 mn. Le système a permis de mettre en évidence l'influence du changement d'équipe sur ces temps d'arrêt.. Des priorités d'intervention et une meilleure gestion de la "plage de temps" inter-équipes, doivent permettre d'y remédier.

- mise en place d'une démarche rigoureuse qui permette de montrer l'importance de telle ou telle étude spécifique et donc de les planifier par ordre de priorité.

7.3.4./ Commentaires.

L'engagement très marqué de la direction ainsi que la "visibilité" de sa disponibilité ont permis, malgré les difficultés techniques et financières rencontrées, de valider la démarche et d'obtenir des résultats satisfaisants.

Les progrès accomplis se mesurent suivant les trois axes du référentiel d'un projet qualité :

- Les propositions mises en oeuvre ont eu comme conséquence une augmentation de la productivité, une diminution des coûts de non-qualité et des déperditions , en général. On mesure ces améliorations suivant la dimension économique.
- L'ensemble machine et périphériques a pu, lui aussi évoluer, suite aux améliorations mises en oeuvre. On mesure donc aussi ce progrès suivant la dimension technique.
- Le management du projet a permis de renforcer la cohésion et la motivation au sein du territoire concerné, d'améliorer les conditions de travail. On mesure, là encore, le progrès suivant la dimension humaine.

On perçut une difficulté dans la période de production en limite de capacité. La disponibilité "court terme" des responsables ayant diminuée, la conséquence immédiate en fut un ralentissement dans l'évolution du projet.

L'état d'esprit des opérateurs, propice à ce type d'action leur a permis une rapide appropriation de l'outil. C'est à la fois un avantage et un inconvénient. L'avantage réside dans la possibilité de rendre très dynamique un tel projet, l'inconvénient est dans la "fragilité" de cet état : une perte en disponibilité a induit une perte en dynamisme.

Les expériences SMED et CEDAC, menées précédemment dans l'entreprise avec grand succès, permirent d'avoir facilement la confiance des acteurs dans les suites données aux propositions. Ce point étant un des facteurs essentiel de la réussite, il induit une situation forcément favorable au projet et donc un dynamisme immédiat. Lors de la phase d'adaptation, il n'a pas été utile à la Bostitch-Simax "de donner confiance", comme dans les deux autres sites d'application.

La logique de fonctionnement de l'usine à l'intérieur du groupe a, en revanche, induit une certaine inertie, en particulier face aux décisions d'investissements. Cet état de fait amène une difficulté supplémentaire pour le manager du projet. Les solutions internes de mise en oeuvre, ont permis de ne pas avoir à en subir de conséquences. Il n'en reste pas moins que les responsables ont dû gérer cette difficulté supplémentaire. Nous avons précédemment pressenti cette difficulté. Cette expérience nous montre qu'il est absolument nécessaire de faire un budget prévisionnel avant le lancement de l'opération.

Résumé du chapitre :

<p>Les expérimentations ont permis de procéder à un certain nombre d'ajustements, par rapport à cette démarche d'intégration. La multiplicité des sites a permis de faire des comparaisons.</p>

**Troisième
PARTIE**

**L'EVALUATION
DES
RESULTATS OBTENUS**

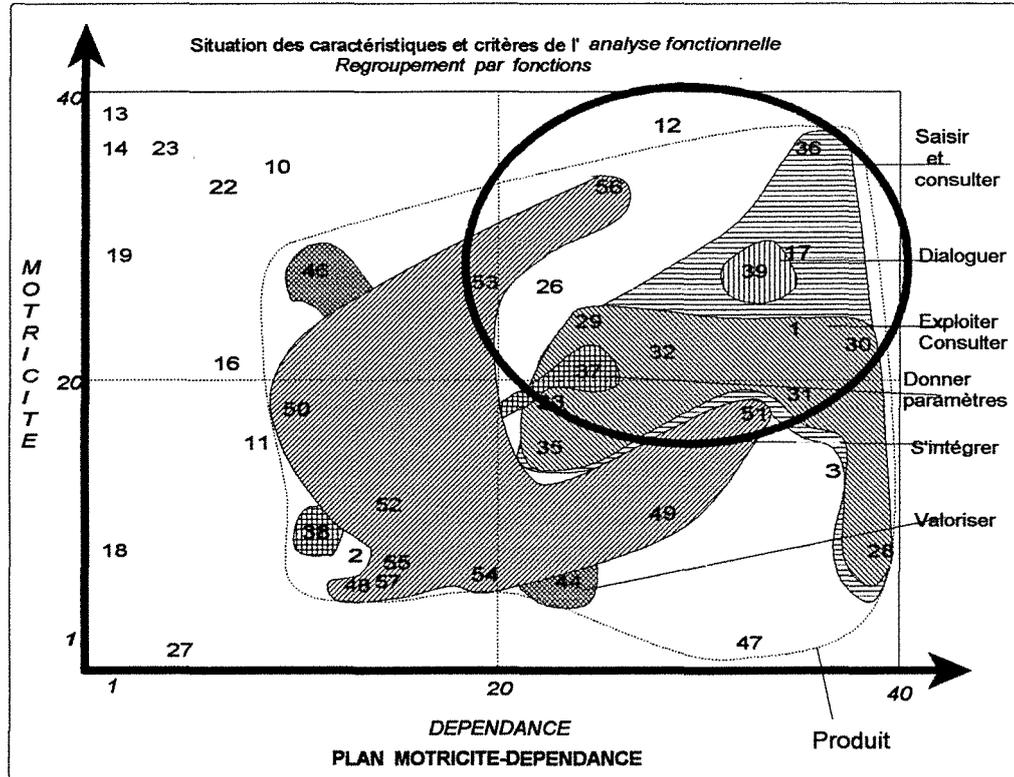
-8- L'EVALUATION

8.1./ Les enquêtes d'opinion

Les enquêtes d'opinion permettent de connaître la perception qu'ont les acteurs et les concepteurs, de notre démarche.

Comme nous l'avons dit précédemment, l'objectif des enquêtes d'opinion est de nous faire connaître la perception qu'ont les acteurs, du système mis en place. Nous avons vu dans le chapitre "le modèle fonctionnel" que ce système répond à un certain nombre de critères fonctionnels de réalisation, et qu'il existe, en particulier, une douzaine de critères qualifiés de "clés". De la bonne réalisation de ceux-ci dépend le succès de la démarche. Nous avons donc, naturellement, orienté nos enquêtes à partir de ces critères.

Situons et rappelons ces critères :



Liste des critères :

- 1 - Type de données (quantitatives)
- 12 - Disponibilité des ouvriers
- 17 - Efficacité
- 29 - Simplicité d'accès
- 30 - Rapidité
- 31 - Synthétique
- 32 - Exhaustif
- 33 - Souplesse
- 35 - Convivialité
- 36 - Fréquence
- 37 - Adaptabilité
- 39 - Communicabilité
- 56 - Distance du poste de travail

Certains de ces critères se rapportent totalement ou partiellement à des solutions informatiques. D'autres peuvent caractériser des fonctions réalisées sans utilisation d'ordinateur ou de terminaux d'atelier. Pour cette raison, nous avons fait le choix de deux types d'enquête :

- la première, construite intégralement à partir de la totalité de ces critères, utilise la méthode des abaques de Régnier décrite dans le chapitre 4.5.

- la deuxième fait référence à ces critères mais propose des questions à choix multiples ou des questions plus ouvertes. Ce type de questionnaire a montré qu'il permettait aux personnes interrogées de s'exprimer plus facilement par rapport à une démarche dont les dimensions sont plus relationnelles et interpersonnelles qu'informatiques.

Le premier questionnaire a donc été distribué dans la Société Bostitch-Simax. Le deuxième l'a été dans l'entreprise T.C.M. où il n'y a pas du tout d'informatique. Nous avons proposé les deux questionnaires à l'ensemble du personnel de la Société Balin.

8.2. / Les résultats dans les différents sites

Les résultats des enquêtes montrent un certain apport positif, malgré les évolutions possibles à mettre en oeuvre.

8.2.1./ Le cas T.C.M.

L'ensemble des éléments du questionnaire figure en Annexe 8.

Ce questionnaire a pour objectif de visualiser la perception des acteurs vis-à-vis de notre démarche. Les différentes questions proposées permettent à ceux-ci d'exprimer leur accord ou désaccord, leur confiance ou doute, leur vision du futur et des directions générales de progrès. Il doit ressortir de ce questionnaire que, d'un point de vue de l'usage, la démarche mise en place ne crée pas de difficulté, qu'elle permet une meilleure communication et qu'elle semble efficace pour améliorer la production.

8.2.2.1./ Bilan.

Nous proposons, ci-après, quelques commentaires vis-à-vis de chacune des questions ainsi qu'une analyse générale par rapport au questionnaire¹

1/ A votre avis, en quoi votre entreprise a-t-elle progressé au cours de ces dernières années ?

D'abord en qualité de travail et en information/communication. Malgré le manque d'informations, on peut pressentir des progrès en rentabilité et image clientèle. Des possibilités sont encore perçues en organisation et sécurité.

2/ Quels sont les efforts prioritaires à faire par votre entreprise pour être plus compétitive ?

C'est dans la préparation et l'information relative aux travaux, d'une part, et dans le fait de "ne pas tout faire en même temps", d'autre part, que les efforts doivent être faits d'abord. Quelques annotations cependant concernent le matériel à mettre à disposition.

¹ Voir résultats graphiques en annexe 9.

3/ et 4/ *L'action souhaitée par la direction pour améliorer les prestations et les produits est-elle à votre avis nécessaire pour assurer le développement ? et*

Etes-vous prêt à participer à la mise en évidence de difficultés, à la recherche de solutions et à appliquer les modifications ?

Une grosse majorité de personnes pense que l'action est nécessaire et est prête à participer, à réfléchir et à oeuvrer dans le sens du progrès : l'entreprise est motivée pour faire encore mieux.

5/ *Pensez-vous qu'il y a de nombreuses améliorations à faire ?*

Il est plus difficile cependant d'être assuré qu'il y a des progrès à faire. Les améliorations potentielles ne sont effectivement pas toujours perceptibles.

6/ *Avez-vous confiance dans les suites qui seront données aux propositions?*

Les personnes sont à moitié partagées quant à la confiance dans les suites aux propositions : Il faut voir ! Le temps devra montrer des résultats.

7/ *Cette action qualité apportera ...*

L'augmentation des performances de l'entreprise et une meilleure information-écoute d'une part, et de meilleures conditions de travail et esprit d'équipe, d'autre part, sont pressentis comme résultats. On pense un peu à une surcharge de travail.

8/ *Pour chacun, de son point de vue professionnel :*

Un gros pourcentage de personnes est optimiste, cela induit la motivation de chacun à participer au progrès de l'entreprise.

9/ *Les besoins en formation :*

Une formation technique est nécessaire, et d'autres demandes variées existent.

10/ *Le "système d'expression du vécu d'atelier" est :*

Les tableaux sont avant tout un système d'information et ne sont donc pas contraignants.

L'analyse de ces résultats montre de plus que dans l'entreprise :

1/

La perception du progrès, s'il existe, est peu sensible pour :

- La sécurité,
- et à degré moindre :
- L'organisation
 - L'image auprès des clients.

Les deux premiers points peuvent être améliorés en utilisant le "système de connaissance du vécu d'atelier".

2/

Pour être plus compétitif, il faudrait ... d'abord,

- Préparer davantage ses travaux,
- Mieux informer des travaux à réaliser,
- Ne pas vouloir tout faire en même temps,
- Mettre à disposition du matériel adapté et en état.

Ces points peuvent encore être améliorés en utilisant le "système de connaissance du vécu d'atelier".

3/

Il faut faire ses preuves et mettre en place une véritable communication sur les problèmes techniques en cours, car les avis sont partagés quant aux améliorations à faire et à la confiance que l'on peut avoir dans les suites à donner aux propositions.

4/

Cette action apportera :

- Une meilleure performance de l'entreprise,
- Une meilleure information-écoute,
- De meilleures conditions de travail et esprit d'équipe.

L'utilisation du "système de connaissance du vécu d'atelier" peut améliorer l'information et l'écoute.

8.2.2.2./ Actions résultantes.

A partir des résultats du bilan du questionnaire, nous avons tiré les conclusions suivantes, quant au management de notre projet, et à l'utilisation des panneaux :

- Informer des travaux à réaliser et servir de lieu de communication pour le lancement et les explications relatifs à ceux-ci.

- Servir de support de gamme opératoire, si elle existe.

- Informer des "affaires en cours", de leur avancement, de l'état des appros ...

- Appeler à commentaires sur :

- Les points de sécurité perfectibles,
- Les points d'organisation générale,
- Les modifications de gamme éventuelles.

- Faire noter les anomalies de processus.

Pour toute opération standard, proposer l'écriture de règles de travail.

En conclusion, la communication a été développée, la démarche d'amélioration est véritablement installée, les progrès dans l'organisation sont perceptibles, mais il reste encore beaucoup à faire, l'ensemble des acteurs sont très motivés vis-à-vis de notre démarche. Il semble donc que malgré les efforts qu'il reste à faire et malgré le faible taux d'utilisation des panneaux, le résultat global est positif.

8.2.2./ Le cas Balin

L'ensemble des éléments des questionnaires figure en annexe 8.

8.2.2.1/ Bilan²

On retrouve dans cette deuxième entreprise les mêmes tendances que dans l'entreprise T.C.M. On constate cependant des nuances induites par l'existence de micro-cultures assez divergentes, par le nombre plus important de personnes dans le projet. C'est la perception du peu de progrès en communication interne qui est la tendance la plus remarquable.

1/ A votre avis, en quoi votre entreprise a-t-elle progressé au cours de ces dernières années ?

D'abord en qualité de travail et en rentabilité, mais aussi en information, sécurité et image auprès des clients. Des possibilités sont encore perçues en organisation et en communication interne.

2/ Quels sont les efforts prioritaires à faire par votre entreprise pour être plus compétitive ?

C'est dans le fait de "ne pas tout faire en même temps" et dans la mise en oeuvre d'un meilleur travail d'équipe, d'une part, dans la préparation et l'information relative aux travaux, ainsi que dans la formation et dans le matériel, d'autre part, que les efforts doivent être faits d'abord. Quelques annotations cependant concernent une meilleure utilisation de son propre potentiel ainsi que l'embauche de personnes qualifiées.

² Voir résultats graphiques en annexe 9.

3/ et 4/ L'action souhaitée par la direction pour améliorer les prestations et les produits est-elle à votre avis nécessaire pour assurer le développement ? et

Etes-vous prêt à participer à la mise en évidence de difficultés, à la recherche de solutions et à appliquer les modifications ?

Une grosse majorité de personnes pense que l'action est nécessaire et est prête à participer, à réfléchir et à oeuvrer dans le sens du progrès : l'entreprise est motivée pour faire encore mieux.

5/ Pensez-vous qu'il y a de nombreuses améliorations à faire ?

Il est un peu plus difficile cependant d'être assuré qu'il y a des progrès à faire. Les améliorations potentielles ne sont effectivement pas toujours perceptibles.

6/ Avez-vous confiance dans les suites qui seront données aux propositions?

Les personnes sont dans l'ensemble confiantes dans les suites aux propositions . Un certain nombre cependant pense probablement "qu'il faut voir !". Le temps devra montrer des résultats.

7/ Cette action qualité apportera ...

L'augmentation des performances de l'entreprise et une meilleure information-écoute d'une part, et de meilleures conditions de travail et esprit d'équipe, d'autre part, sont pressentis comme résultats. On pense un peu à une surcharge de travail.

8/ Pour chacun, de son point de vue professionnel :

Un gros pourcentage de personnes est optimiste, cela induit la motivation de chacun à participer au progrès de l'entreprise.

9/ Les besoins en formation :

Une formation à la lecture de plan est nécessaire, et d'autres demandes variées existent.

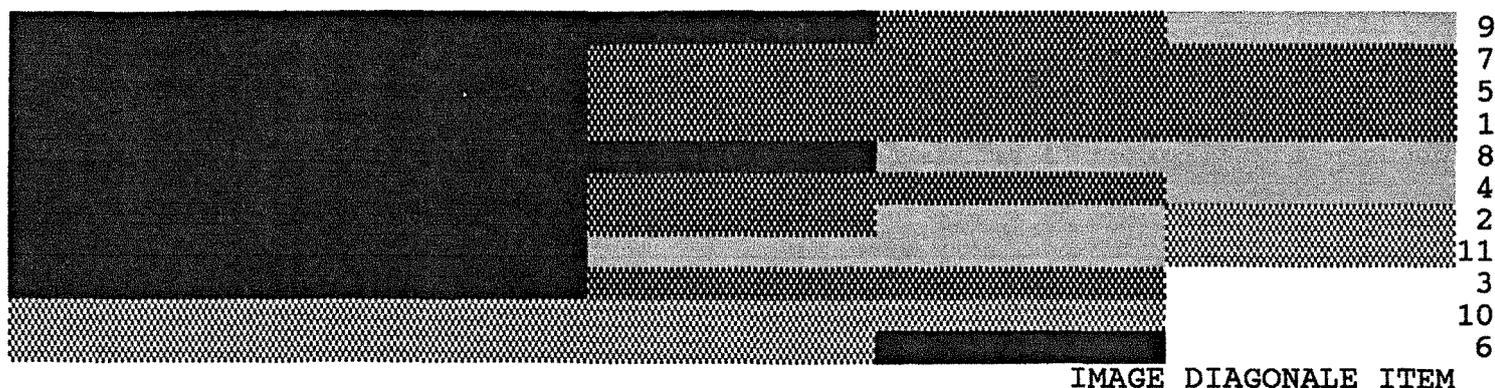
10/ Le "système d'expression du vécu d'atelier" est :

Avant tout un système d'information et n'est donc pas contraignant. Il n'est pas essentiellement perçu comme un "outil" pour aider chacun dans la démarche de progrès, et ne semble pas très bien placé sur le lieu de travail.

Les conclusions par rapport à la démarche proposée sont les mêmes que pour l'entreprise précédente. Nous noterons que la communication interne est encore à développer, en particulier vis-à-vis de l'un des trois territoires. Nous préciserons aussi, que ce sont les micro-ordinateurs de saisie qui ne semblent pas très bien placés sur le lieu de travail.

Le deuxième questionnaire conforte exactement les résultats du précédent. Il fait apparaître une tendance globalement positive par rapport à notre démarche.

La diagonale des items laisse apparaître :



Items à tendance globalement favorable :

- 9 - Le système mis en place vous paraît efficace pour améliorer les conditions de production.
- 7 - Ce mode de saisie vous paraît agréable.
- 5 - Le système vous laisse le choix dans la manière de s'en servir.
- 1 - Le système mis en place est facile à utiliser.
- 8 - Le système vous paraît bien placé sur le lieu de travail.
- 4 - Le système mis en place permet d'exploiter, de consulter ou de saisir rapidement des informations.

Items à tendance assez favorable :

2 - Toutes les informations que vous souhaiteriez donner au système sont inscrites au panneau et/ou saisies au clavier.

Une personne pense cependant que ce n'est pas le cas.

11 - La communication entre "la préparation du travail" et la "réalisation" est améliorée par le système.

Une personne est contre.

3 - Quels que soient les produits fabriqués ou la machine à utiliser, le système peut s'adapter.

Items d'avis globalement contre :

10 - Le système impose trop de saisies à cause des incidents.

6 - Le système impose trop de saisies.

La diagonale croisée laisse apparaître une réponse blanche (non engagement) dans le triangle des réponses globalement favorables :

(B3), cela peut s'expliquer : on peut ne pas savoir si le système est totalement transférable. Il est possible aussi que la question ait créé un doute.

La diagonale croisée semble globalement cohérente.

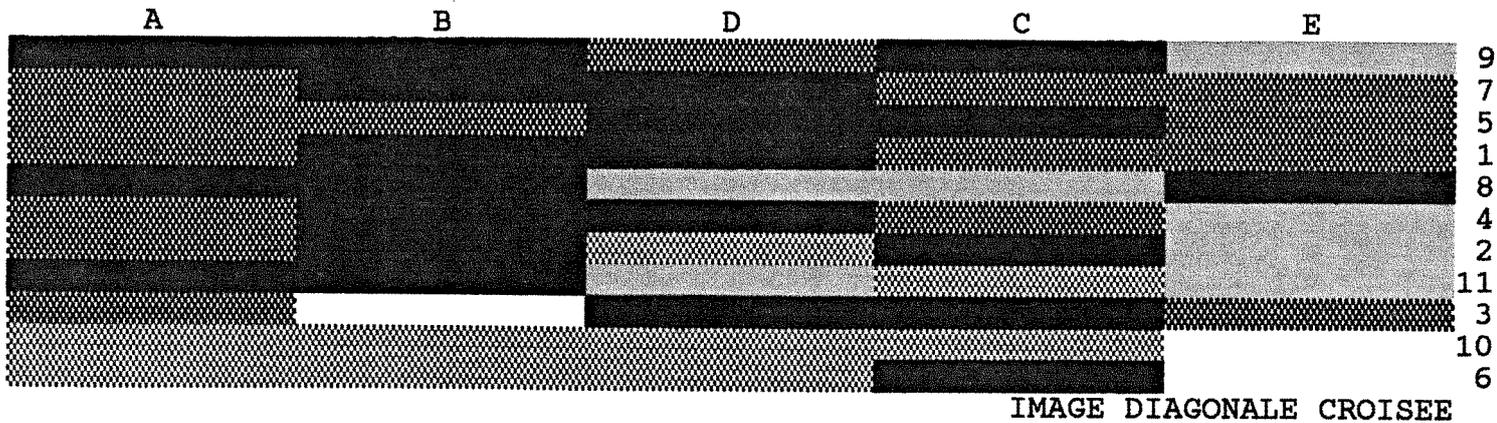


IMAGE DIAGONALE CROISEE

La diagonale des participants ne met personne en évidence .

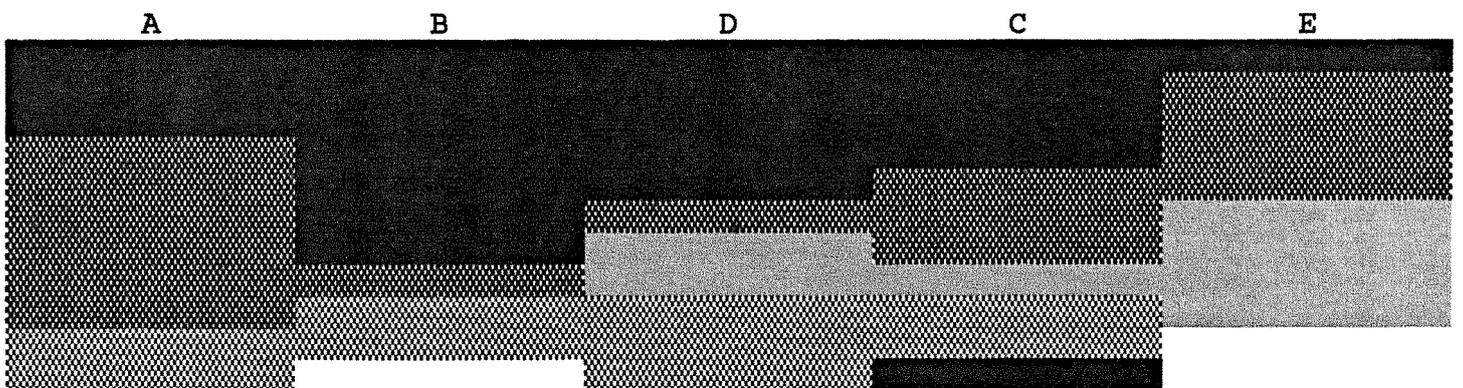
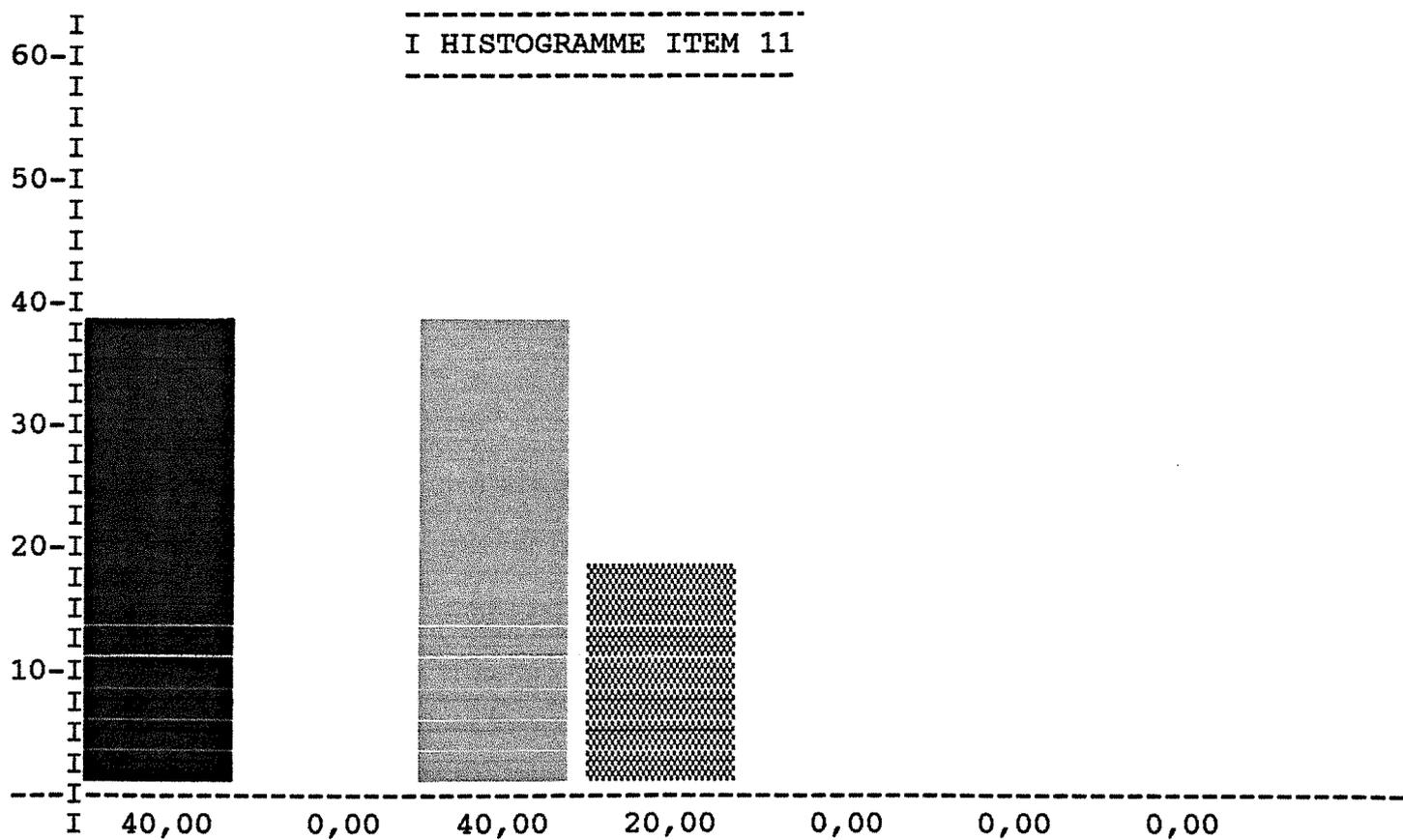
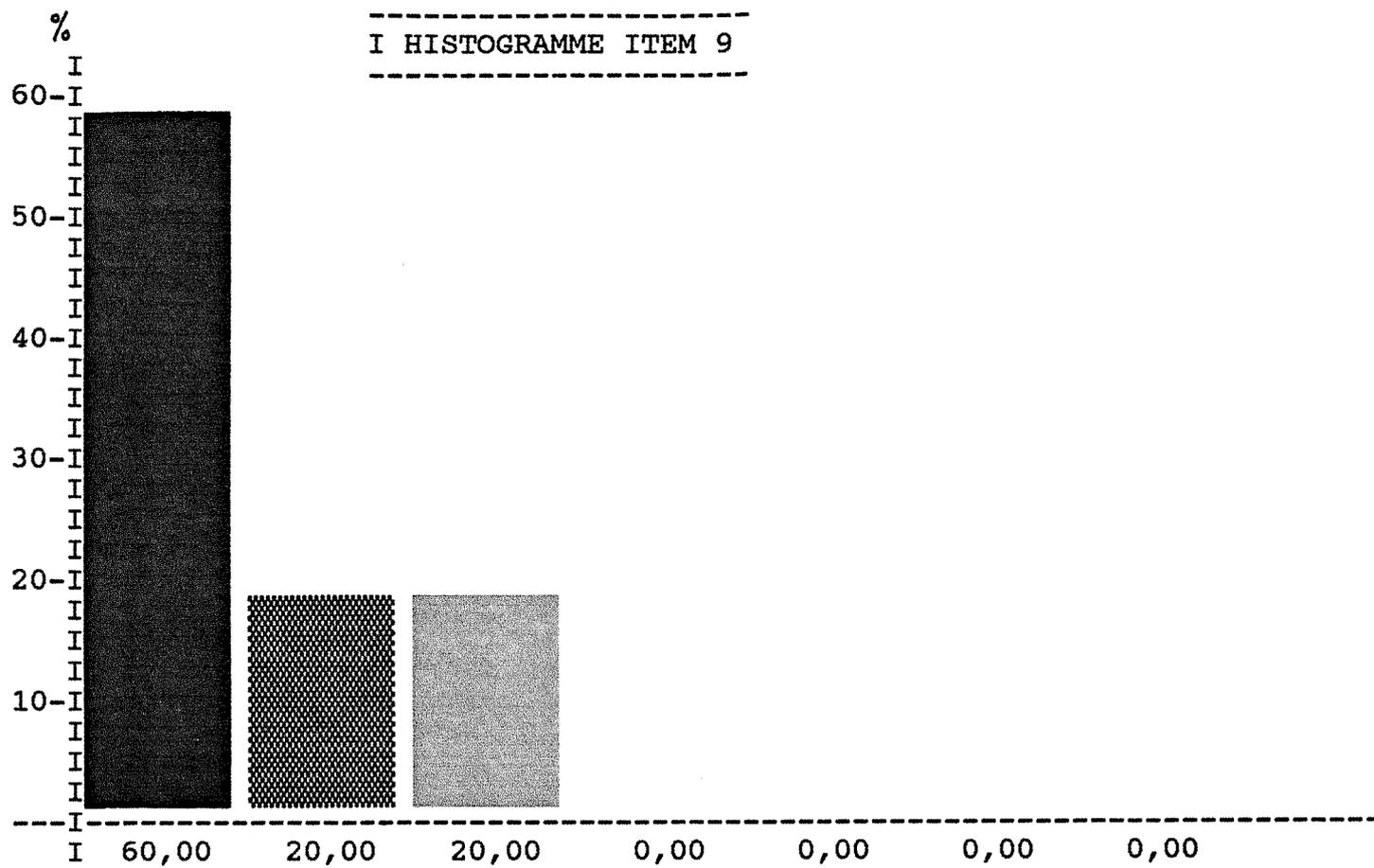


IMAGE DIAGONALE PARTICIPANT

Les images qui suivent présentent des histogrammes de bilan :



8.2.2.2./ Actions résultantes

Les derniers mois d'expérimentation, décrits précédemment, ont permis de mettre plus de rigueur dans l'utilisation de notre système. Les indicateurs et tableaux de suivi permettent de visualiser les progrès faits, de rendre plus crédible l'outil, de donner confiance. L'évaluation a montré que l'ensemble des acteurs était favorable et que les voies d'amélioration pressenties pouvaient trouver des solutions dans notre démarche.

L'information relative aux travaux à réaliser devra se faire à travers la procédure de lancement et de commentaires du cahier des charges qui permet d'installer la relation client-fournisseur dans le processus.

Le tableau de suivi permettra d'informer des actions en cours, et les mini-réunions permettront dans leur première partie, de fixer le planning de la semaine et aussi de donner les informations générales et les informations relatives aux affaires en cours.

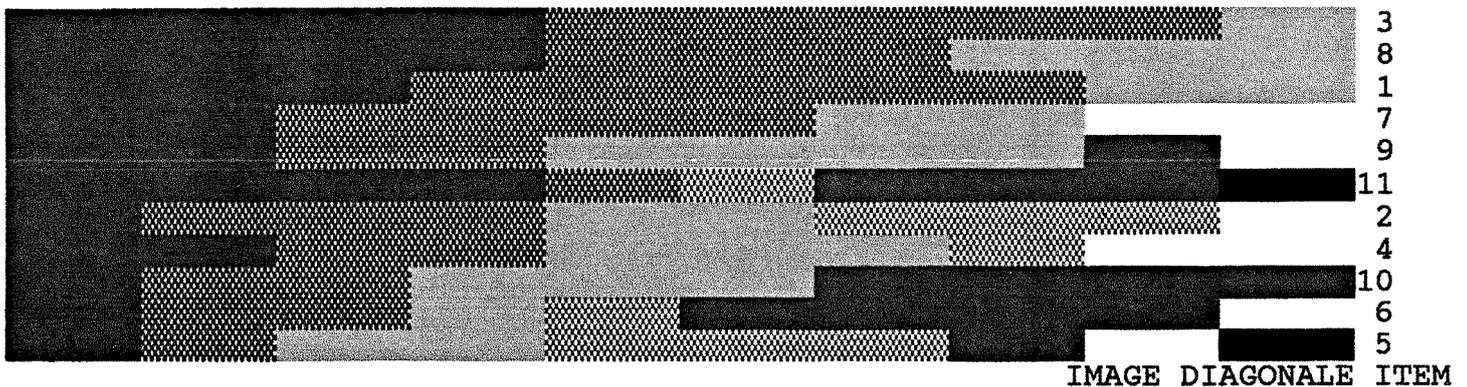
8.2.3./ Le cas BOSTITCH-SIMAX

L'ensemble des éléments du questionnaire figure en annexe 8.

Dans cette entreprise, seul le questionnaire de type "Delphi-Régulier" a été distribué. Les solutions de mise en application choisies, couvrent effectivement l'ensemble des critères "clés" de caractérisation.

8.2.3.1/ Bilan³

La diagonale des items laisse apparaître :



Items à tendance globalement favorable :

- 3 - Quels que soient les produits fabriqués ou la machine à utiliser, le système peut s'adapter.
- 8 - Le système vous paraît bien placé sur le lieu de travail.
- 1 - Le système mis en place est facile à utiliser.
- 7 - Ce mode de saisie vous paraît agréable.

³ Voir résultats graphiques en annexe 9.

Items à tendance assez favorable :

9 - Le système mis en place vous paraît efficace pour améliorer les conditions de production.

Une personne est contre, jugeant que trop de problèmes matériels inhérents à la machine et aux appareillages gênent encore le bon fonctionnement.

Le système doit effectivement les mettre en évidence, aux hommes de les résoudre.

Items d'avis franchement partagés :

11 - La communication entre "la préparation du travail" et la "réalisation" est améliorée par le système.

Autant de très favorables que de très opposés.

Quelle que soit l'interprétation que l'on peut en faire, coordination et communication dans le territoire ne sont-elles pas à développer ?

Items d'avis "mitigés" :

2 - Toutes les informations que vous souhaiteriez donner au système sont inscrites au panneau et/ou saisies au clavier.

(Manque de touches fonctions et les 2ème et 3ème panneaux n'étaient pas en place à l'époque)

4 - Le système mis en place permet d'exploiter, de consulter ou de saisir rapidement des informations.

Certaines informations sont encore fausses.

Avec le CEDAC, le système devra faire ses preuves.

Items d'avis globalement contre :

10 - Le système impose trop de saisies à cause des incidents.

6 - Le système impose trop de saisies.

5 - Le système vous laisse le choix dans la manière de s'en servir.

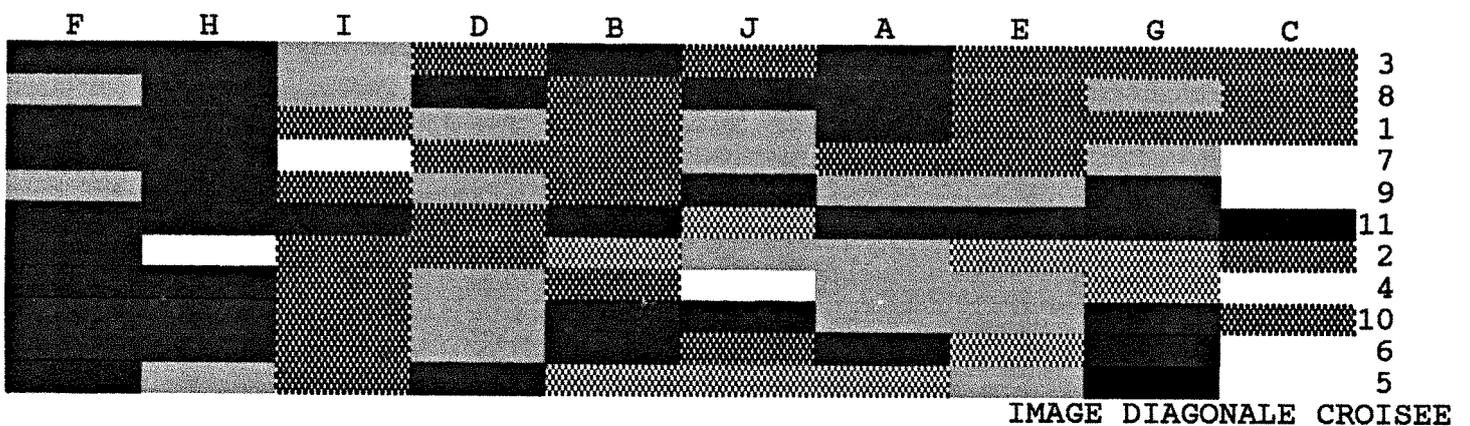
Ce dernier item ne pourra changer d'état que dans la phase de stabilisation, dans laquelle les opérateurs pourront faire eux-mêmes la présentation de leur(s) panneau(x).

La diagonale croisée laisse apparaître deux réponses blanches (non engagement) dans le triangle des réponses globalement favorables :

Pour la première (H2), l'auteur s'en explique par son manque de connaissance du système.

Pour la deuxième (I7), cela s'explique aussi : on peut ne pas trouver "agréable" le système.

La diagonale croisée semble globalement cohérente.



La diagonale des participants met en évidence deux personnes relativement marginales :

C qui est peu "engagée".

G qui l'est beaucoup : relativement défavorable dans la globalité, mais dont les commentaires laissent apparaître beaucoup de possibilités pour faire progresser.

Deux de leurs réponses ont été un refus (noir) :

G (5) - Le système vous laisse le choix dans la manière de s'en servir.

C (11) - La communication entre "préparation" et "réalisation" est améliorée...

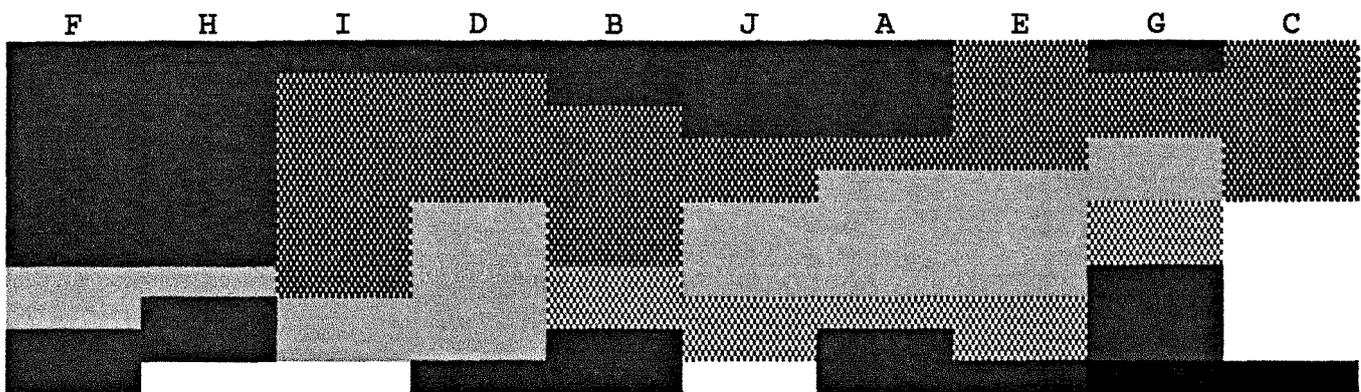


IMAGE DIAGONALE PARTICIPANT

En conclusion, là encore les résultats semblent montrer une tendance globalement positive par rapport à notre démarche. Il reste quelques problèmes techniques à améliorer et le passage à la phase d'implantation avec CEDAC laissera plus de possibilités aux acteurs dans la manière de se servir de l'outil.

8.3./ Validation de l'apport de la recherche

La démarche appliquée, déduite de cette logique d'intégration, a permis de contribuer à l'évolution des entreprises.

8.3.1./ Bilan global des expérimentations

Arrivés à la phase de désengagement dans cette recherche (18 mois de suivi dans la mise en application), et au vu des résultats d'évaluation, il nous apparaît que la démarche semble être adoptée dans les trois sites d'application.

Dans les deux premières entreprises, l'importance du quotidien est perceptible pour tous. On est passé d'une notion de "qualité produit" traditionnelle à une interprétation beaucoup plus élargie de la qualité totale et du juste à temps, intégrant bien sûr les anciennes valeurs, mais comprenant de plus la notion de service, tant au client externe qu'au client interne. Cette notion de service contractuel a été acceptée malgré la notion de contrôle d'autrui qu'elle induit parce que la qualité produit est perçue comme n'autorisant aucune concession, du fait de cette démarche d'amélioration basée sur les faits du court terme, et du fait aussi, que la notion de "faute" inhérente à un dysfonctionnement tend à disparaître des croyances et valeurs en usage dans l'atelier. Une des causes en est que les acteurs se sont montrés intéressés à analyser et de noter leurs propres gestes et production, pour améliorer leur condition de travail, pour la prospérité de l'entreprise et donc pour leur sécurité d'emploi.

A la Bostitich-Simax, la démarche qualité, le juste à temps, les réunions de progrès sont implantées depuis plusieurs années. Comme dans les deux autres entreprises, la démarche a pourtant permis de démontrer l'importance du quotidien. Initier et justifier la nécessité d'une démarche d'analyse et de progrès concernant un changement de série ou d'outillage, l'aménagement d'un poste, une procédure de travail, n'a pas toujours été très aisé. Notre système permet, à partir de la connaissance et de l'analyse du vécu d'atelier, de montrer à tous les acteurs du territoire considéré les progrès potentiels, les voies d'amélioration. De plus, notre démarche permet d'amener, petit à petit,

des outils plus sophistiqués telle une démarche SMED, telle une analyse vidéo, telle une analyse fonctionnelle de poste ...

La qualité, aujourd'hui, comprend encore la notion de résultat pour les entreprises. Dans la phase de formation, l'ensemble du personnel de chez T.C.M., a reçu des informations concernant les éléments à prendre en compte pour déterminer la rentabilité, concernant la valeur ajoutée vendable, concernant le résultat ... Ces mêmes notions ont été rappelées aux chefs d'équipe de chez Balin.

Il s'ensuit que dans cette analyse du quotidien, une dimension nouvelle a été intégrée et une partie du jugement des progrès faits, se situe, même quelquefois arbitrairement ou subjectivement, par rapport à ces indicateurs financiers.

Cette démarche qualité est perçue de plus comme intégrant de nouvelles valeurs sociales : le sentiment d'une meilleure communication (là où elle était déjà bonne) et d'une meilleure écoute est partagé par tous. Le résultat direct de ce sentiment est bien sûr corrélé avec les autres dimensions de cette "nouvelle qualité", mais induit une plus grande expression et une plus grande confiance. Ce qui permet au système de "s'auto-alimenter", et qui donne toute son importance à la remarque "confiance dans les suites aux propositions faites".

L'analyse de cette expérimentation permet, aujourd'hui, de citer les faits suivants, comme ayant contribué à ce résultat globalement positif :

- L'engagement des directions, très marqué et très "visible" depuis le début. La ferme volonté d'un net changement dans le style de management, indépendamment même des craintes exprimées par certains chefs d'équipe. Cette notion de "visibilité de l'engagement de la direction" nous semble très importante, car elle influe directement sur le critère précédemment cité.
- La formation de tous. Ce point est d'autant plus sensible qu'il s'agissait d'installer une démarche totalement nouvelle. Le sens des mots "qualité", non-conformité ... changeait, il en était de même des procédures de travail, il s'agissait aussi d'adopter de nouvelles relations interpersonnelles, de nouvelles "cibles", de nouveaux "buts" dans ses propres activités professionnelles ... Tout cela nécessite une harmonisation de langage,

d'une part, mais aussi, beaucoup plus simplement "un fait remarquable", marquant cette volonté de changement en commun.

Cette formation peut, suivant le cas, se faire graduellement : d'abord globalement, pour les concepts et le langage commun, comme dit précédemment, puis, à des fins plus opérationnelles, en fonction de l'implication de chaque nouvelle "strate hiérarchique" dans la démarche. L'expérience T.C.M. comparée à celle de Balin nous montre l'importance de cette remarque.

- La communication initiale, très bonne chez T.C.M., du fait de la petite taille de l'entreprise, de l'ancienneté moyenne, du vécu commun perçu. Ce point rejoint, en fait, la notion de territoire : dans une entreprise de taille plus importante comme la Bostitch-Simax, il s'agit de retrouver ce phénomène en initiant la démarche dans un secteur pilote. Il faut, bien entendu, comme nous l'avons vu dans le chapitre "le modèle socio-relationnel", respecter la communication existante, les valeurs communes et individuelles existantes, les règles de fonctionnement du ou des groupes, existantes. Là encore, la comparaison T.C.M. et Balin nous a été fort utile, la taille des trois "secteurs fonctionnels" (que l'on a considérés comme des territoires) de chez Balin correspond au nombre d'ouvriers de l'atelier chez T.C.M. De plus, on a pu constater des modes de communication très différents dans ces territoires chez Balin.
- Enfin, le quatrième point est la disponibilité de la direction, qui est, en fait, une caractéristique différente de son engagement. L'implication et l'engagement se mesurent sur le long terme, par la volonté du responsable perçue au travers des aspects financiers, sociaux et relationnels, temporels ...
La disponibilité se mesure sur le court terme, par la réactivité face aux problèmes et propositions, par l'écoute ... Elle se perçoit à l'atelier, en réunion, dans les réalisations, en résumé sur le "terrain" et au contact des personnes, au plus proche des faits, au même titre que les opérateurs vis-à-vis de la démarche.

Dans chacune des trois entreprises, l'engagement des acteurs dans la démarche a toujours été corrélé à la disponibilité de la direction. Tous les états stationnaires, tous les ralentissements dans l'avancement du projet,

correspondaient à des moments où la direction était fort impliquée par ailleurs. Une délégation avait pourtant été mise en place et des responsabilités avaient été distribuées. Il reste néanmoins que la personne représentant la direction est "le garant", hors territoire, à qui les acteurs du projet doivent rendre des comptes.

8.3.2./ Les acquis répondant à la problématique

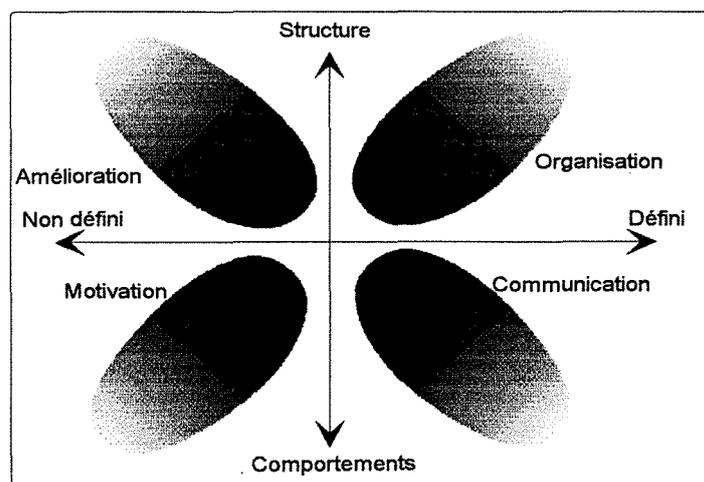
Notre problématique initiale a quatre dimensions que allons développer dans les pages suivantes:

- L'organisation, source et finalité. C'est à partir de l'organisation existante et de son observation, que l'on peut conduire son propre développement.

- L'amélioration, si peu développée soit elle, existe dans toutes les entreprises. Notre projet consiste à développer cette dynamique.

- La communication existe, elle aussi, dans toutes les entreprises. Qu'elle soit orale, écrite ou informatisée, qu'il s'agisse d'une "micro-entreprise" ou d'une plus importante société, notre objectif est d'apporter une contribution à une meilleure structuration de celle-ci, afin de la rendre plus efficace au regard des autres dimensions de la problématique.

- La motivation est un état qui se nourrit d'une multitude d'événements appartenant au passé et au quotidien. Dans notre expérimentation, nous avons essayé de créer un contexte, qui se construit jour après jour, favorable à un état de motivation dans le territoire considéré.



Que montre l'analyse des résultats d'expérimentation au vu de ces résultats des quatre dimensions ?

Nous allons, pour chacune des trois entreprises sites d'application, analyser les résultats afin de montrer quels ont été, dans chacune de ces dimensions, les acquis. Ceci ne constitue d'ailleurs, ni une preuve, ni une démonstration. Les résultats acquis s'appuient sur des faits qui ont été simplement considérés comme des évolutions positives dans les contextes d'expérimentation, limités par les variables caractéristiques du protocole. Ils peuvent simplement montrer comment la connaissance du vécu d'atelier permet d'intégrer la démarche de progrès permanent dans les activités régulières.

8.3.2.1./ La contribution à l'évolution des organisations

Nous avons vu précédemment que, dans un système de production, les gains sont directement liés à une bonne connaissance et à une bonne gestion des flux matières et des flux d'informations, et que l'optimum de bénéfice ne pouvait être envisagé que dans un rapprochement de ces deux flux.

Nous avons aussi montré, qu'il est difficile de véritablement maîtriser le système de production dans la mesure où les entreprises ne réussissent pas toujours à donner un sens à toute la masse de leurs informations. Concrètement, en production, les informations se réfèrent directement (pour les aspects quantitatifs) ou indirectement (pour les aspects qualitatifs ou organisationnels), aux différentes pièces produites. Il s'agit donc pour les entreprises de caractériser leurs informations en les resituant par rapport à la production concernée : le réalisé et les faits du quotidien permettent de les quantifier, les remarques, les idées, propositions et commentaires que les acteurs auront pu faire au moment de la réalisation des pièces permettent de les qualifier.

Dans ce sens, notre démarche a permis d'obtenir les résultats caractéristiques suivants :

1 - La mise en place d'indicateurs qui montrent, en regard d'objectifs clés, de "cibles" déterminées, les tendances résultantes des actions. En effet, les acteurs d'un territoire peuvent choisir de diminuer le nombre de non-conformités par affaire, ou le nombre de rebuts pour non-qualité, ou encore de minimiser l'écart entre le temps vendu ou le temps réalisé. Ils peuvent ainsi visualiser, à travers les évolutions de tendances des indicateurs choisis, les effets résultant de leurs propositions.

2 - L'installation des outils qui rendent "visibles" les démarches et les actions de progrès à accomplir. L'ensemble des informations issues du vécu d'atelier peuvent être triées, classées, ordonnancées suivant des critères d'importance, de type temps ou fréquence. Cette hiérarchisation des faits du quotidien permet de montrer les actions prioritaires à entreprendre.

3 - Tous ces éléments ainsi stockés, permettent d'initier des règles de fonctionnement visant à une maîtrise de plus en plus grande des temps gamme et des processus de fabrication. Il apparaît très vite comme nécessaire de relativiser l'importance de tels faits par rapport à tels autres. Donc très vite, des mesures sont prises et permettent dans une entreprise qui ne connaît pas, ou pas bien, ses temps gamme, d'initier une procédure, qui à terme, permettra de les maîtriser.

4 - Si une proposition semble apporter les résultats escomptés, si une nouvelle manière de faire induit moins de rebuts, des temps de changement plus courts, une organisation de poste de travail plus rationnelle, alors les acteurs peuvent décider de figer temporairement (jusqu'à une nouvelle amélioration) cette méthode de travail sous forme de règles, de procédures, et créer, par là-même, un contexte favorable à la démarche de certification ISO 9000 de l'entreprise.

8.3.2.2./ Le soutien dans la démarche d'amélioration

L'organisation n'évolue que suite à des améliorations. Nous avons vu que l'outil mis en place correspond très bien à la "philosophie Kaizen", à la logique d'amélioration continue du système de production. Les améliorations amenées par des innovations majeures sont nécessaires et importantes, cependant, des petites améliorations dans le quotidien permettent de faire vivre et accepter ces premières, en même temps que de contribuer à rendre permanente la démarche de progrès.

Ainsi, à travers nos expérimentations, nous avons pu montrer que :

1 - La méthode permet aux différents acteurs d'émettre des propositions qui répondent à des faits, à des problèmes ou à des considérations du moment. Bien que les résultats acquis ne soient pas considérés comme des finalités, ils constituent une étape dans l'évolution et dans la maîtrise du processus.

2 - L'ensemble de cette dynamique initie donc une démarche qui, en fait, n'a pas de fin à l'image de la spirale de la qualité et du cycle de progrès permanent.

3 - Pour espérer perpétuer cette démarche d'amélioration, l'outil installé permet de valoriser le travail accompli ainsi que les impacts des modifications. Pour ce faire, les acteurs peuvent choisir de suivre des indicateurs, (tels que le nombre de kilogrammes de matière rebutée, ou le temps passé en reprise ...), pour quantifier, dans une échelle significative pour tous, les résultats de leurs activités.

4 - L'exploitation des graphiques et/ou des indicateurs générés par notre démarche permet d'introduire et de justifier d'autres outils-méthodes pour des actions spécifiques. Par exemple, des graphiques de représentation des temps de non production classés par famille de cause, peuvent permettre de mettre en évidence des variabilités anormales, excessives lors des temps de changement d'outillage. A travers le système de communication, le groupe d'ouvriers du territoire pourra s'interroger sur les causes probables et si cela apparaît nécessaire, il pourra initier une étude de diminution du temps de changement de l'outillage considéré.

8.3.2.3./ Une dynamique structurée de communication

Pour qu'une démarche vive, il faut l'intégrer dans le quotidien. C'est d'ailleurs le propre de l'utilisation de tout outil, qu'il s'agisse de la ménagère dans sa cuisine ou de l'ouvrier sur son poste de travail, l'utilisation d'appareils ou d'outils ne sera effective que si celle-ci ne se marginalise pas dans les activités régulières.

1 - Notre démarche ne perturbe pas la communication existante. L'ensemble des modes de communication et d'échanges d'informations déjà mis en place n'ont pas à être modifiés pour pouvoir installer notre outil. Ceci n'exclut nullement des interactions entre ces modes de communication dans l'entreprise.

2 - Le système de connaissance du vécu d'atelier conduit donc à une structure et à des règles de communication et d'échanges d'informations dans les activités quotidiennes professionnelles. Suivant le type d'entreprise, la structure peut être organisationnelle uniquement ou comporter, de plus, des procédures informatiques pour la gestion des informations. Ainsi, des événements du vécu peuvent être saisis, quantifiés par les ouvriers, triés, classés par les responsables, exploités, analysés par les ouvriers et les responsables ...

3 - Cette dynamique permet par conséquent de donner un sens aux informations véhiculées. C'est-à-dire qu'il est possible d'affecter, par exemple, un ou des événements caractéristiques à un temps de changement de série, à une quantité de production, à un volume de rebut ... Ce qui permet au responsable de l'ordonnancement de mieux juger des actions correctives à planifier en conséquence d'un retard ou d'une avance sur programme.

4 - Quand la communication initiale est peu développée dans un secteur, que ce soit pour des raisons techniques ou pour des raisons relationnelles, en installant une communication structurée et orientée par les activités professionnelles, notre système peut contribuer à initier de meilleures relations interpersonnelles.

5 - Un dernier apport dans la dynamique de communication est la mise en place d'une structure de réunions hiérarchisées qui "s'auto-alimentent" : des réunions hebdomadaires entre responsables de secteurs et direction et des réunions d'atelier du groupe d'acteurs du territoire. Cette structure de réunions est en fait, avec ou sans le soutien d'un système informatique, l'outil de circulation verticale de l'information.

8.3.2.4./ Un moyen pour induire la motivation

Si les résultats se mesurent concrètement dans l'organisation, ils sont incontestablement plus difficiles à cerner en ce qui concerne la motivation. Par conséquent, nous serons encore plus prudents quant à l'expression de l'apport de notre recherche. Nous avons effectivement pu constater un certain nombre d'événements allant dans ce sens, nous avons pu aussi, dans notre évaluation, mesurer les perceptions des acteurs qui justifiaient de leur motivation. Mais l'ensemble de ces éléments ne peut avoir comme portée de validité, que les sites d'application.

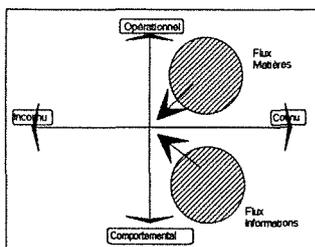
1 - Nous avons pu constater que le système s'alimente du temps que les propositions des acteurs trouvent des réalisations et du temps que la direction maintient visible son engagement. La motivation ne se nourrit pas d'elle-même, pour durer ou évoluer, elle doit être "alimentée" : l'engagement doit être partagé par tous.

2 - La démarche contribue aussi à motiver, dans la mesure où elle responsabilise les différentes personnes du territoire par rapport aux approvisionnements, aux délais, aux dates d'exigibilité, au processus d'amélioration, à la détermination des conditions de travail ... Cette responsabilisation ne les laisse, pour autant, pas seuls devant les problèmes grâce à la structure de réunions mises en place.

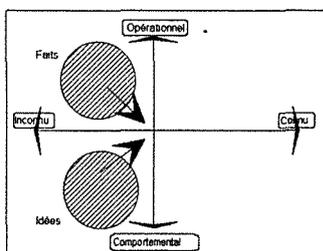
3 - La visibilité des progrès réalisés peut aussi contribuer à obtenir ou à garder un état de motivation. Nous avons montré tout l'apport de la communication visuelle dans ce domaine.

4 - D'un point de vue des conditions de travail, la démarche permet d'exprimer des satisfactions ainsi que des attentes. Les opérateurs peuvent ainsi, par écrit ou en réunion, faire part des évolutions qu'ils souhaiteraient ; ils peuvent exprimer aussi des souhaits, en débattre et arrêter des solutions qui peuvent être soit directement applicables, soit qui devront être débattues en réunion hebdomadaire avec la direction et les autres responsables de groupe. Les responsables peuvent donc, en conséquence, consolider et renforcer les éléments porteurs de satisfactions et apporter des solutions répondant aux différentes attentes qui permettent à l'entreprise de progresser.

8.3.2.5./ La conceptualisation

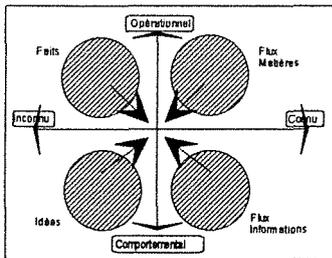


Par les résultats acquis dans ces quatre dimensions, notre recherche contribue à donner aux entreprises de quoi "établir des plans viables et de quoi les mener à bien"⁴. Pour atteindre cet objectif conceptuel, notre action a utilisé le *principe d'intégration des flux matières et des flux d'information* du domaine de la gestion industrielle. En effet, dans sa dynamique continue appartenant aux activités quotidiennes de production, notre démarche permet de rapprocher le flux physique des pièces du flux immatériel des informations du suivi de production. Elle répond donc aux fonctionnalités du pilotage d'atelier qui permet la gestion du court terme dans un système intégré de gestion de la production de type MRP2.

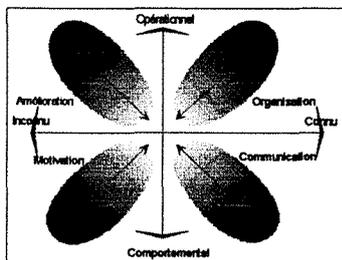


Dans la gestion du cycle de production, pour traiter les problèmes du système, notre recherche contribue à instaurer une logique structurée de développement en une démarche de progrès permanent. Pour atteindre cet autre objectif, notre action a utilisé le *principe d'intégration des événements du vécu et propositions associées*, en utilisant des outils de communication qui rapprochent et mémorisent les faits générateurs de dysfonctionnements (ou de fonctionnements particuliers) et les remarques et suggestions qui commentent et expliquent ceux-ci.

⁴ "La nouvelle donne de la gestion de production" - W.G. Plossl - AFNOR Gestion - 1993.



Enfin, une *intégration multidimensionnelle*, permet d'associer des données, quantitatives et qualitatives, aux événements de production liés à la fabrication des pièces. Conjuguer l'effet des deux principes précédents permet véritablement de clarifier l'ensemble des facteurs intervenant dans les phénomènes de décisions en gestion industrielle. Cela contribue donc à une meilleure maîtrise du système de production. Car l'efficacité d'un système de management de la production doit impérativement intégrer la notion de "qualité à la source", de résolution des aléas au plus près de l'événement générateur, ainsi que la notion d'intégrité des données qui implique dans certaines entreprises une saisie informatique et dans tous les cas une grande implication de tous les acteurs⁵.



Nous avons vu dans les paragraphes précédents que ces principes d'intégration dans leur application ont permis de créer un contexte favorable au développement de chacune de ces quatre dimensions. Nous pensons que *l'intégration* est un préalable nécessaire à *l'expansion* de ces composantes du système de production. La zone de recouvrement résultante de l'intégration multidimensionnelle est le terrain sur lequel les acteurs du système construiront, petit à petit, le développement de l'entreprise.

Résumé du chapitre :

Cette étape, dans notre démarche, a permis d'évaluer les résultats industriels, les propositions de solutions, ainsi que la démarche de mise en application.

⁵ " Integrating material requirements planning and modern business" - Lunn and Neff - Business one Irwin - 1992.

-9- ELARGISSEMENTS

9.1/ Les perspectives pour les sites d'application

<p>Il est nécessaire de consolider et de stabiliser les acquis avant de diffuser la démarche dans d'autres territoires.</p>

Nous avons précédemment montré quels étaient les résultats obtenus dans chacune des trois entreprises, nous voulons maintenant préciser comment celles-ci pensent gérer VECA dans le futur.

L'entreprise T.C.M. doit d'abord continuer à faire évoluer le système qu'elle a mis en place. Sous la responsabilité du "Monsieur Qualité" nommé, elle doit rédiger les procédures et règles de travail qui ont été validées, par exemple celles qui concernent les contrôles de réception, le suivi des non-conformités, le suivi des actions en cours... Avant d'aller plus en avant, il s'agit de stabiliser les acquis. Elle devra ensuite achever l'étude concernant la maîtrise des temps gamme. Pour cela, il s'agira d'étudier l'opportunité ainsi que la faisabilité d'une informatisation. Celle-ci pourrait s'installer par étapes successives : traitement des données temporelles pour l'élaboration de temps standards par famille de produits, acquisition des données temporelles à partir des fiches de travail qui

permettrait d'alimenter un module de calcul de coût et de devis-facturation et, en dernier lieu, élargir ces fonctionnalités à celles d'une G.P.A.O. complète, permettant planification et suivi de projets, en incluant l'acquisition des données directement en atelier pour les produits standards. Une fois le système stabilisé, quand bien même il n'y ait pas d'informatique, il sera possible de reconduire le système pour la fabrication de machines spéciales. Il y aura dans ce secteur beaucoup de similitudes avec la machine-outil, à ceci près, qu'il n'y aura pas de référence pour la réalisation, et donc le ratio du temps réalisé par rapport au temps vendu pourra subir d'importantes variations, étant donné la difficulté de préjuger des solutions de réalisation issues du cahier des charges dans le calcul du devis.

La démarche de certification a contraint l'entreprise Balin à rédiger un certain nombre de procédures de travail pour garantir la répétabilité du niveau de qualité de ses produits. Notre système a aussi induit des démarches régulières et les améliorations conduites ont amené de nouvelles manières de faire dans les opérations de fabrication ou dans les opérations de contrôle. Il s'agira donc, non seulement de créer de nouvelles procédures quand les règles de travail changent, mais aussi de créer des procédures qui permettent de garantir un bon management du système, concernant l'analyse des faits, concernant le traitement des propositions, concernant les étapes de mise en application des solutions ... Il sera aussi nécessaire d'achever l'étude des gammes-type, pour les produits standards et répétitifs. Il s'agira enfin de reconduire, si cela s'avère opportun, la démarche dans les autres sites associés. Ceux-ci ne possèdent pas de système de G.P.A.O., il faudra donc étudier l'opportunité et la faisabilité d'installer le sous-système logiciel.

Dans l'entreprise Bostitch-Simax, l'avenir se présente légèrement différemment. Il s'agit en premier lieu de développer les dernières fonctionnalités du logiciel en même temps que de préparer la stabilisation du système après CEDAC. Il est prévu dans les fonctionnalités terminales, de donner aux ouvriers des moyens informatiques pour gérer la visualisation du retour d'informations du système, en particulier des écrans où des fenêtres pourront faire apparaître différents graphiques. La certification ISO 9000 est devenue aussi un objectif, il s'agira donc, comme dans l'entreprise Balin, de mettre en cohérence ces démarches et de rédiger les procédures nécessaires. Une G.P.A.O. complète est aussi un futur objectif, il s'agira encore d'en réaliser l'interfaçage avec le système

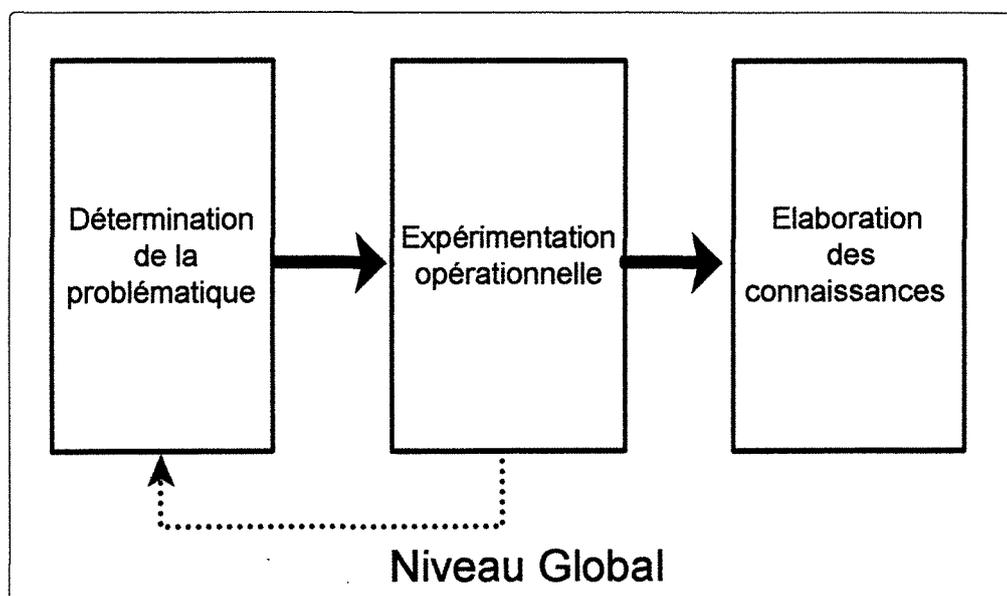
de connaissance du vécu. Parallèlement à cela, le système pourra être reconduit sur d'autres machines, dans d'autres territoires. Le développement se fera en premier lieu dans le même secteur de production (secteur agrafes), ce qui permet de garder les mêmes compétences et le même chef de projet, puis dans un deuxième temps, il pourra diffuser dans d'autres secteurs (secteur pointes par exemple). Il s'agira alors de reconduire toutes les étapes du management de projet et en particulier, la formation des différents niveaux hiérarchiques de personnes impliquées.

Ces propositions ne sont en fait que des évolutions potentielles sous la responsabilité des décideurs d'entreprises. Elles mettent cependant en exergue, une certaine logique dans les suites à donner aux projets.

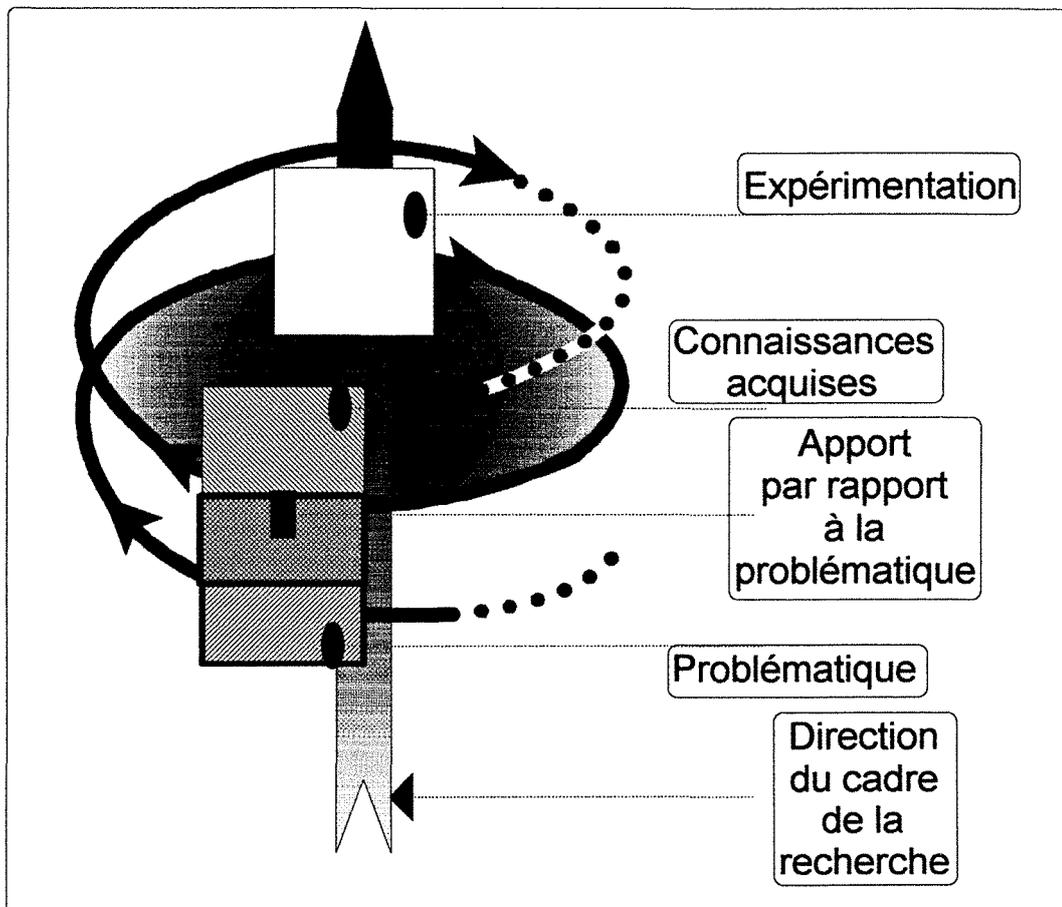
9.2/ La démarche de recherche en Génie des Systèmes Industriels

La démarche globale utilisée dans notre recherche pourrait initier une réflexion sur la démarche spécifique au Génie des Systèmes Industriels

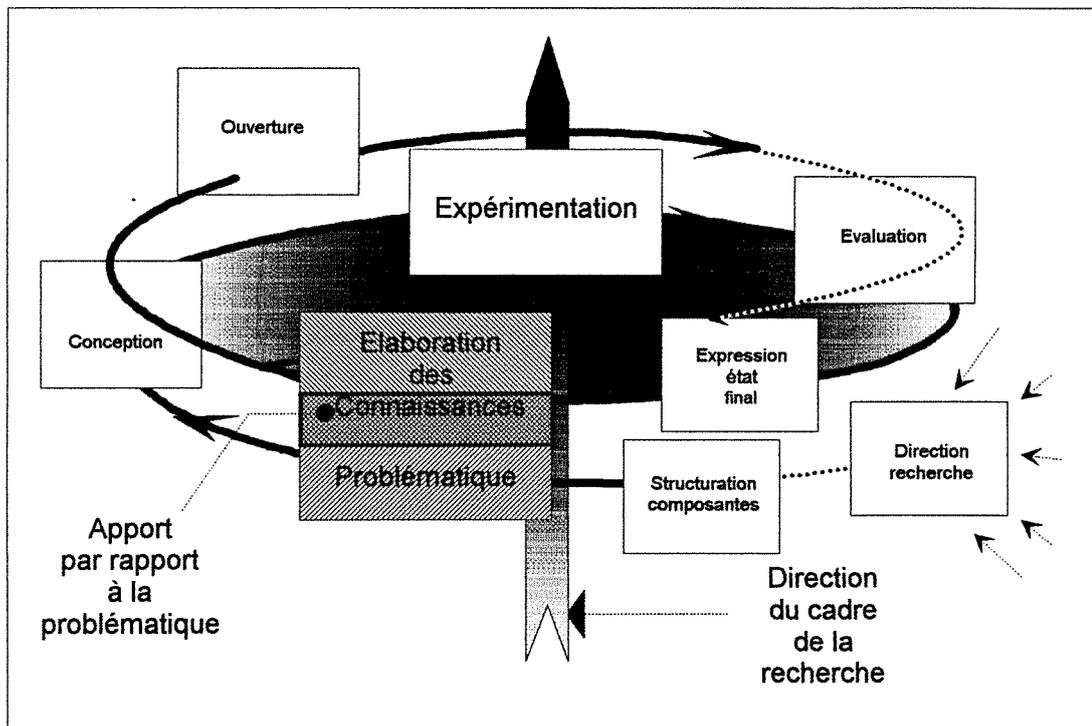
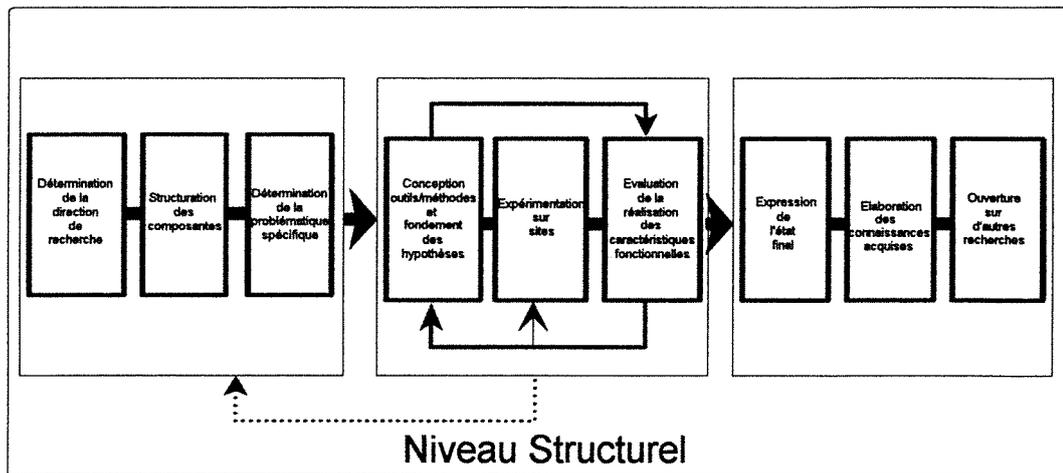
La démarche générale que nous avons suivie peut se représenter, à un niveau global, de la façon suivante :



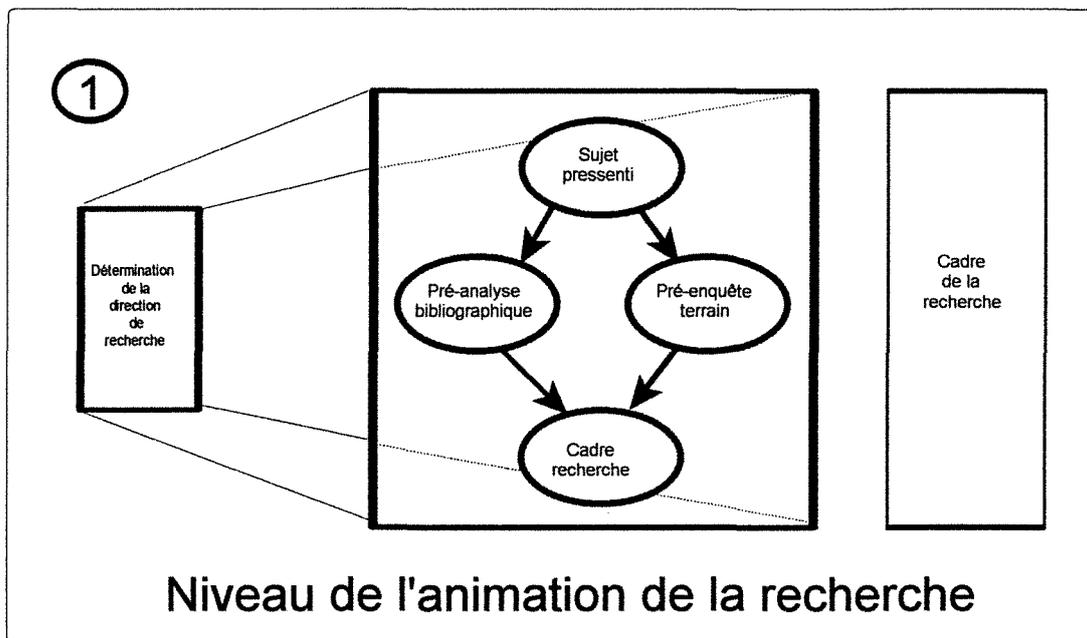
Une représentation linéaire de cette démarche ne met pas en évidence les différentes évolutions dans la détermination de la problématique spécifique de recherche, aussi, nous pourrions représenter ce niveau global de recherche comme ci-dessous. Cette représentation a aussi l'avantage de mettre en évidence la direction générale du cadre de la recherche qui correspond à une des stratégies du laboratoire.



Nous pouvons de la même manière préciser cette représentation dans un niveau structurel. Ce niveau met en évidence neuf étapes fondamentales d'une recherche en G.S.I. Chacune de ces étapes conduit la suivante, en laissant au niveau de l'expérimentation plusieurs boucles de régulation.

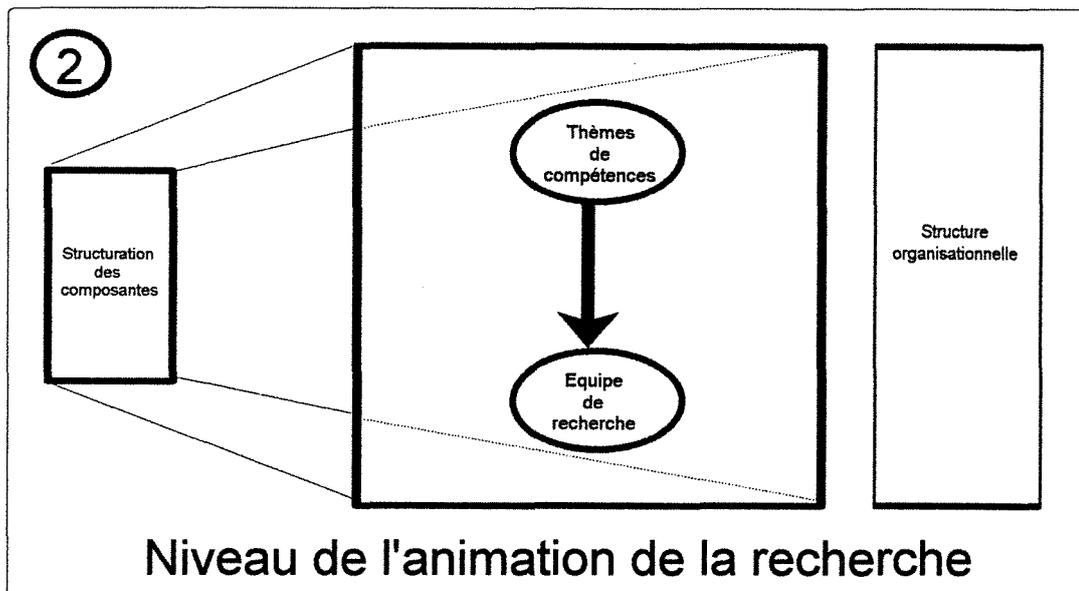


Nous expliquerons chacune de ces neuf étapes en nous situant au niveau de "l'animation de la recherche". Ce niveau nous permet de présenter, correspondant à chacune de ces étapes, les résultats attendus.



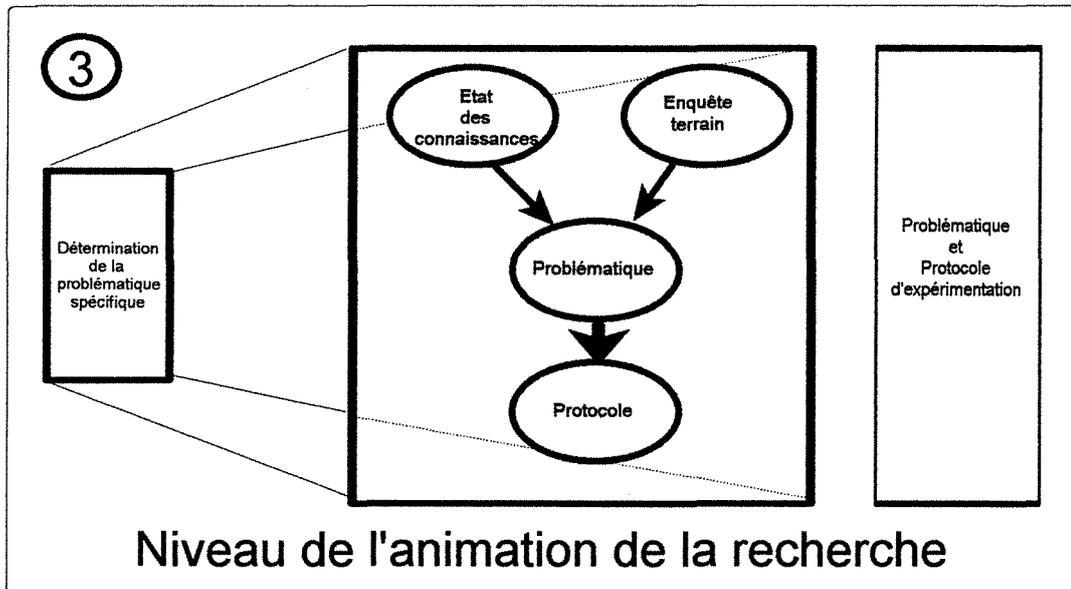
A partir d'un sujet pressenti, fixé par une orientation d'équipe ou induit par une autre recherche, une pré-analyse bibliographique et une pré-enquête dans le tissu industriel concerné valident l'opportunité de s'engager dans cette direction. Il résulte de cette première étape l'acceptation ou le rejet du cadre général de la recherche. Celui-ci doit correspondre à une des directions de recherche arrêtées par le laboratoire.

Une fois le cadre général déterminé, il est nécessaire d'analyser les différents thèmes de compétences qui semblent y répondre. Cette étape permet au chercheur de bâtir une équipe dont les compétences multidirectionnelles permettent d'élargir le champ et les capacités d'investigation de la recherche. Cette deuxième étape permet de construire la structure organisationnelle.

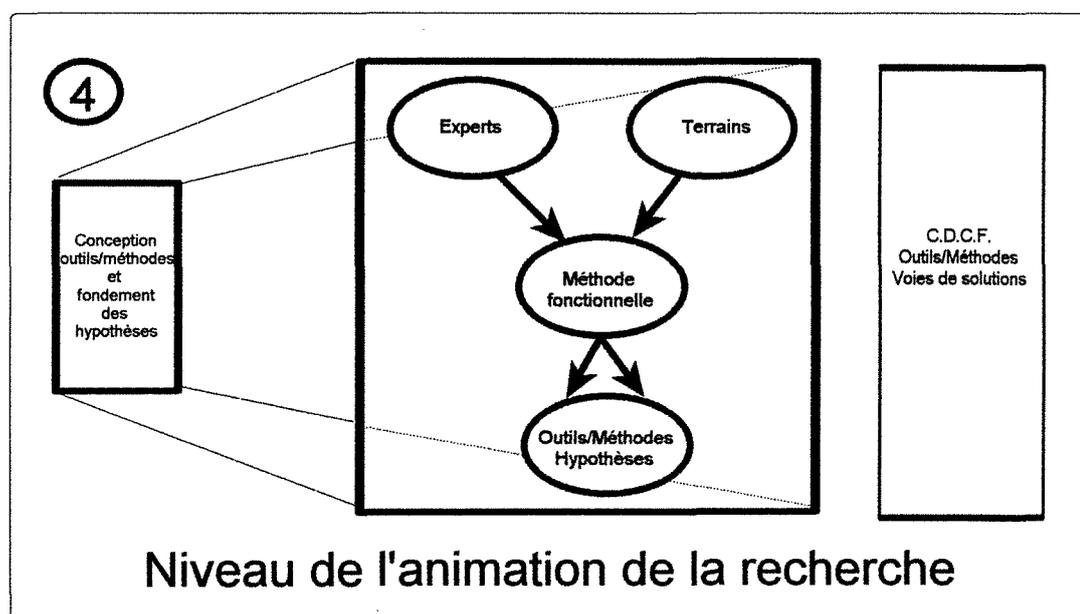


Pour déterminer la problématique spécifique, il faut au regard du cadre général de la recherche, déterminer les limites de l'état de l'art. L'état des connaissances théoriques scientifiques est déterminé ainsi que les derniers niveaux d'évolution industriels dans le domaine. C'est en s'appuyant sur ces bases que les apports utiles d'une recherche scientifique peuvent être déterminés. Une enquête auprès des entreprises pourra valider ces attentes. La phase ultérieure étant celle d'expérimentation, il est, au préalable, nécessaire de fixer les variables qui caractérisent les expériences. En terme de résultats, cette étape permet donc de fixer la problématique spécifique de recherche et le protocole d'expérimentation. Cette problématique n'est pas figée définitivement,

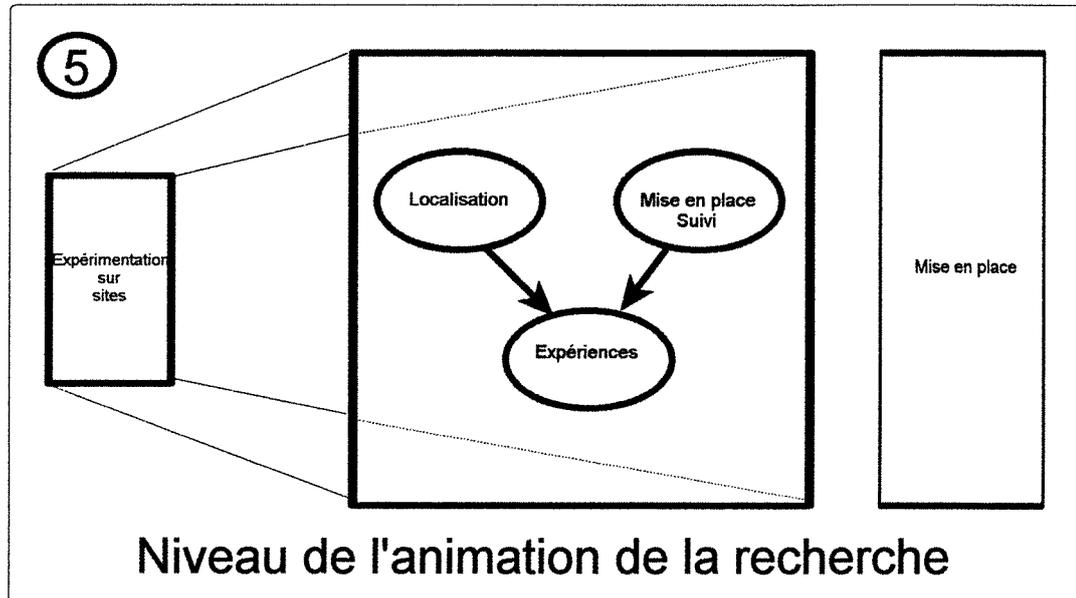
elle évoluera tout au long de la recherche, sans pour autant s'éloigner de la direction générale.



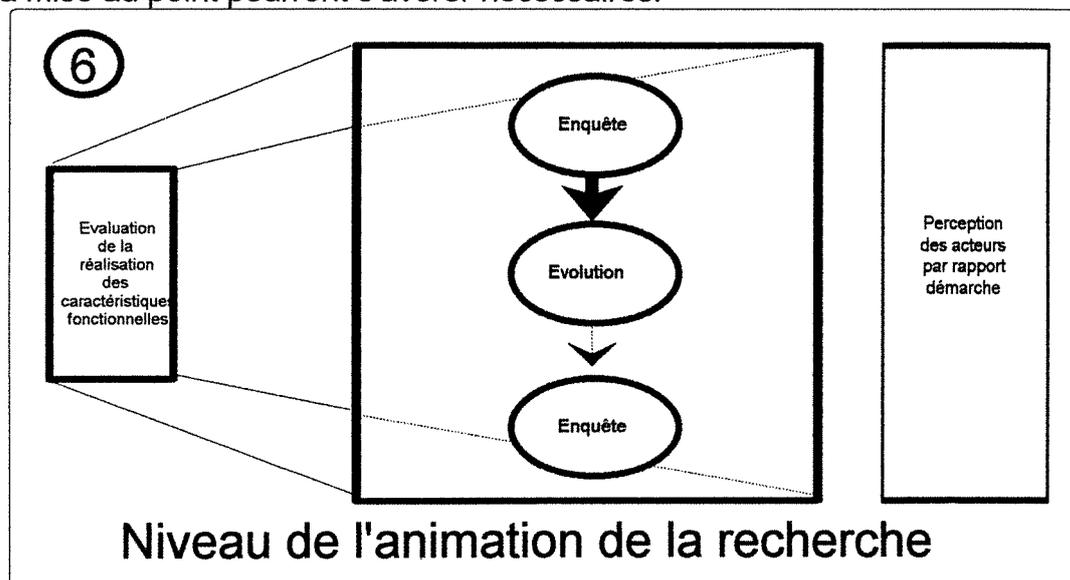
La quatrième étape qui initie l'expérimentation opérationnelle, est une étape de conception. Les outils caractéristiques du Génie des Systèmes Industriels peuvent être utilisés. Une méthode fonctionnelle pourra garantir les objectifs initiaux dans la démarche d'innovation. Un groupe de travail constitué au sein de la structure organisationnelle détermine le cahier des charges fonctionnel et arrête quelques "voies de solutions".



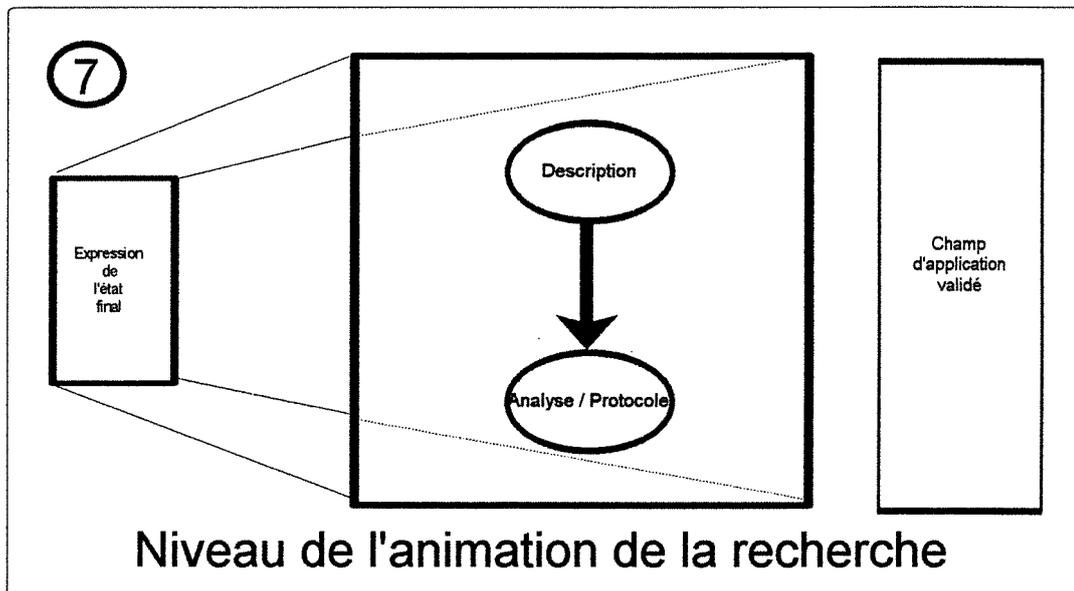
L'étape d'expérimentation en différents sites d'application, permet de mettre en place des solutions particulières appartenant aux "familles" suggérées dans l'étape précédente. Dans les différentes entreprises, la localisation de l'installation de l'outil devra être arrêtée. Il est aussi nécessaire de fixer des procédures contractuelles de suivi.



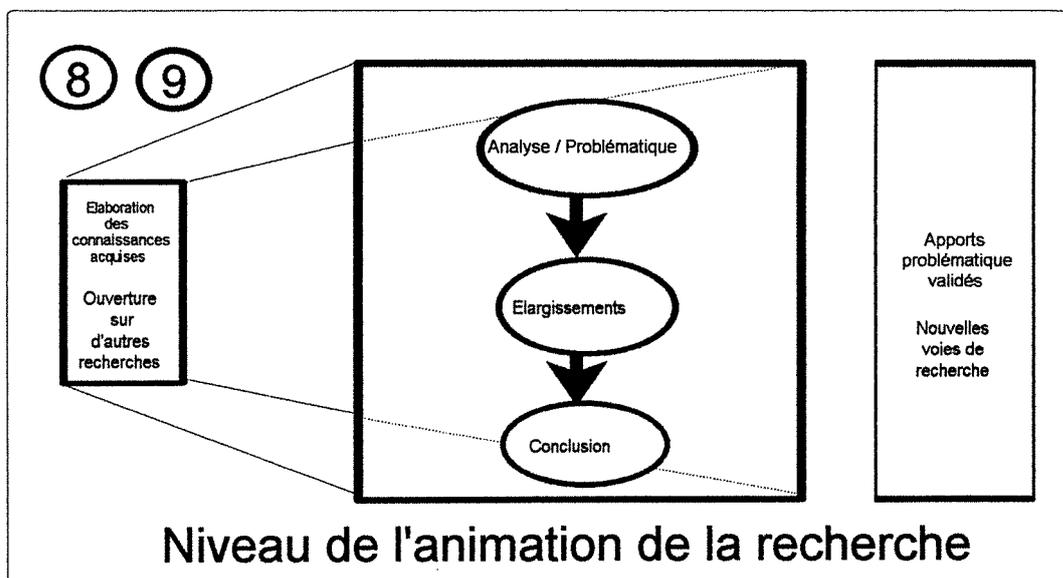
La dernière étape de l'expérimentation peut initier des boucles de rétroaction. Il s'agit de l'évaluation des réalisations installées : les utilisateurs et les concepteurs doivent, au vu des critères limitatifs de réalisation, se prononcer par rapport à l'outil en utilisation. En fait, il leur faut valider les hypothèses de conception, au même titre que l'on valide un prototype. Différentes itérations pour la mise au point pourront s'avérer nécessaires.



La description de l'état final, au moment du désengagement, ne prend son sens que dans le cadre décrit par les variables caractéristiques du protocole. Nous ne proposons pas une estimation de durée pour l'expérimentation; au vu des résultats d'évaluation le chercheur peut décider de passer à la phase terminale. Cette étape permet ainsi de valider le champ d'application.



L'élaboration des connaissances permet de faire un retour sur la problématique spécifique. Jusqu'à cette étape, cette dernière a eu toute possibilité d'évolution dans le cadre de la direction générale de la recherche. A l'issue de la validation de l'apport de la recherche, de nouvelles voies de recherche peuvent être exprimées.



-10- CONCLUSION

L'efficacité des entreprises dépend du degré de maîtrise du système de production. Dans le contexte socio-économique actuel, les responsables d'entreprises cherchent dans la maîtrise de la vitesse des flux matières et des flux d'informations, à optimiser leurs bénéfices. Les systèmes mis en place ne permettent que trop peu souvent d'associer des informations précises à une perturbation particulière dans le flux de pièces considéré. Suivant la structure en place, les gestionnaires peuvent être démunis d'informations précises et récentes, et/ou noyés sous un nombre impressionnant de données informatiques dissociées des faits leur donnant une signification. Les décennies précédentes ont vu naître un autre "levier" sur lequel les managers pouvaient s'appuyer pour maximiser les résultats de l'entreprise : les démarches participatives visant à l'amélioration de la qualité, à la diminution des coûts cachés, se sont multipliées. En analysant ces diverses expériences, on a pu remarquer qu'elles n'ont pu survivre que dans la mesure où elles n'étaient pas des "activités supplémentaires de travail".

Nous avons donc cherché à définir un système qui permette une meilleure implication des hommes dans une démarche intégrée qui s'appuie sur la *connaissance du vécu en atelier de production*. Ce système, avec ses outils de communication, est un outil de management qui permet des actions d'amélioration et d'efficacité. Il contribue à aider les responsables dans leur recherche de

l'optimum de bénéfice. Il associe dans une même démarche la gestion des flux matières, des flux d'informations, des événements de production du "réalisé quotidien" avec les remarques et/ou idées relatives à ceux-ci, exprimées par les acteurs d'un territoire d'atelier considéré. En incluant dans les activités régulières de production des méthodes souples de progrès qui s'opposent aux démarches rigides initiales des cercles de qualité, la démarche permet d'induire de nouveaux comportements répondant aux attentes des différents acteurs de l'entreprise.

Notre recherche nous a permis de conduire des expérimentations dans trois entreprises sensiblement différentes. L'analyse des résultats nous permet d'affirmer que les fonctions remplies par le système mis en place sont les mêmes dans une "micro-entreprise" ou dans une société qui diffère par sa taille, sa structure, son niveau d'informatisation ou d'engagement dans une démarche de progrès. A travers ses différentes fonctionnalités, le système contribue à rendre *l'organisation* plus efficace, induit une démarche *d'amélioration* permanente, structure la *communication* en donnant du sens aux informations de production et contribue à responsabiliser pour une meilleure *motivation*, l'ensemble des acteurs du territoire où il est installé.

Au cours de ces expériences, nous avons vu les entreprises progresser. Notre méthode permet de conduire, de façon intégrée, des actions de gestion de la production, des actions d'amélioration de la qualité et des conditions de travail, des actions pour la diminution des gaspillages. Elle permet donc d'envisager, sur un plus long terme, les progrès en efficacité.

Il subsiste cependant quelques difficultés. Il ne nous a pas été possible de mesurer les coûts cachés dans les entreprises et de ce fait, nous n'avons pas pu véritablement valoriser l'apport des expérimentations. Si, unanimement, les entreprises pensent avoir progressé, s'il est cependant possible de quantifier certains résultats, nous ne pouvons malheureusement pas aujourd'hui déterminer d'une manière globale l'évolution des secteurs impliqués.

D'autre part, les évolutions résultantes des expériences sont effectivement acquises, mais la démarche en place qui permet d'espérer de tels résultats dans le futur, reste à notre sens fragile, dans la mesure où il est nécessaire qu'un "garant" extérieur au territoire considéré ait régulièrement un compte rendu des progrès faits. S'il est possible de trouver un tel "verrou" dans la structure d'une organisation de taille relativement importante, le problème reste complet dans une "micro-entreprise" où tous les acteurs sont impliqués.

A l'intérieur de ces différentes entreprises, nous avons pu apprendre, bénéficier des dynamiques de groupes et nous appuyer sur de riches terrains de réflexion. Et si notre recherche a pu modestement leur apporter quelques évolutions positives, elle nous a permis d'évoluer au sein de notre équipe de recherche et de notre école tout au long du déroulement des projets.

Notre recherche nous aura aussi permis d'évoluer par le fait de notre appartenance à une équipe universitaire. Nous avons pu y trouver le cadre conceptuel et structurel de notre démarche et y puiser, dans les flux d'informations multidirectionnels qui l'alimentent, des sources d'évolution souvent très différentes, génératrices d'innovations dans leur intégration.

En tant que professeur de l'enseignement technique, confronté au management de projets d'étudiants et à l'exploitation de nouvelles expériences industrielles pour faire évoluer notre enseignement, nous avons trouvé de quoi enrichir nos cours, de nouvelles "voies de formation", des relations industrielles offrant des terrains d'analyse que seule la recherche permet d'explorer aussi en profondeur. Le fait de piloter un tel projet dans trois entreprises différentes nous a offert des possibilités de comparaisons qui se sont avérées formatrices pour tous les partenaires. Intervenant en entreprises, nous avons pu mesurer combien celles-ci, quelle que soit leur taille, sont riches d'enseignements, qui, noyés sous le flux des événements du quotidien, n'attendent qu'un "catalyseur extérieur" pour émerger.

Ce sont ces mêmes activités régulières de production qui souvent contraignent à une vision locale des problèmes, qui souvent conduisent à des résolutions marginales. Notre appartenance à un laboratoire de Génie des Systèmes Industriels, nous a permis d'avoir une approche multidirectionnelle, ouverte sur les différentes dimensions que cette science inclut, ce qui nous a aidé à combler le fossé entre les activités de production et les activités de gestion. Ceci nous a amené à proposer une démarche intégrant gestion de l'innovation, gestion de la production et management participatif.

Ce travail nous a permis de mettre à jour un certain nombre de thèmes de recherche qui pourraient enrichir nos résultats et faire évoluer les systèmes industriels.

Nous nous sommes heurté, en particulier, à la compréhension des "micro-cultures" dans les territoires d'application. Les variantes dans les résultats obtenus trouvent sûrement quelques facteurs significativement influents dans les éléments agissant sur ces cultures d'atelier. La localisation des sites d'application, le milieu d'appartenance des acteurs, les cultures locales extra-entreprises ... agissent en créant des interactions avec des facteurs de culture internes à l'entreprise, tels que le métier, la technologie ... Nous pensons que la première étape de notre démarche passe par une phase de reconnaissance. Une typologie des facteurs culturels et comportementaux agissant sur les micro-cultures de territoire, contribuerait donc à une meilleure diffusion de l'outil.

Au cours du suivi des expérimentations, il nous est apparu que suivre et mesurer les évolutions de comportement des acteurs dans cette démarche, à l'interface entre la gestion de la production, la gestion de la qualité et le management participatif, est un thème de recherche qui permettrait aussi un meilleur management du projet. D'une manière relativement intuitive, nous avons suivi l'engagement des acteurs à travers le nombre de remarques faites par période, à travers le temps à résoudre un problème posé, à travers le nombre de personnes impliquées effectivement dans le territoire. Il nous semble qu'un approfondissement scientifique pourrait apporter une classification et un panel

d'indicateurs de management qui, associés à des critères de choix, aideraient le porteur de projet.

L'ensemble de ces travaux a permis d'initier une logique de réflexion qui, territoire par territoire, peut s'étendre dans l'atelier. Pour développer les différentes composantes du système productif, citées précédemment, l'intégration des aspects opérationnels et comportementaux, des événements programmés et vécus, est un préalable nécessaire. Et c'est dans le quotidien, que l'intégration des différentes fonctions et des interrelations puise, les éléments contribuant au développement de nouveaux comportements et de la maîtrise des opérations de production. Cette démarche, cependant, ne pourra être pérennisée sans la consolidation des procédures établies et sans un garant assurant un management équilibré suivant ces quatre composantes.

BIBLIOGRAPHIE

Références relatives à l'amélioration des processus

AIRAUDI S. - "La kaisha ou l'entreprise renversée"

Revue française de gestion - Déc 1992 ;

ANCELIN B. - "Quels critères de performance pour les nouveaux ateliers"

Revue Française de gestion - 1989 ;

AUVINET J.M. - "Organiser la communication en milieu industriel"

Editions d'organisation - 1991 ;

BENCHIMOL , LEVIAC, POMEROL - "Systemes experts dans l'entreprise"

Hermès - 1990 ;

BOISSEAU C. et TARONDEAU J.C. - "Développer la réactivité dans les opérations

industrielles ne s'improvise pas" - Revue française de gestion - Déc 1991 ;

BONNEFOUS C. - "Les indicateurs de performance"

3ème journée régionale de la productique - Rhône-Alpes - Mai 1993 ;

-
- BRUNET H., LE DENN Y. - "La démarche logistique" -
AFNOR Gestion - 1990 .
- CANTEGREIL F. - "Les treize points clés de la production"
Dunod - 1986 ;
- CATHERIN J.Y. - "Productivité : les dix points d'action"
Techniques et équipements de production - Avril 1992 ;
- CEPAM - "Guide de la gestion de la micro-entreprise"
Economica - 1987 ;
- DE TERSSAC G., DUBOIS P. - "Les nouvelles rationalisations de la production"
Cépaduès - 1992 ;
- DROIN R. - "Une qualité à deux vitesses"
Qualité magazine n° 16 - Juin 1990 ;
- EALLEY L.A. - "Les méthodes Taguchi dans l'industrie occidentale"
Editions d'organisation - 1989;
- FADIER E. - "Fiabilité humaine et sureté de fonctionnement"
Qualité magazine n° 19 - Janv. 1991 ;
- FAYOL H. - "Administration industrielle générale"
Dunod - 1970 ;
- FERON G. - "Qualité totale et participation"
Qualité magazine n° 20 - Juin 1991 ;
- FRENEAUX P. - "A la recherche de l'efficacité globale"
Entretiens de la Villette - 1992 ;
- FUKUDA - "Productivité , mode d'emploi"
Editions d'organisation - 1990 ;

GAVAUD M. et BRODIER M.. - "Comment contrôler les performances en production"
Usinica - 1987;

GOUSTY Y. , KIEFFER JP. - "Les problématiques de conception des systèmes industriels de production" - Revue française de gestion - Jan-Fév 1989;

GOUSTY Y. et KIEFFER J.P. - "Une nouvelle typologie pour les systèmes industriels de production"- Revue française de gestion - Août 1988 ;

GREIF M. - "L'usine s'affiche"
Editions d'organisation - 1989;

GREIF M. - "Un outil au service du progrès"
Qualité magazine n° 18 - Déc. 1990 ;

GROSSMANN M. - "Les indicateurs de performance"
Usinica - 1989;

HERMIAUX G. et NOYE D. - "Pour améliorer la qualité des processus"
Qualité magazine n° 16 - Juin 1990 ;

IMAI M. - "Kaizen"
Eyrolles - 1990 ;

J.H.R.A. - "Le livre des idées pour produire mieux"
Editions d'organisation - 1991 ;

KOURA K. - "Le développement du management transversal au Japon"
Qualité en mouvement n°4 - Janv.. 1992 ;

LABOUCHEIX V. - "Les cinq opérations de tenue du poste de travail"
Qualité en mouvement n° 3 - Déc. 1991 ;

LABOUCHEIX V. - "Les règles de travail"
Qualité en mouvement n° 3 - Déc. 1991 ;

LEVIEUX J.P. - "Gestion des processus et efficacité économique"

Qualité en mouvement n° 1 - Avril-Mai-Juin 1991 ;

LIOU F. et SENN I. - "Les outils du management de la qualité : le Q.F.D. et le quality policy deployment" - Qualité magazine n° 17 - Sept. 1990 ;

LOCHNER et MATAR - "Conception de la qualité - Les plans d'expériences"

AFNOR Gestion - 1992;

MEREAU J.P. - "La représentation graphique au service de la communication technique" - Technologies et Formation n° 16 - Fév. 1988 ;

PANDE P. S. - "Rational thinking - Missing element in continuous improvement"

Qualitique N° 47 - Mars 1993 ;

PERIGORD M. - "Les parcours de la qualité"

AFNOR Gestion - 1993;

PERIGORD M. - "Les parcours de la qualité"

Qualitique N° 47 - Mars 1993 ;

POURCEL C. - "Conduite des procédés continus et manufacturiers"

Congrès de GSI - Tours - 1991 ;

POURCEL C. - "Structures des systèmes de conduite de production"

Congrès de GSI - Nancy - 1988 ;

SAVAL H., ZARDET V. - "Maîtriser les coûts et les performances cachés"

Economica - 1991 ;

SCHAAL F. - "Les indicateurs de performance d'un système de production"

Usinica - 1990;

SHINGO S. - "Le système POKA-YOKE"

Editions d'organisation - 1987 ;

SHINGO S. - "Le système SMED"

Editions d'organisation - 1987 ;

TAYLOR F. - "La direction scientifique des entreprises"

Harper and Brothers - 1911 ;

TAYLOR F. - "Principes d'organisation scientifique du travail"

Dunod - 1927 ;

WOMACK, JONES, ROOS - "Le système qui va changer le monde"

Dunod - 1992 ;

ZELAZNY G. - "Dites-le avec des graphiques"

Interéditions - 1989 ;

BIBLIOGRAPHIE

Références relatives aux méthodologies fonctionnelles

BOUISSET R.. - "SADT de la théorie à la pratique"

Technologies et Formation n° 23 -Mars-Avril 1989 ;

CARON J. et MORICEAU P. - "Le cahier des charges : première pierre et clé de

voute de la qualité" - Congrès international de l'analyse de la valeur - 1990 ;

CHASSAING M.. - "Etude de système : des concepts autour du réel"

Technologies et Formation n° 19 -Juil. Août 1988 ;

COURTEILLE J.C. - "L'assurance qualité dans la recherche expérimentale"

Congrès international de l'analyse de la valeur - 1990 ;

DELAFOLLIE - "Analyse de la valeur"

Hachette - 1991 ;

DES MESNARDS P.H. et LAROZE P; - "L'A.Q.S. : Méthode pour l'amélioration des performances des organisations" - Congrès international de l'analyse de la

valeur - 1990 ;

FAGALDE L. - "L'intégration de systèmes dans les bureaux d'étude et l'analyse de la valeur" - Congrès international de l'analyse de la valeur - 1990 ;

GALLAS M. - "L'analyse fonctionnelle et son application aux métiers futurs"
La Valeur n° 40 - Avril 1989 ;

GARRO O. et MARTIN P. - "Approche ascendante des systèmes automatisés de production par modélisation fonctionnelle" - Congrès international de l'analyse de la valeur - 1990 ;

GASTEL P. et JACQUIN P. ; - "Apport de l'analyse de la valeur dans la valorisation industrielle de la recherche : expériences menées à EDF de 1986 à 1990" - Congrès international de l'analyse de la valeur - 1990 ;

GORMAND C. - "Le coût global"
AFNOR Gestion - 1986 ;

GRANDHAYE J.P., THOMAS A., RENAUD J., GUIDAT de QUEIROZ C - "Démarche stratégique de projet et d'audit" - 9ème convention nationale de l'AFITEP - Paris - 1993;

GRANDHAYE J.P., THOMAS A., RENAUD J., GUIDAT de QUEIROZ C - "Une démarche fonctionnelle pour l'audit d'activité" - Congrès AFAV - Paris - 1993;

GRANDHAYE J.P., THOMAS A., RENAUD J., GUIDAT de QUEIROZ C. - "Une méthode d'audit, une démarche fonctionnelle, un outil de suivi" - Congrès AFAV - Paris - 1993;

HARRY LEE J. - "L'efficience dans le développement d'un produit : une approche pour progresser" - Congrès international de l'analyse de la valeur - 1990 ;

I.G.L.Technology - "SADT : Un langage pour communiquer"
Eyrolles - 1989 ;

JOUINEAU C. - "L'analyse de la valeur - Méthodes, mise en oeuvre et application"
Entreprise moderne d'édition - 1982 ;

LITAUDON M. - "L'analyse de la valeur"

Editions d'organisation - 1980 ;

LITAUDON M. - "Tenir compte de l'urgence et de l'incertitude pour concevoir et gérer un grand projet" - Congrès international de l'analyse de la valeur -1990 ;

MADIER et MALLARD - "Etude des systèmes : guide pédagogique"

Technologies et Formation n° 34 -Janv. Fév. 1991 ;

MICHEL J. - "Des produits et services d'information et de documentation compétitifs"

Congrès international de l'analyse de la valeur - 1990 ;

NIJDAM M. - "La productivité dans le développement des produits"

Congrès international de l'analyse de la valeur - 1990 ;

PERRIN J. - "Utilisation du formalisme SADT "

Technologies et Formation n° 17 -Mars-Avril 1988 ;

PERRIN J. - "Vocabulaire de l'analyse fonctionnelle"

Technologies et Formation n° 23 -Mars-Avril 1989 ;

PETITDEMANGE C. - "Engenierie simultanée et maîtrise de la valeur"

La Valeur n° 46 - Oct. 1990 ;

PIERREVAL H. - "Les méthodes d'analyse et de conception des systèmes de production" - Hermès - 1990 ;

RAK, TEIXIDO, FOURIER et CAZENAUD - "La démarche de projet industriel"

Editions Foucher - 1991 ;

SCHWAN E. - "Analyse de la valeur de la communication et de l'information dans la gestion de l'entreprise : réalisations et économies en matière de développement et de service" - Congrès international de l'analyse de la valeur - 1990 ;

TASSINARI R. - "Le rapport qualité/Prix"

Editions d'organisation - 1985 ;

TENENTI L. - "La maîtrise de la valeur : outil d'une réorganisation structurée d'une société" - Congrès international de l'analyse de la valeur - 1990 ;

THOMAS A. , GRANDHAYE J.P. - "Analyse fonctionnelle et audit"
La Valeur - à paraître ;

THOMAS A. , GRANDHAYE J.P. - "Reconception d'un produit existant"
La Valeur n° 52 - Avril 1992 ;

THOMAS A. et GRANDHAYE J.P. - "L'analyse de la valeur pour initier et structurer la démarche qualité" - Revue La Valeur - à paraître ;

THOMAS A., SARTORI D., BARTH M. - "La classification fonctionnelle, outil de conception et de prospective" - Congrès GSI de Tours - 1991 ;

BIBLIOGRAPHIE

Références relatives à la gestion de la production

BAGLIN G., BRUEL O., GARREAU A., GREIF M. - "Management industriel et logistique" - Economica - 1990 ;

BENASSY J. - "La gestion de la production"
Hermès - 1987 ;

BITEAU R., GARREAU A. , GAVAUD M. - "Dictionnaire des termes de gestion industrielle" - AFGI - 1991 ;

BOBROWICZ , GAMONET, HAURAT - "Un système de régulation du flux matières dans une entreprise manufacturière" - Enquête INIST - ENSMM Besançon
Avignon 1987 ;

BOUHOT J.P., LEGENDRE O.- "Guide pratique d'un projet de GPAO"
Bouhot - Legendre Management - 1991 ;

BOYER , POIREE et SALIN - "Précis d'organisation et de gestion"
Editions d'organisation - 1986 ;

BRISSARD et POLIZZI - "Des outils pour la gestion de production"
AFNOR - 1990 ;

CATHERIN J.Y. - "L'informatique très cablée des usines Vogica"
Techniques et équipements de production - Avril 1992 ;

CORIAT B. - "La véritable clef du succès : une nouvelle école de la gestion de production"- Revue française de gestion - Déc 1992 ;

COURTOIS, MARTIN, PILLET - "Gestion de la production"
Editions d'organisation - 1990 ;

DEFAUX M. - "Suivi de production : le chaînon manquant"
Techniques et équipements de production n° 14 - 1991 ;

Dossier - "Computer Integrated Manufacturing"
Enjeux n° 101 - Juil. 1989 ;

GUYOT M. - "Suivi d'atelier"
Usinica - 1986;

HARMAN, PETERSON - "Une usine pour gagner"
Interéditions - 1992 ;

HAYES, WHEELWRIGHT, CLARK - "Dynamic manufacturing"
Free Press - 1988;

LAMY P. - "Ordonnancement et gestion de production"
Hermès - 1987 ;

LUNN, NEFF - "Integrating material requirements planning and modern business"
Business One Irwin - 1992 ;

MESTOUDJIAN J. et DE CRESCENZO J. - "La GPAO"
Editions de l'usine nouvelle - 1990 ;

MOLET - "La nouvelle gestion de production"

Hermès - 1989 ;

NOLLET , KELADA, DIORIO - "La gestion des opérations et de la production"

Gaëtan Morin - 1986 ;

NOLLET, KELADA, DIORO - "La gestion des opérations et de la production"

Gaëtan Morin Editeur - 1986;

PLOSSL W.G. - "La nouvelle donne de la gestion de production"

AFNOR Gestion - 1993 ;

SANDRAS W.A. - "Just in time : Making it happen"

Editions Ol. White - 1989 ;

THIEL D. - "Management industriel - Une approche par la simulation"

Economica - 1993 ;

THOMAS A. - "Les méthodes de formation à la gestion de production sur système de type MRP" - DEA en GSI de l'INPL - 1990 ;

THOMAS A., GUIDAT de QUEIROZ C, GRANDHAYE J.P., RENAUD J. - "Designing, choosing and installing an information system" - Fourth international conference on management of technology - Miami - A paraître 1994;

THOMAS A., RENAUD J - "Concevoir, choisir, installer un système d'information" - 3ème journée des CPIM de France - Paris - 1993;

VIARD V. - "Gestion de la production"

Economica - 1988 ;

VIEL L. - "Comment démarrer en JàT"

Techniques et équipements de production - Juin 1992 ;

VOLLMANN, BERRY, WHYBARK - "Manufacturing planning and control system"

Business One Irwin - 1992 ;

BIBLIOGRAPHIERéférences sociologiques et de management

ACQUAVIVA J. - "La crise et la communication patronale dans l'entreprise"

Problèmes économiques - Janv. 1986 ;

ARCHIER G. - "Les leviers de la réussite"

Interéditions - 1991 ;

ARCHIER G. et SERYEX H. - "L'entreprise du 3ème type"

Seuil - 1984 ;

ARSOFF H.I. - "Stratégie du développement de l'entreprise"

Hermès et technique - 1968 ;

BACHET D. - "L'usine du futur. L'entreprise communicante et intégrée"

Commissariat général au plan - Ingénieurs et scientifiques de France - 1991 ;

BERTALANFFY L. V. - "Théorie générale des systèmes"

Dunod - 1973 ;

BERTRAND Y. - "Culture organisationnelle"

Presses universitaires du Québec - 1991;

CABIN P. - "Les coûts humains du management"

Sciences humaines n° 17 - Mai 1992 ;

CALORI R., LIVIAN Y.F. , SARNIN P. - "Pour une théorie des relations entre culture d'entreprise et performance économique" - Revue française de gestion - Juin

- Août 1989 ;

CHANDLER A. - "Les principes éternels du succès industriel"

Harward-expansion - Hiver 90/91 ;

CHANLAT J.F. - "L'individu dans l'organisation"

Presses universitaires de Laval - 1990 ;

CHEVALIER F. - "Cercles de qualité et changement organisationnel"

Economica - 1991;

CHIFFRE J.D. et TEBOUL J. - "La motivation et ses nouveaux outils"

ESF - 1990 ;

COTTA A. - "L'homme au travail"

Fayard - 1987 ;

CROZIER M. - "L'entreprise à l'écoute"

Interéditions - 1989 ;

CUDICIO C. - "P.N.L. et communication"

Editions d'organisation - 1991 ;

D'IRIBARNE P. - "Contre l'anti-culturalisme primaire"

Revue française de gestion - Déc. 1992 ;

D'IRIBARNE P. - "La logique de l'honneur"

Seuil - 1990 ;

DOCKES P. - "Evolution des paradigmes socio-techniques"

Entretiens de la Villette - 1992 ;

FERON G. - "Qualité totale et participation financière"

Qualité magazine n° 20 - Mars 1991 ;

FISHER G.N. - "Espace, identité et organisation"

Presses universitaires de Laval - 1990 ;

FORRESTER J. - "Principes des systèmes"

Presses universitaires de Lyon - 1984 ;

FOURGOUS J.M. et ITURRALD B. - "Mesurer et améliorer le climat social dans l'entreprise" - Editions d'organisation - 1991 ;

FOURNIS Y. - "Les études de marché"

Dunod entreprise - 1989 ;

GAGNE, LANGEVIN, SARTORI, COMBES, CASTAGNE - "A chacun sa PEP"

Publi Union - 1988 ;

GAUDIN T. - "2100 récits du prochain siècle"

Payot - 1990 ;

GILBERT P. - "Gérer le changement dans l'entreprise"

ESF - 1988 ;

HANDERSON B. - "Le darwinisme appliqué à l'entreprise"

Harward-expansion - Hiver 90/91 ;

HELLRIEGEL, SLOCUM, WOODMAN - "Management des organisations"

De Boeck Université - 1992;

JACQUIER M.H. - "Exaucez les désirs des salariés"

Liaisons sociales - Avril 1990 ;

- LEBEL P. - "Améliorer la qualité de vie au travail par la participation"
ESF - 1990 ;
- LEBOEUF C. - "Le projet d'entreprise : comment le préparer, le réaliser et motiver votre personnel" - E.S.F. - 1987 ;
- LENHARD V. et SOUWEINE F. - "Des équipes performantes et du sens : Deux conditions nécessaires pour la qualité" - Qualité en mouvement n° 2 - 1991 ;
- LIU M. - "Approche socio-technique de l'organisation"
Editions d'organisation - 1983 ;
- LIU M. - "Technologie, organisation du travail et comportements des salariés"
Revue française de sociologie - Juin 1981 ;
- MACCOBY M. - "Travailler pourquoi ?"
Interéditions - 1990;
- MAHE de BOISLANDELLE H. - "Gestion des ressources humaines dans les PME"
Economica - 1988 ;
- MARTIN D. - "Crise d'identité et gestion de la modernisation"
Revue française de gestion - Oct. 1989 ;
- MELESE J. - "La gestion par les systèmes"
Hermès et technique - 1980 ;
- MICHARD P. - "Bilan personnel et professionnel, instrument de management"
ESF 6 1991 .
- MINTZBERG - "Le manager au quotidien"
Editions d'organisation - 1984 ;
- NEBENHAUS D. - "La participation aux décisions dans une PME - Etude de cas"
Economie sociale - 1987 ;

ORCHI W. - "La théorie Z - Faire face au défi japonais"

Interéditions - 1982 ;

PETERS et WATERMANN - "Le prix de l'excellence"

Interéditions - 1983 ;

POSTEL-VINAY O. - "La politique de communication : enjeux et difficultés"

Problèmes économiques - Avril 1990 ;

SAINSAULIEU R. - "Sociologie et gestion des ressources humaines"

Actions et recherches sociales n° 4 - Déc. 1990 ;

SAINSAULIEU R. - "Sociologie de l'organisation et de l'entreprise"

Presses de la fondation nationale des sciences politiques - 1991 ;

SEGRESTIN D. - "Sociologie de l'entreprise"

Armand Colin - 1992;

SHEIN E.H. - "Organizational culture and leadership"

Jossey boss - 1986 ;

SIMON H.A. - "Administration et processus de décision"

Economica - 1983 ;

VERLHAC - "Les méthodes d'intégration dans l'entreprise"

Université de Grenoble - 1970 ;

VIEL L. - "Requalifier les ouvriers de faible niveau"

Techniques et équipements de production - Avril 1992 ;

WOODWARD J. - "Industrial organization - theory and practice"

Oxford university press - 1965 ;

BIBLIOGRAPHIE

Références méthodologiques de recherche

BEAUDOIN J. - "Karl Popper"

"Que sais-je ?" - PUF - 1989 ;

BERRY M. - "Sur l'évaluation de la recherche scientifique et technique"

AFCET/Interfaces n° 21 - JUIL. 1984 ;

BREAS M. - "Compte rendu d'université d'été sur la R.A."

Documentation interne GSI - 1993 ;

DUMEZ H. - "De la pratique du chercheur-consultant"

Annales des mines - JUIN 88 ;

GUIDAT DE QUEIROZ C. - "Du génie des procédés au génie des systèmes industriels" - Article interne ENS-GSI de l'INPL - 1992;

JOFFRE P. et SIMON Y. - "Encyclopédie de gestion"

Economica - 1989 ;

LIU M. - "Définition, déroulement et résultats d'une recherche action"

Recherche en soins infirmiers - Juin 1991 ;

LIU M. - "Problèmes posés par l'administration de la preuve dans les sciences de l'homme" - Revue internationale de systémique - 1990 ;

MARTINET A.C. - "Epistémologies et sciences de gestion"

Economica - 1990 ;

MOISDON J.C. - "Recherche en gestion et intervention"

Revue Française de gestion - Sept. Oct. 1984 ;

POPPER K. - "La logique de la découverte scientifique"

Payot - 1982 ;

PRAS B. et TARONDEAU J.C. - "Typologie de la recherche en gestion"

Enseignement et gestion - Printemps 1979 ;

SAVALL H. - "Un regard sur la recherche en sciences de gestion en France dans les années 80" - Revue française de gestion - Sept. Déc. 1985 ;

SAVALL H. et ZARDET V. - "Rapport de synthèse sur l'état de la recherche en gestion en France" - Revue française de gestion - Sept. Déc. 1985 ;

WEINBERG A. - "La recherche en France"

Sciences humaines n° 11 - Nov. 1991 ;

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS

SOMMAIRE

RESUME

1. INTRODUCTION

1.1. Le contexte industriel

- 1.1.1. L'environnement de l'entreprise
- 1.1.2. Les évolutions de l'entreprise
- 1.1.3. Les pratiques managériales
- 1.1.4. Les hommes
- 1.1.5. L'efficacité doit être appréhendée globalement
- 1.1.6. La nécessité d'être dynamique et de progresser

1.2. De la révolution industrielle aux systèmes industriels complexes

- 1.2.1 Les évolutions des composantes du contexte industriel
 - 1.2.1.1. Les théories d'organisation initiales ou "classiques"
 - 1.2.1.2. Les théories des relations humaines
 - 1.2.1.3. Les sciences de gestion et l'école sociotechnique
 - 1.2.1.4. Les mouvements psychosociologique et empirique
- 1.2.2. Influence sur la définition des postes

1.3. Positionnement de la problématique industrielle

- 1.3.1. Le dynamisme et la réactivité des entreprises
- 1.3.2. Démarches de progrès et technologie

1.4. Le fonctionnement des systèmes de production

- 1.4.1. Les systèmes industriels de production
- 1.4.2. Typologie des systèmes de production
- 1.4.3. La prise de décision en production.

1.5. Positionnement du Génie Systèmes Industriels par rapport à la problématique générale

1.6. De la problématique industrielle au cadre général de la recherche

- 1.6.1. Positionnement conceptuel du cadre de la recherche
- 1.6.2. Positionnement opérationnel du cadre de la recherche

1ère Partie L'INTEGRATION DES DEMARCHES DE **PROGRES DANS LA MAITRISE DE LA PRODUCTION**

2. ETAT DE L'ART RELATIF AU CADRE GENERAL DE LA RECHERCHE

2.1. Le concept de "Maîtrise de la production"

- 2.1.1. Les principes de base
- 2.1.2. Les lois de fonctionnement

2.2. La nécessité de "capter" les informations

2.3. Les dysfonctionnements de l'existant industriel

- 2.3.1. Le suivi de production
- 2.3.2. Les indicateurs de performances
- 2.3.3. De l'insertion de ceux-ci dans le système de production

2.4. Les difficultés relatives au comportement des acteurs

- 2.4.1. La nécessité de l'adhésion des acteurs
- 2.4.2. Echecs et succès des démarches impliquant les hommes

2.5. Les divergences liées aux sites d'application

3. PROBLEMATIQUE

3.1. Les objectifs de la recherche

- 3.1.1. Une démarche et un outil
- 3.1.2. Une vision de l'organisation active
- 3.1.3. Un appui pour l'amélioration et la maîtrise de la production
- 3.1.4. Une source de motivation
- 3.1.5. Un moyen de communication
- 3.1.6. Conclusion

3.2. Apport de la recherche aux sites industriels

2ème Partie LE DEVELOPPEMENT D'UNE DEMARCHE DE PROGRES A PARTIR DE LA CONNAISSANCE DU VECU D'ATELIER

4. LA DEMARCHE DE RECHERCHE

4.1. Validation des objectifs

- 4.1.1. La méthode Delphi-Régnier
- 4.1.2. L'interprétation des abaques colorées

4.2. La démarche retenue

- 4.2.1. La structure organisationnelle
- 4.2.2. L'expérimentation opérationnelle

4.3. Les méthodes utilisées

- 4.3.1. La phase de conception
 - 4.3.1.1. La classification fonctionnelle
 - 4.3.1.2. L'analyse descendante S.A.D.T.
 - 4.3.1.3. Justification du choix de ces méthodes

4.4. Protocole d'expérimentation

- 4.4.1. Variables caractérisant l'expérimentation
- 4.4.2. Tableau de distribution

4.5. L'évaluation

5. LE MODELE FONCTIONNEL

5.1. La classification fonctionnelle, outil de développement

- 5.1.1. Historique du développement
 - 5.1.1.1. La phase initiatique
 - 5.1.1.2. La conception fonctionnelle
- 5.1.2. L'étude
 - 5.1.2.1. L'analyse fonctionnelle
 - 5.1.2.2. La classification par la méthode MIC-MAC
- 5.1.3. Les résultats
 - 5.1.3.1. Les éléments "clés"
 - 5.1.3.2. Les éléments "moteurs"
 - 5.1.3.3. Les éléments "dépendants"
 - 5.1.3.4. Les éléments "autonomes"

5.2. La communication visuelle

- 5.2.1. La communication
- 5.2.2. L'identité
- 5.2.3. La communication et le management participatif
- 5.2.4. La communication visuelle

5.3. Les solutions globales

- 5.3.1. Le sous-système de communication visuelle
- 5.3.2. Le sous-système logiciel
- 5.3.3. Les difficultés sous-jacentes
 - 5.3.3.1. Les difficultés d'ordre technique
 - 5.3.3.2. Les difficultés d'ordre économique
 - 5.3.3.3. Les difficultés d'ordre relationnel

6. LE MODELE SOCIO-RELATIONNEL**6.1. La participation et la motivation**

- 6.1.1. L'historique
- 6.1.2. La motivation
- 6.1.3. La participation

6.2. La culture

- 6.2.1. Les valeurs
- 6.2.2. La culture
 - 6.2.2.1. La culture d'entreprise
 - 6.2.2.2. Les micro-cultures des territoires

6.3. Une stratégie motivationnelle de développement

- 6.3.1. Un essai de modèle socio-relacionnel des besoins d'une entreprise
- 6.3.2. Un essai de modèle socio-relacionnel de communication d'atelier
- 6.3.3. La stratégie de développement

6.4. Les compétences nécessaires**7. L'EXPERIMENTATION****7.1. Le cas T.C.M.**

- 7.1.1. Situation avant la mise en application
- 7.1.2. La mise en place
- 7.1.3. L'historique et les résultats obtenus
- 7.1.4. Commentaires

7.2. Le cas BALIN

- 7.2.1. Situation avant la mise en application
- 7.2.2. La mise en place
- 7.2.3. L'historique et les résultats obtenus
- 7.2.4. Commentaires

7.3. Le cas BOSTITCH- SIMAX

- 7.3.1. Situation avant la mise en application
- 7.3.2. La mise en place
- 7.3.3. L'historique et les résultats obtenus
- 7.3.4. Commentaires

3ème Partie L'EVALUATION DES RESULTATS OBTENUS**8. EVALUATION DE LA REALISATION DES CARACTERISTIQUES FONCTIONNELLES****8.1. Les enquêtes d'opinion****8.2. Les résultats dans les différents sites**

- 8.2.1. Le cas T.C.M.
- 8.2.2. Le cas BALIN
- 8.2.3. Le cas BOSTITCH-SIMAX

8.3. Validation de l'apport de la recherche

- 8.3.1. Bilan global des expérimentations
- 8.3.2. Les acquis répondant à la problématique
 - 8.3.2.1. La contribution à l'évolution des organisations
 - 8.3.2.2. Le soutien dans la démarche d'amélioration
 - 8.3.2.3. Une dynamique structurée de communication
 - 8.3.2.4. Un moyen pour induire la motivation
 - 8.3.2.5. La conceptualisation

9. ELARGISSEMENTS**9.1. Les perspectives pour les sites d'applications****9.2. Proposition d'une démarche de recherche en Génie des Systèmes Industriels****10. CONCLUSION**

BIBLIOGRAPHIE**TABLE DES MATIERES**

TABLES des abréviations
des annexes

ANNEXES

TABLES DES ABREVIATIONS

AF	Analyse Fonctionnelle
AFAQ	Association Française pour la Qualité
AFAV	Association Française pour l'Analyse de la Valeur
AFCIQ	Association Française pour la Connaissance de la Qualité
APICS	American Production and Inventory Control Society
ARACQ	Association Régionale pour l'Amélioration de la Compétitivité par la Qualité
AV	Analyse de la Valeur
CDCF	Cahier Des Charges Fonctionnel
CEDAC	Cause and Effect Diagram with Addition off Cards
CGT	Confédération Générale du Travail
CIM	Computer Integrated Manufacturing
DEA	Diplôme d'Etudes Approfondies
DESPA	DEmarche Strategique de Projet et d'Audit
EFPRO	Efficacité des Processus
EOQ	European Organization for Quality
ERAC	Evaluation de Résultats par Abaques Colorées Delphi-Régnier
ESSTIB	Ecole Supérieure Scientifique de Technologie de l'Industrie du Bois
GMAO	Gestion de la Maintenance Assistée par Ordinateur
GPAO	Gestion de Production Assistée par Ordinateur
GSI	Génie des Systèmes Industriels
GSP	Groupe Suivi de Production
HEC	Hautes Etudes Commerciales
INPL	Institut National Polytechnique de Lorraine
ISO	International System Organization
IUT	Institut Universitaire de Technologie
MIC-MAC	Matrice d'Impacts Croisés - Multiplications Appliquées à un Classement
MRP	Material Requirement Planning
OF	Ordre de Fabrication
OGP	Organisation et Génie de la Production
PIB	Plan Informatique et Bureautique
PIO	Production Intégrée par Ordinateur
PME	Petites et Moyennes Entreprises
PMI	Petites et Moyennes Industries
SADT	Structured Analysis and Design Technique
SFAO	Suivi de Fabrication Assisté par Ordinateur
SMED	Single Minute Exchange Die
SNECMA	Société Nationale d'Electronique et de Construction de Moteur d'avion
TGAO	Technologie de Groupe Assistée par Ordinateur
TPE	Très Petite Entreprise
TQC	Total Quality Control
UFR	Unité de Formation et de Recherche
VECA	VECu d'Atelier (Système de connaissance du)

TABLES DES ANNEXES

ANNEXE 1	Tableau récapitulatif des progiciels de SFAO.
ANNEXE 2	Tableau récapitulatif des terminaux industriels et des logiciels spécifiques d'acquisition. Analyse des fonctionnalités.
ANNEXE 3	Enquête de validation de la recherche
ANNEXE 4	Descriptif des différentes sociétés.
ANNEXE 5	Analyse de conception de VECA.
ANNEXE 6	Analyse descendante SADT du progiciel.
ANNEXE 7	Solutions de mise en application.
ANNEXE 8	Questionnaires d'évaluation.
ANNEXE 9	Résultats et bilans d'évaluation
ANNEXE 10	Installation du progiciel Bostitch-Simax.
ANNEXE 11	Présentation outil / méthode CEDAC

ANNEXES

ANNEXE 1

TABLEAU
RECAPITULATIF
DES
PROGICIELS
DE
SFAO

NOMS	TYPES	DISTRIBUTEURS	ADRESSES
ACQUIDO	SFAO	RCMI	4, R. Panhard 91830 Le coudray
AGI	SFAO	SNEG INFODEV	15, R J.Lammens 59370 MONS en B
AKOS	SFAO	AXYGEST	56, R Albert 75013 PARIS
ALTAIR	SFAO	Electronique Service	42, R Gambetta 45200 MONTARGIS
ARTGP92	SF/Devis	Optimum entreprise	BP 456 31324 LABEGE
ASAP	GPAO	SAFIR	320, Av. Berthelot 69008 - Lyon
BOGOR	SFAO	SIGMA	78, R Brauhauban 65000 TARBES
CAPAMIX	Gestion charge et Ssuivi atel.	LAARSEN CONSULTANT	24, R Pont de Neuilly 92200 Neuilly/Seine
CAPTPROD	SFAO	Prodstar	45, Quai Seine 75019 PARIS
COMET PRO	SFAO	SIEMENS-NIXDORF	BP 3174 69211 LYON
CONTROL	Gestion atelier	CINCOM SYSTEM	208, R R Losserand 75680 PARIS
EDITEMPS	Suivi temps	CIEE	BP 48 18001 BOURGES
FAS	SFAO	ICJ	100, Av Marne 92120 Montrouge
FIPROD	SFAO	FRANZA Informatique	BP 14 38241 MEYLAN
G FAB	SFAO	Dimension Informatique Distribution	50, R Chanzy 28000 CHARTRES

G.P. ACCES	SFAO	ACTION Entreprise	20,Av Houille blanche 38170 SEYSSINET
GALION DB	CIM	Expansion	47 B, Av de Flandre 59290 Wasquehal
GENSYS FLUX	Suivi flux	MICRO - GENSYS	106, Av Gallieni 10300 Ste SAVINE
GESMAC	SFAO	Micro-process Industries	B.P. 10 73370 Le bourget
GP Pharm	SF Pharma	Transfert informatique	33, R Doct Levy 69693 VENISSIEUX
GPic	GPAO	GP2	25, R. pont des halles 94666 Rungis
GPO	SFAO	OCTAL	ZAT Amondans 25330 AMANCEY
HERACLES	SFAO	IRD	157, R Temple 75003 PARIS
HERCULE GPAO	SFAO Nomenclat	Giraud Consultants	BP 164 91006 EVRY
KATEDRE	SFAO	KATEDRE Informatique	BP 12 84340 Malaucene
MAESTRO	SFAO	LOGIK	16, R Fontenay 94300 Vincennes
MICA	Suivi Atelier Temps	SEI	Le Forum 64116 BAYONNE
MICROSUD	SFAO	MICROSUD	631, La Salle 13320 Bouc Bel Air
MINMOYENS	SFAO	MINERVE	ZI Haut Coudray 49460 Montreuil Juigne
MISTER FAB	SFAO	ITM	BP 15 59708 Marcq en Baroeul
MPI	SFAO	ARVAR	7, Al Newton 77436 Marne Vallee
ORDIPROD	SFAO	ORDICONSEIL	36,R Ancienne mairie 92100 BOULOGNE

ORDO	Ordo SFAO	Cabinet Villaumie	8, R Tacot 25048 BESANCON
ORDOBOX	SFAO/Ordo	GP2	25, R. pont des halles 94666 Rungis
OSMOSE Prod	SFAO	ICP	112 ter, R Cardinet 75017 PARIS
PM 3000	SFAO	Hewlett Packard	2, Av Lac 91040 EVRY
POKORA	SFAO	PC System Software	
PRIZEM	GPAO	CSPP - Cap Sesa Industrie	74, Bld 11Novembre 69100 Villeurbanne
PRODIG	SFAO	Micro-process Industries	B.P. 10 73370 Le bourget
PRODUC DATA	SFAO	DATA Normandie	3, R Verdun 76240 BONSECOURS
PRODUFLEX	SFAO	AMARIS	ZA Les Chamoux 74650 CHAVANOD
PROGESTIE	SFAO	TIE	BP 122 37541 St CYR / Loire
PROGOLD	SFAO	ICS Distribution	BP 46 74300 CLUSES
PROLAND	SFAO	Eurosoft Distribution	18, Chaussées Watt 59200 TOURCOING
PROPLAST	SFAO Plastique	SIRCE	42, Rte Aix les Bains 74150 RUMILLY
REPORTER	SFAO	COURBON	BP 327 42015 St ETIENNE
SATTI Fabricat	SFAO	SATTI Informatique	156, Bld GI De Gaulle 92380 GARCHES
SAVEBLOC	SFAO	PCA	9, Av Albigny 74000 ANNECY
SAVEPROD	SFAO	SAVE	82, R Hauteville 75010 PARIS

SAVETEMPS I/II	SFAO	PCA	9, Av Albigny 74000 ANNECY
SFAO 45	SFAO	SERVUNIX	ZI 32, R Orgeval 77120 Coulommiers
SILOG FAB	SF SsTrait	SILOG	142, R Branville 14000 CAEN
SPIDI	SFAO	SPIDE	13 Ter, Q de Brancy 94388 BONNEUIL/M
Trait Surface	SFAO Processus	SEI	Le Forum 64116 BAYONNE
X PRO	SFAO	DIAGMA International	75, R Courcelles 75008 PARIS

Liste non exhaustive

ANNEXE 2

TABLEAU
RECAPITULATIF
DES
TERMINAUX INDUSTRIELS

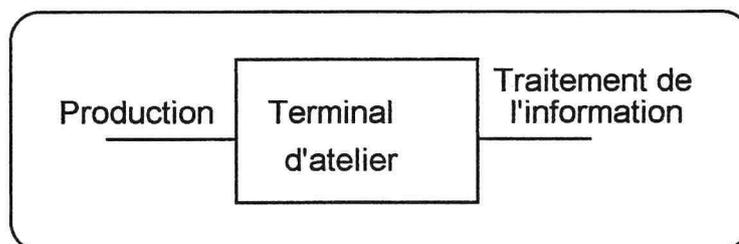
ANALYSE
DE
FONCTIONNALITES

NOMS	TYPES	DISTRIBUTEURS	ADRESSES
AGORA	Gest Réseaux	SODIGEP	Av M. Brot 54075 NANCY
GESMAC	Terminaux industriels	ODS Europe SA	BP221 73374 Le Bourget
GESMOD	Acquisition Données Horodatées	CEACTI	11, Bld L. Tardy 79012 NIORT
GESTIP	Gest Temps	PROLAND	66, Av F. Arago 92022 NANTERRE
TGP 2000	Terminal	Connectiel	

Liste non exhaustive

Analyse de fonctionnalités

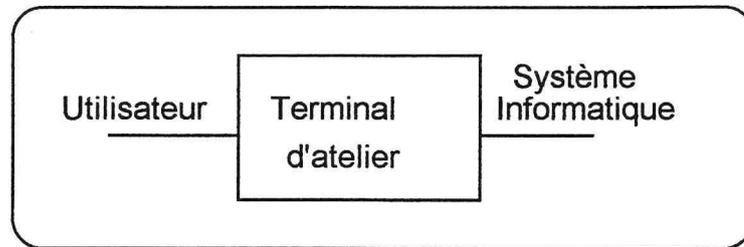
1/ Fonctions globales



Le terminal d'atelier assure :

- La liaison entre les données de production et le système de traitement des données recueillies.
- L'information de l'utilisateur.

Il est le lien entre l'utilisateur (ou la machine) et le système informatique.



Le terminal d'atelier permet de mesurer l'écart entre les réalisations et les prévisions. Quelles que soient les qualités du logiciel, les résultats attendus dépendent entièrement de la qualité des données introduites. Un système de SFAO performant nécessite donc :

- Un logiciel adapté,
- Des utilisateurs formés
- Des terminaux d'atelier adaptés

2/ Définition du terminal d'atelier

La définition du terminal d'atelier dépend donc :

- du matériel informatique utilisé,
- des données nécessaires au traitement informatique,
- des informations à communiquer à l'utilisateur,
- de l'utilisateur.

L'étude du terminal doit prendre en compte :

- les caractéristiques du matériel informatique et du réseau,
- les données à transmettre et les supports utilisés (capteurs, codes à barres, cartes magnétiques...),
- les informations à transmettre à l'utilisateur et leurs supports (visu, listing, graphiques...),
- les caractéristiques du milieu industriel (bruit, vibrations, poussière, froid...),
- la localisation physique du terminal (statique ou portable) et géographique,
- le mode de liaison nécessaire,
- les volumes de données,
- les critères de convivialité et de sécurité, issus de l'analyse fonctionnelle,
- ...

3/ La convivialité

3.1./ L'utilisateur

Il est nécessaire de définir le profil de l'utilisateur (qualification, degré d'informatisation actuel de son poste, disponibilité, etc.) et toute information permettant de cerner de façon précise l'environnement humain du terminal d'atelier.

3.2./ La maintenance

La maintenance doit être rapide et réalisable de préférence par l'entreprise au moins concernant la maintenance de premier niveau. En cas de défaillance, l'utilisateur doit en être informé.

4/ La sécurité

4.1./ La fiabilité de fonctionnement

La transparence pour l'utilisateur est nécessaire en particulier dans le cas où un arrêt de fonctionnement impose un arrêt de la production. D'autre part, la mémorisation de la dernière saisie, doit être systématique en cas d'incident.

4.2./ Fiabilité des données

La fiabilité des données dépend du support d'informations utilisé, de la saisie proprement dite, des possibilités initiales d'erreurs de manipulation, de l'affectation d'un terminal à un utilisateur.

5/ Le matériel proposé sur le marché

5.1./ Le support de l'information

Il existe plusieurs types de support : le procédé direct ou frappe sur le clavier implique une saisie lente et un risque d'erreurs élevé ; avec le support magnétique, la lecture est rapide et l'écriture est possible ; avec les lecteurs optiques ou à codes à barres, la lecture est rapide, la fiabilité est importante, l'utilisation est facile.

5.2./ Le terminal

Le terminal peut être fixe : micro-ordinateur à l'atelier, terminal spécifique industriel,... il doit dans tous les cas être protégé contre les contraintes de l'environnement.

Le terminal peut être portable. Le plus simple est un lecteur codes à barres dont la procédure de saisie est figée. Il existe des lecteurs dont la procédure de saisie est programmable par le fabricant, il est donc très difficile pour l'entreprise de la modifier. Il existe enfin des lecteurs dont le programme de saisie est modifiable par l'utilisateur à partir du clavier du terminal ou d'un micro-ordinateur.

Les terminaux ont des possibilités de connexion avec le système central, avec ou sans lien physique.

ANNEXE 3

ENQUETE PMI
DE
VALIDATION
DE RECHERCHE

ENQUETE ENTREPRISES partie 1

U.F.R. - G.S.I. de l'I.N.P.L. (*)

Mars 1991

Société

Monsieur

Responsabilité :

Identification de l'activité de l'entreprise :

Secteur d'activité :

Métallurgie

Electricité

Textile

Granit

Industrie du bois

Autres

Produit(s) fabriqué(s) :

Nombre de phases permettant de réaliser le produit :

Part du chiffre d'affaires imputée aux investissements productifs :

Effectifs :

Votre entreprise appartient-elle à un groupe ?

(Si oui, lequel ?)

-*- (Unité de formation et de recherche en génie des systèmes industriels de l'institut national polytechnique de Lorraine)

ENQUETE ENTREPRISES partie 2

Je suis tout à fait d'accord.....
 Je suis plutôt d'accord.....
 Je suis d'un avis mitigé.....
 Je ne suis plutôt pas d'accord.....
 Je ne suis pas du tout d'accord.....
 Je suis sans opinion.....
 Je refuse de répondre.....

	A		B		C		D		E		F		G

1 Le problème à résoudre en premier lieu dans une entreprise, en terme d'organisation et de gestion de la production (OGP), est le suivi de production.

Vos remarques

2 Les temps improductifs de changements de fabrication doivent être revus à la baisse régulièrement.

Vos remarques

3 Le personnel des services de la production doit être associé au développement des nouveaux produits.

Vos remarques

4 Le suivi de production doit permettre de faire état des arrêts dans le processus de production.

Vos remarques

5 Votre entreprise connaît bien ses temps de gamme.

Vos remarques

6 Le suivi de production doit permettre d'améliorer le temps de réaction aux différents problèmes.

Vos remarques

7 Le suivi de production est complètement indépendant de l'amélioration de la productivité.

Vos remarques

8 Concernant une fabrication, le suivi de production permet de garder trace du vécu de l'entreprise.

Vos remarques

9 La maintenance industrielle vous préoccupe plus que le suivi de production.

Vos remarques

10 Les services de la production doivent disposer du cahier des charges du besoin client.

Vos remarques

11 Votre entreprise maîtrise bien ses temps de gamme.

Vos remarques

12 L'atelier doit en permanence communiquer avec le bureau des méthodes, et réciproquement.

Vos remarques

13 Les temps de gamme, dans un processus répétitif, doivent être revus à la baisse régulièrement.

Vos remarques

A B C D E F G

--	--	--	--	--	--	--

ENQUETE ENTREPRISES partie 3

QUESTIONS ANNEXES :

Qu'attendez-vous d'un suivi de production ?

Quelles sont vos procédures de remontée d'informations de l'atelier aux différents services concernés ?

Quels sont les dysfonctionnements dus à une mauvaise circulation d'informations que vous avez rencontrés

- au niveau de la remontée d'informations ?

- au niveau interne à l'atelier ?

ANNEXE 4

**DESCRIPTIF
DES
DIFFERENTES
SOCIETES**

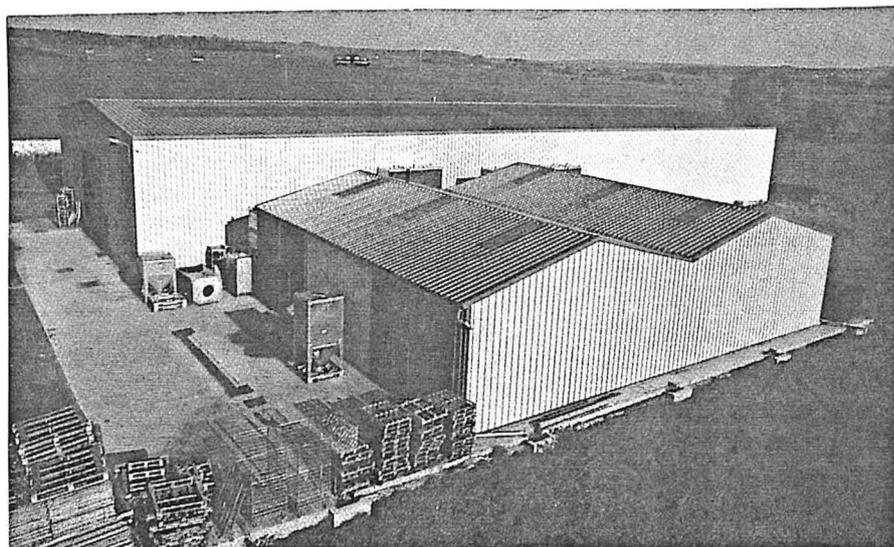
SOCIETE NOUVELLE BALIN

Société anonyme

B.P. 46 - 88700 - RAMBERVILLERS

Tél. 29.65.13.08. - Fax. 29.65.28.22.

Filiales : Delcros et Laser-Jet



Activité principale :

Chaudronnerie alu, inox, de matériel destiné à l'industrie agro-alimentaire, la pharmacie, la chimie.

Activité secondaire ou annexe :

Traitement de surfaces des métaux .

Personne à contacter :

- Direction : M. François KIENER
- Direction usine : M. Jean Michel ADAM

Historique :

La création de l'activité de chaudronnerie dans le cadre de l'ancienne société Balin a démarré en 1945. L'installation dans les nouveaux bâtiments sur la zone industrielle s'est faite en 1977.

Effectifs : 30

Matières utilisées :

Alliages d'aluminium et aciers inoxydables.

Parc-machines : (Liste non exhaustive)

Soudure : 15 postes T.I.G. et M.I.G. (Argon/Hélium)

Banc de soudure automatique rectiligne.

Banc de soudure automatique circulaire.

Préparation : 2 Cisailles Bombled 2000 et 2500 mm

2 presses Colly 2000 et 4000 mm

Presses d'emboutissage et découpage 15/25/35/50 Tonnes

Tours à repousser et à border diamètre 550 mm

Rouleuses

Machines spéciales : dresseuses, grignoteuses planeuses

2 Poinçonneuses/grignoteuses Trumpf à commande numérique

1 laser de découpe 1500 W à commande numérique

1 centre d'usinage à commande numérique

CAO/DAO pour la programmation des commandes numériques.

Traitement : 1 four de traitement thermique

Installation de décapage et de polissage électrolytique (alu et inox)

Installation d'anodisation de l'aluminium.

Produits fabriqués :

Matériels pour l'industrie fromagère, matériel de manutention, containers pour l'agro-alimentaire, chimie et pharmacie, matériel pour l'industrie de la viande.

Sous-traitance :

Chaudronnerie alu et inox - Traitement de surfaces de ces métaux.

Caractéristiques techniques :

- Agréments : T.U.V. en soudure et chaudronnerie aluminium/inox/ADX

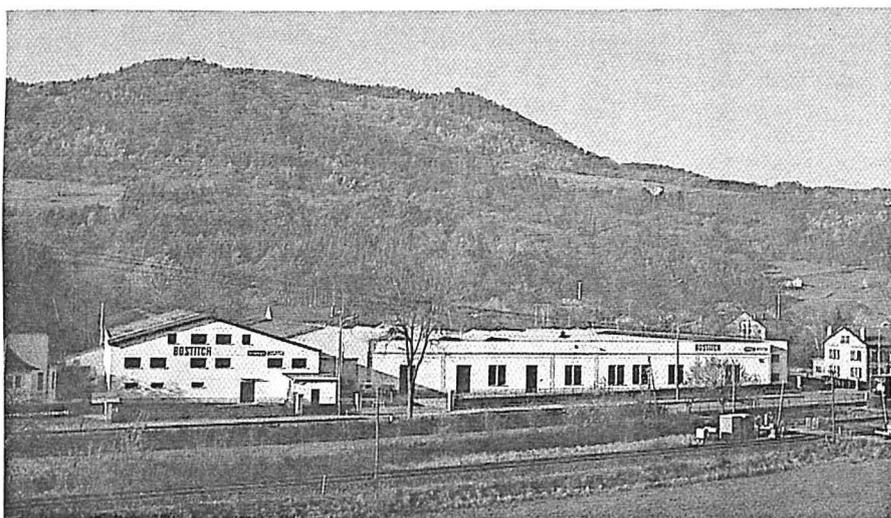
- Références clients : France : agro-alimentaire et étranger : 25% du C.A.

SOCIETE BOSTITCH-SIMAX

Société anonyme

Filiale de la société STANDLEY BOSTITCH USA du groupe "THE STANDLEY WORKS" - Maxonchamp - 88360 - RUPT sur MOSELLE .

Tél. 29.24.37.33. - Fax. 29.24.41.19.



Activité principale :

Fabrication de pointes, agrafes et connecteurs de charpente

Personne à contacter :

- Direction : M. Michel KIRCH, Directeur Général

- Direction technique : M. Jean Paul QUENETTE

Historique :

L'entreprise a été créée en 1969 sous forme de société à responsabilité limitée. A l'origine, sa dénomination était "Société industrielle de Maxonchamp" (Simax). En 1971, elle fût transformée en société anonyme et prit, dix ans plus tard, le nom de "Société de fabrications Bostitch". La majorité du capital social est détenue par le groupe "The Standley works" depuis début 1986. Cette prise de majorité est intervenue à l'occasion de la vente de Textron à Standley de la société Bostitch USA dont la Simax est l'unité de production européenne.

Effectifs : 240

Matières utilisées :

Fils métalliques, feuillards galvanisés

Parc-machines : (Liste non exhaustive)

Machines spécifiques à la fabrication de pointes et agrafes.

Produits fabriqués :

Pointes, agrafes, connecteurs de charpente.

Caractéristiques techniques :

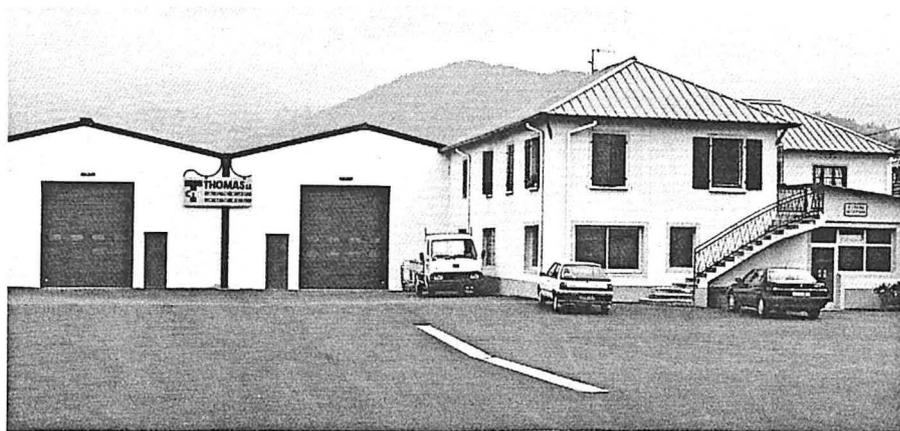
- Moyens de contrôle, laboratoire : oui.
- Bureau d'étude : un bureau dans les locaux.
- Références clients : France et étranger : Réseau de distribution Bostitch
- Labels, distinctions et brevets : Bostitch.

THOMAS-CONSTRUCTION-MECANIQUE
T.C.M.

Société anonyme

5, Rue Jean Moulin - 88120 - VAGNEY

Tél. 29.24.71.39. - Fax. 29.24.82.20.



Activité principale :

Construction de machines-outils pour le travail de la pierre : marbre, granit, béton; machines spéciales; métallerie; charpente métallique; mécanique générale.

Personnes à contacter :

- Direction : M. Jean Claude THOMAS, Président Directeur Général
- Direction technique : M. Jacques THOMAS,

Historique :

La société a été créée en 1931 par M. Del Robert THOMAS. Elle est devenue une société à responsabilité limitée en 1966 sous la présidence, alors, de M. Pierre THOMAS, puis une société anonyme le 1er janvier 1987.

Effectifs : 18 personnes.

Matières utilisées :

Acier, bronze, fonte, plastiques et résinoïdes, matériel électrique et électronique.

Parc-machines : (liste non exhaustive)

- 4 tours à métaux dont un à commande numérique et un à axes numérisés,
- 2 fraiseuses, une à commande numérique et une à axes numérisés,
- 1 mortaiseuse,
- 1 cisaille guillotine,
- 1 presse plieuse,
- 1 poinçonneuse,
- 1 raboteuse à tête de fraisage avec table de 5 mètres,
- perceuses d'établi et perceuses à pied,
- postes de soudure semi-automatiques
- outillage traditionnel de mécanique

Produits fabriqués :

Machines de débit, de polissage et de fraisage de la pierre; automatismes; charpente métallique; métallerie; mécanique diverse.

Caractéristiques techniques :

Agréments : oui.

Moyens de contrôle : moyens de contrôle classiques de mécanique.

Bureau d'étude : un bureau dans les locaux

Références clients : En France et à l'étranger (Allemagne, Belgique, Hollande, Luxembourg, Suisse, Angleterre, Italie)

Labels, distinctions et brevets : Brevet de machines à travailler la pierre pour la France et la CEE.

ANNEXE 5

ANALYSE
DE
CONCEPTION
DE
VECA

1 - VALIDATION et ORIENTATION DE L'ACTION.

DECLENCHEMENT :

Recherche à l'ENS-GSI correspondant à la problématique de "connaissance du vécu d'atelier".
Besoin des entreprises du tissu industriel local.

ENJEU :

Mettre en place le "chaînon manquant" entre la gestion de la production et le calcul des coûts.

Mettre en place ou améliorer une politique d'amélioration :
de la qualité
de la production
de la communication.

Mieux exploiter le "potentiel" des personnes opérationnelles en atelier.

Application directe au niveau :
du calcul des coûts,
de l'inventaire magasin,
de la diminution des rebuts et aléas,
de la passation des commandes d'approvisionnement ...

CONTRAINTES :

Répondre aux besoins des entreprises "sites d'application", dans un premier temps;
Elargir à toutes les entreprises, dans un deuxième temps;
Rester dans le cadre des possibilités de SOLIS, ("possibilités" pris ici au sens de matérielles, économiques ou géographiques).

MOYENS :

Fonction des entreprises et de leurs enjeux.

PARTICIPANTS :

Le GSP,
Consultation de M. Michel Greif , professeur à HEC - Paris,
M. Gastebois de l'AFAV.

2 - RECHERCHE DE L'INFORMATION.

BIBLIOGRAPHIE et DOCUMENTATION TECHNIQUE :

- Enquête "Techniques et équipements de production" n°14
Décembre 1990 - Michel Defaux.
- La GPAO
Editions de l'usine nouvelle
1989 - J. Mestoudjian et J. de Crescenzo.
- Précis d'organisation et de gestion
Editions d'organisation
1988 - L. Boyer, M. Poirée et E. Salin.
- Gestion de production
Editions Economica
1989 - V. Giard.
- Gestion de production
Editions d'organisation
1989 - A. Courtois, C. Martin et M. Pillet.
- Management industriel et logistique
Editions Economica
1991 - G. Baglin, O. Bruel, A. Garreau et M. Greif.
- La nouvelle gestion de production
Editions Hermès
1990 - H. Molet.
- La gestion de production
Editions Hermès
1989 - J. Bénassy.
- Documentation CAPTHOR de PRODSTAR.
- Documentation PROLIKE et POKORA de PC SYSTEM
SOFTWARE.
- Documentation de la gestion des temps et GPIC de GP2.
- Documentation de TRITON de SOLIS IA.
- Documentation d'ACQUIDO de CONNECTIEL.
- Documentation du GESMAC de MICRO PROCESS
INDUSTRIES.
- Documentation de terminaux industriels de CONNECTIEL,
LLODS.

VISITE :

Des installations, matériels et logiciel de CONNECTIEL.

Du SALON IBM Industries, 06/06/91 à METZ.

3 - ANALYSE DES FONCTIONS.

RECENSEMENT DES MILIEUX EXTERIEURS :

Le groupe a déterminé l'existence de huit milieux extérieurs constituant l'environnement du produit "outil suivi de production" :

Informations de production

Opérateurs

Type de production

Temps

Services

Lieu d'implantation

Machines

Responsables

Il a, de plus, arrêté l'existence du milieu: "Normes" qui conditionnerait uniquement le fait que le produit doive répondre aux exigences législatives.

CARACTERISATION DES MILIEUX EXTERIEURS :

Milieu : INFORMATIONS DE PRODUCTION

- 1 - Quantité
- 2 - Données techniques
- 3 - Délais
- 4 - Matières premières
- 5 - Etat d'avancement
- 6 - Rebuts
- 7 - Efficience
- 8 - Aléas
- 9 - Défauts de fabrication.

Milieu : OPERATEURS .

- 10 - Qualification
- 11 - Acuité visuelle
- 12 - Disponibilité

Milieu : TYPE DE PRODUCTION

- 13 - Hors-standard
- 14 - Standard

Milieu : TEMPS

- 15 - Unité de temps

Milieu : SERVICES

- 16 - Type de service
- 17 - Efficacité
- 18 - Eloignement

Milieu : LIEU D'IMPLANTATION

- 19 - Surface
- 20 - Luminosité
- 21 - Bruit
- 22 - Ambiance

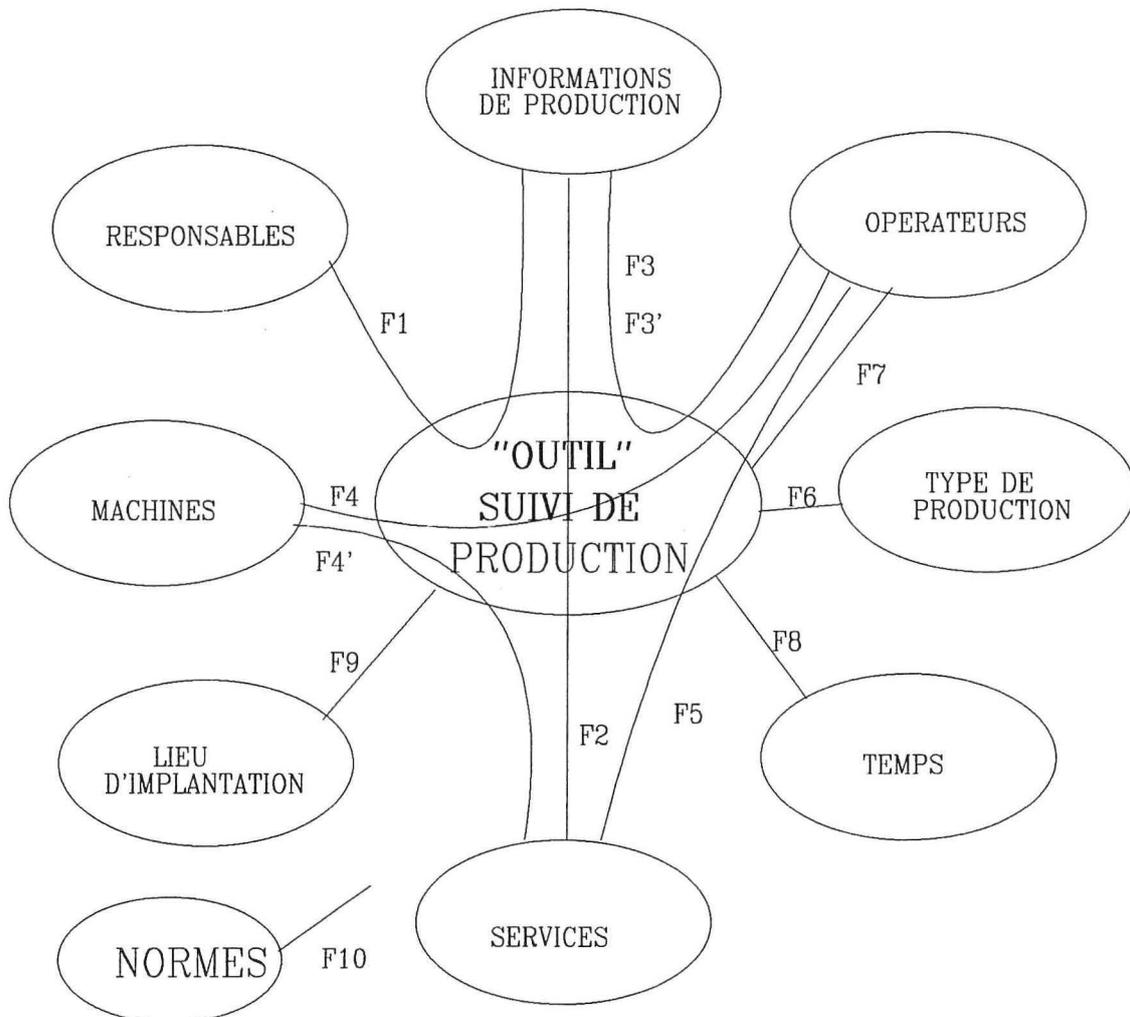
Milieu : MACHINES

- 23 - Capacité à dialoguer

Milieu : RESPONSABLES

- 24 - Qualification
- 25 - Acuité visuelle
- 26 - Disponibilité
- 27 - Degré de responsabilité

ANALYSE FONCTIONNELLE



- F1 : Le S.P. doit permettre aux responsables de consulter et d'exploiter les informations de production.
- F2 : Le S.P. doit permettre aux services d'exploiter les informations de production.
- F3 : Le S.P. doit permettre aux opérateurs de saisir et de consulter F3' les informations de production.
- F4 : Le S.P. doit donner les paramètres machines aux opérateurs.
- F4' : Le S.P. doit donner les paramètres machines aux services.
- F5 : Le S.P. doit permettre aux services de dialoguer avec les opérateurs.
- F6 : Le S.P. doit évoluer en fonction du type de production.
- F7 : Le S.P. doit valoriser la tâche des opérateurs.
- F8 : Le S.P. doit garder trace du temps passé.
- F9 : Le S.P. doit s'intégrer au lieu d'implantation.
- F10 : Le S.P. doit respecter le code du travail.
- F11 : Le S.P. doit pouvoir permettre de limiter les informations accessibles par les opérateurs

CARACTERISATION DES FONCTIONS

F 1/3

Le produit doit...		CRITERES	N°	NIVEAUX	Flex
F1	Permettre aux responsables d'exploiter les informations	- Fiabilité	28	100%	0
		- Synthétique	29	1 image	2
		- Rapidité	30	<30s.	2
		- Simplicité d'accès	31	+ possible	2
		- Exhaustivité	32	100%	1
		- Souplesse	33	Choix	1
		- Disponibilité	34	<30s.	2
		- Convivialité	35	+ possible	1
F2	Permettre aux services d'exploiter les informations	- Idem F1 - Synthétique	29	ou détaillé	
F3 F3'	Permettre aux opérateurs de saisir et d'exploiter les informations	- Idem F1 - Fréquence - Souplesse - Rapidité	36 33 30	permanence quantitatif: peu qualitatif: beaucoup + possible	1 1

CARACTERISATION DES FONCTIONS

F 2/3

Le produit doit...	CRITERES	N°	NIVEAUX	Flex
F4 Donner aux F4' opérateurs et aux services les paramètres machines	<ul style="list-style-type: none"> - Idem F1 - Adaptabilité - Tps. d'adaptab. 	37 38	Fct. Qualif. Immédiat	1 1
F5 Permettre aux services de dialoguer avec les opéra- teurs, et inversmt	<ul style="list-style-type: none"> - Idem F1 - Communicabilité - Validation - Appel 	39 40 41	directemt obligatoire obligatoire	0 0 0
F6 Evoluer en fonction du type de production	<ul style="list-style-type: none"> - Condition 	42	obligatoire	0

CARACTERISATION DES FONCTIONS

F 3/3

Le produit doit...	CRITERES	N°	NIVEAUX	Flex
F7 Valoriser les tâches des opérateurs	- Attrayant	43	+ possible	1
	- Identifiable	44	au secteur	1
	- feedback	45	oui	1
	- ouvert	46	+ possible	1
F8 Garder trace du temps passé	- Durée limite	47	réglable	0
	- Synthétique	29	choix	1
F9 S'intégrer au lieu d'implantation	- Esthétique	48	+ possible	2
	- Confortable	49	adapté	
	- Volume	50	reposant	
	- Visibilité	51	fct. choix	0
	- Accessibilité	52	totale	
	- Mobilité	53	+ possible	
	- Robustesse	54	oui	
	- Protection	55	ft solution	
	- Distance poste	56	ft solution	0
- Résistant à l'environnement	57	lisible normes		

ETUDE DES FONCTIONS DE NIVEAU INFERIEUR :

- F11 - Evaluer l'état d'avancement,
 - F12 - Evaluer le % de rebuts, le taux d'engagement des postes, l'efficience,
 - F13 - Connaître, pour chaque poste de travail, son état, l'opérateur, l'opération en cours, la suivante, le temps prévu, les réservations, les aléas ...
 - F14 - Connaître les paramètres machines "utiles",
 - F15 - Connaître l'instant prévu de fin de série,
 - F16 - Décider d'un changement de priorité,
 - F17 - Connaître l'absentéisme.
-
- F21 - Calculer la valeur ajoutée cumulée de l'OF,
 - F22 - Ajuster la planification de l'affectation des tâches aux opérateurs et réciproquement,
 - F23 - Permettre de planifier les arrêts de maintenance.
 - F24 - Exporter vers GPAO.
-
- F31 - Saisir les matières et composants réservés ou sortis du magasin, pour chaque OF,
 - F32 - Saisir le début et la fin de l'opération, la date et l'heure, pour chaque OF,
 - F33 - Saisir la quantité de pièces bonnes, les rebuts à la fin de chaque opération,
 - F34 - Saisir la quantité de pièces finies, bonnes et rebutées, entrant au magasin,
 - F35 - Saisir les temps d'arrêts, pour chaque OF,
 - F36 - Saisir les aléas, pour chaque OF, et les causes pressenties,
 - F37 - Saisir les propositions d'amélioration,
 - F38 - Saisir les insatisfactions survenues lors de la réalisation de l'OF en-cours,
 - F39 - Saisir les outillages à réapprovisionner ou à restaurer,
 - F39A- Saisir les conditions particulières de fonctionnement "utiles",
 - F39B- Saisir les absences prévues,

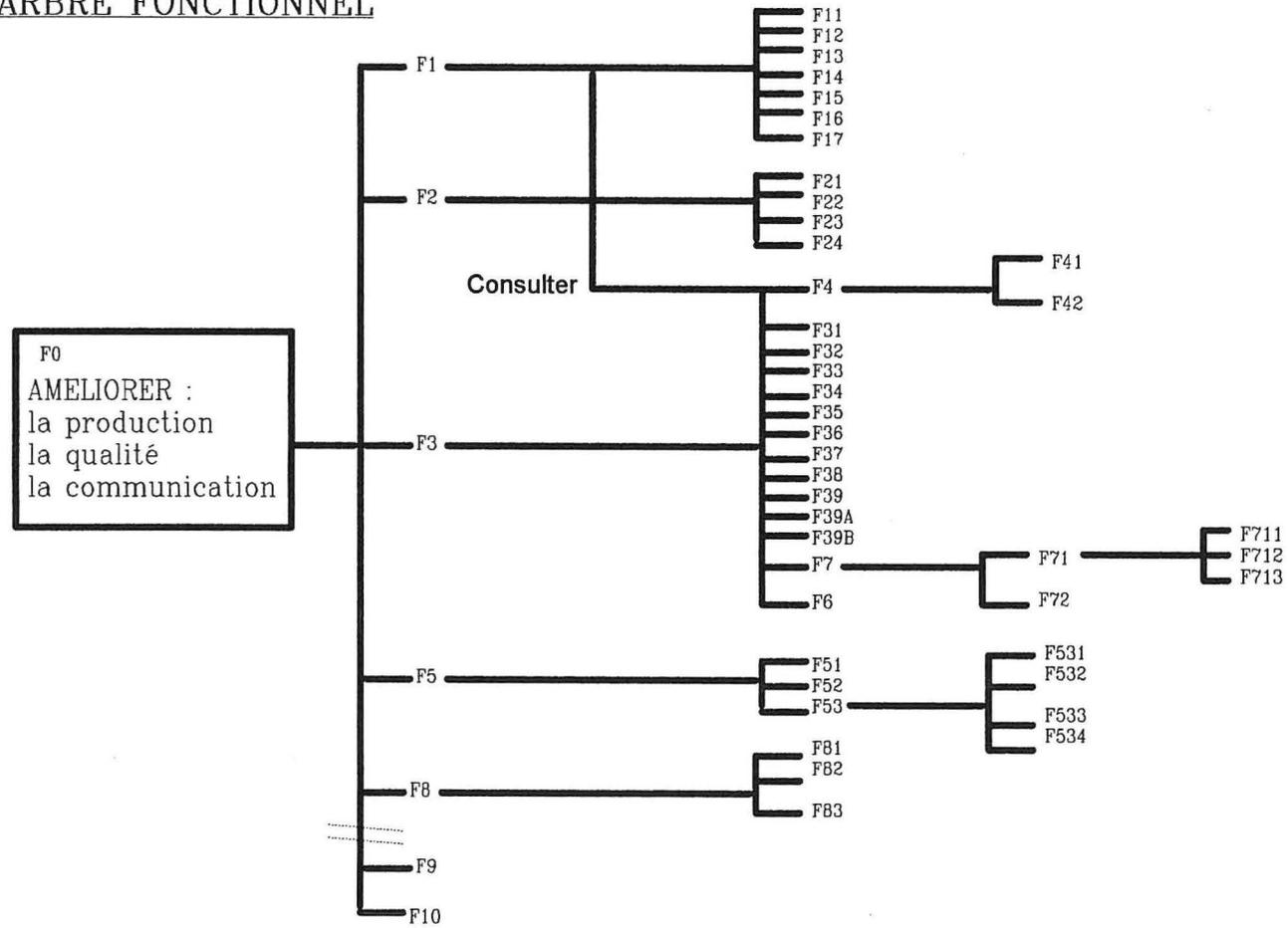
- F41 - Envoyer les temps et quantités,
- F42 - Afficher les temps et quantités.

- F51 - Doit prévenir de la présence d'un message,
- F52 - Doit permettre de valider la réception du message,
- F53 - Afficher un message
- F531 - Donner les conditions particulières de fonctionnement,
- F532 - Donner la notice de réglage,
- F533 - Donner les paramètres de réglage,
- F534 - Donner les procédures en cas d'aléas,

- F71 - Contribuer à la motivation,
- F711 - Permettre l'amélioration de la production,
- F712 - Permettre la suppression de certains contrôles,
- F713 - Permettre l'augmentation de l'initiative,
- F72 - Montrer le travail fait,

- F81 - Visualiser le temps passé et restant, ainsi que la date de "livraison", pour chaque OF,
- F82 - Visualiser le temps de travail, les temps d'arrêts, les aléas,
- F83 - Visualiser les propositions d'amélioration, ainsi que leurs évolutions,

ARBRE FONCTIONNEL



**CARACTERISTIQUES
DES MILIEUX**

- 1 - Données quantitatives
- 2 - Données techniques
- 3 - Données temporelles

- 10 - Qualification
- 11 - Acuité visuelle
- 12 - Disponibilité

- 13 - Hors-standard
- 14 - Standard

- 16 - Type de services
- 17 - Efficacité
- 18 - Eloignement

- 19 - Surface
- 22 - Ambiance

- 23 - Capacité à dialoguer

- 26 - Disponibilité
- 27 - Degré de responsabilité

**CRITERES DE CARACTERISATION
DES FONCTIONS**

- 28 - Fiabilité
- 29 - Synthétique
- 30 - Rapidité
- 31 - Simplicité d'accès
- 32 - Exhaustivité
- 33 - Souplesse
- 35 - Convivialité

- 36 - Fréquence

- 37 - Adaptabilité
- 38 - Temps d'adaptabilité

- 39 - Communicabilité

- 44 - Identifiable
- 46 - Ouverture

- 47 - Durée limite

- 48 - Esthétique
- 49 - Confortable
- 50 - Volume
- 51 - Visibilité
- 52 - Accessibilité
- 53 - Mobilité
- 54 - Robustesse
- 55 - Protection
- 56 - Distance poste
- 57 - Résistance enviromt.

Au total, 40 critères retenus.

L'outil SUIVI DE PRODUCTION rentre dans la "famille" de solutions qui consiste à mettre un "panneau de communication" en atelier et un, ou des, micro(s) dans les services.

Nous présentons, ci-après les résultats essentiels de la classification par la méthode MIC-MAC.

Parmi ceux-ci nous trouverons :

- le tableau de comparaison des classements initiaux et finaux des quarante critères.
- le changement des motricités et dépendances
- le plan "motricité-dépendance" avec les regroupements par milieux extérieurs
- le plan "motricité-dépendance" avec les regroupements par fonctions.

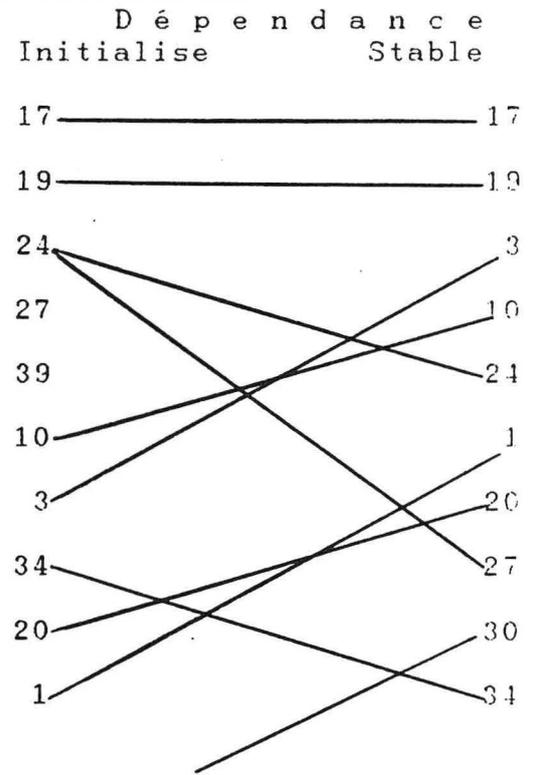
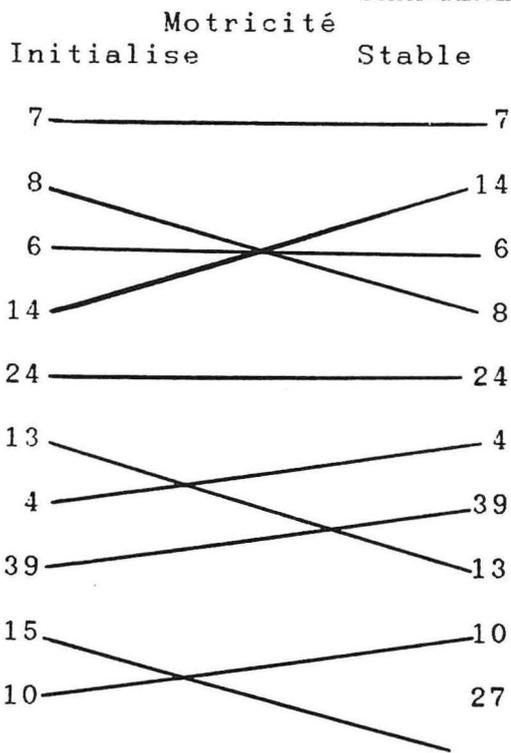
TABLEAU DE COMPARAISON

=====

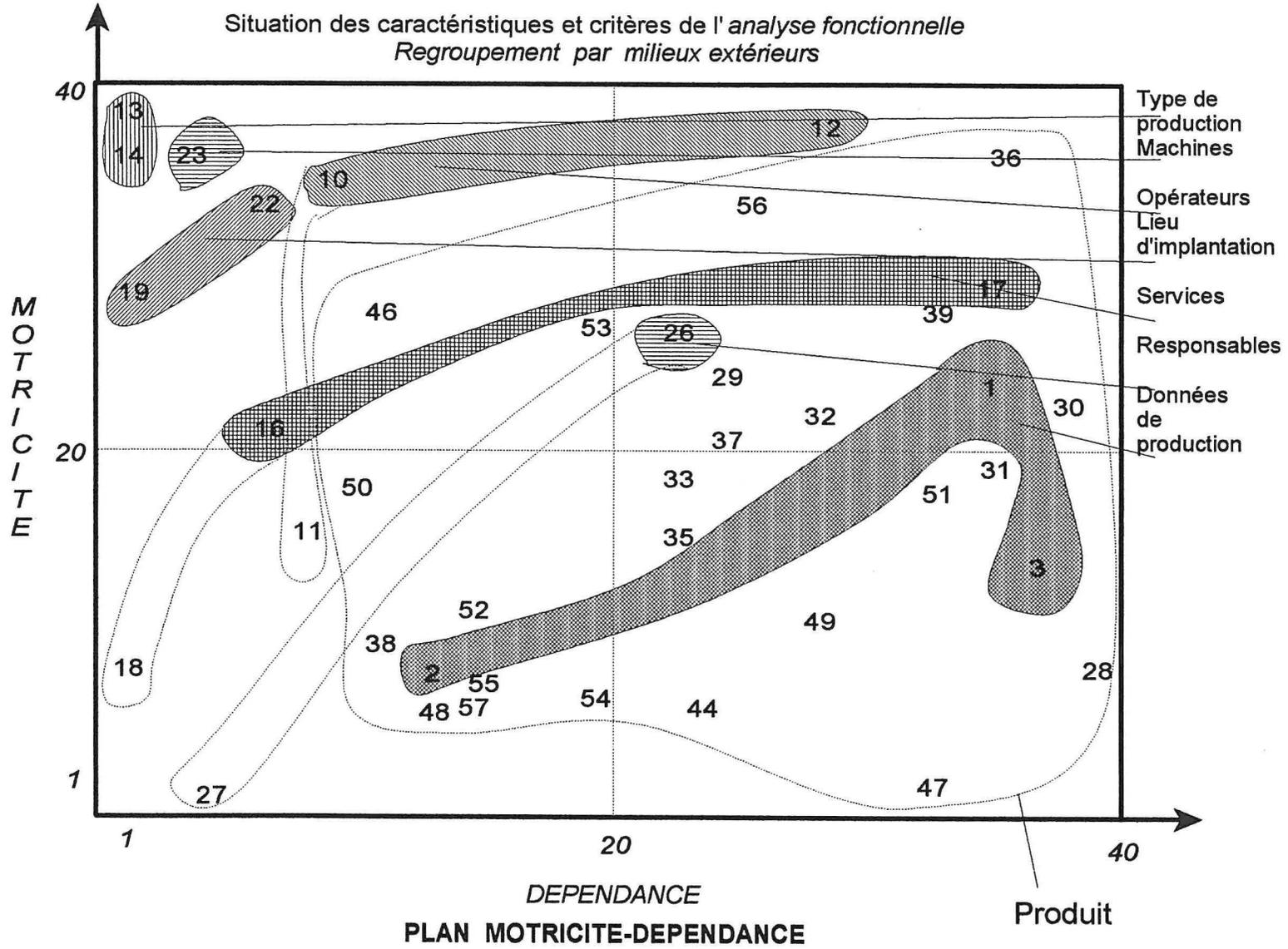
Motricité				Dépendance			
Initialise		Stable		Initialise		Stable	
R	V	V	R	R	V	V	R
1	7	7	1	1	17	17	1
2	8	14	2	1	19	19	2
3	6	6	3	3	24	3	3
3	14	8	4	3	27	10	4
5	24	24	5	5	39	24	5
6	13	4	6	6	10	1	6
7	4	39	7	7	3	20	7
7	39	13	8	8	34	27	8
9	15	10	9	8	20	30	9
10	10	27	10	10	1	34	10
10	1	15	11	11	21	6	11
12	36	29	12	11	32	21	12
13	12	36	13	13	30	32	13
13	27	12	14	14	6	39	14
15	29	1	15	14	40	18	15
15	18	18	16	16	22	25	16
15	19	19	17	16	36	15	17
18	33	21	18	18	28	23	18
19	21	25	19	19	18	22	19
20	25	9	20	20	25	28	20
20	38	22	21	20	37	37	21
20	23	20	22	20	23	36	22
23	9	34	23	20	15	35	23
23	22	33	24	24	38	38	24
23	34	23	25	24	26	40	25
26	32	5	26	24	31	2	26
26	20	3	27	27	35	31	27
26	5	35	28	27	2	26	28
29	37	32	29	29	33	29	29
29	2	26	30	30	29	33	30
29	17	17	31	31	4	4	31
32	28	28	32	32	13	9	32
32	35	11	33	33	5	5	33
32	3	38	34	34	14	13	34
35	26	2	35	34	9	16	35
35	11	37	36	36	16	14	36
37	40	40	37	36	12	7	37
38	31	31	38	36	7	8	37
39	30	16	39	36	8	12	39
40	16	30	40	36	11	11	40

R = Rang et V = Variable

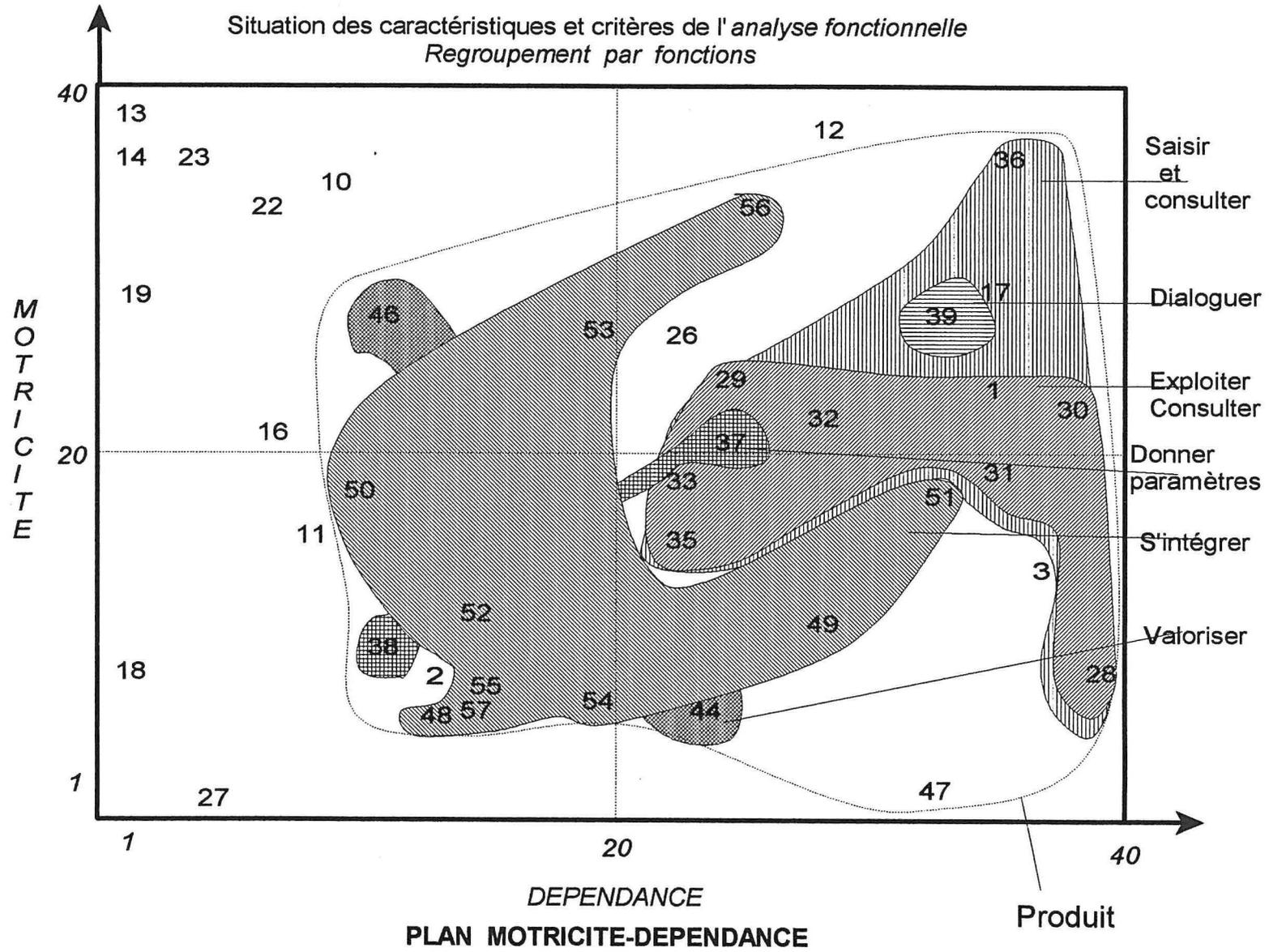
CHANGEMENT DES MOTRICITES ET DES DEPENDANCES



Situation des caractéristiques et critères de l'analyse fonctionnelle
Regroupement par milieux extérieurs



Situation des caractéristiques et critères de l'analyse fonctionnelle
 Regroupement par fonctions



ANNEXE 6

ANALYSE
DESCENDANTE
S.A.D.T.
DU PROGICIEL

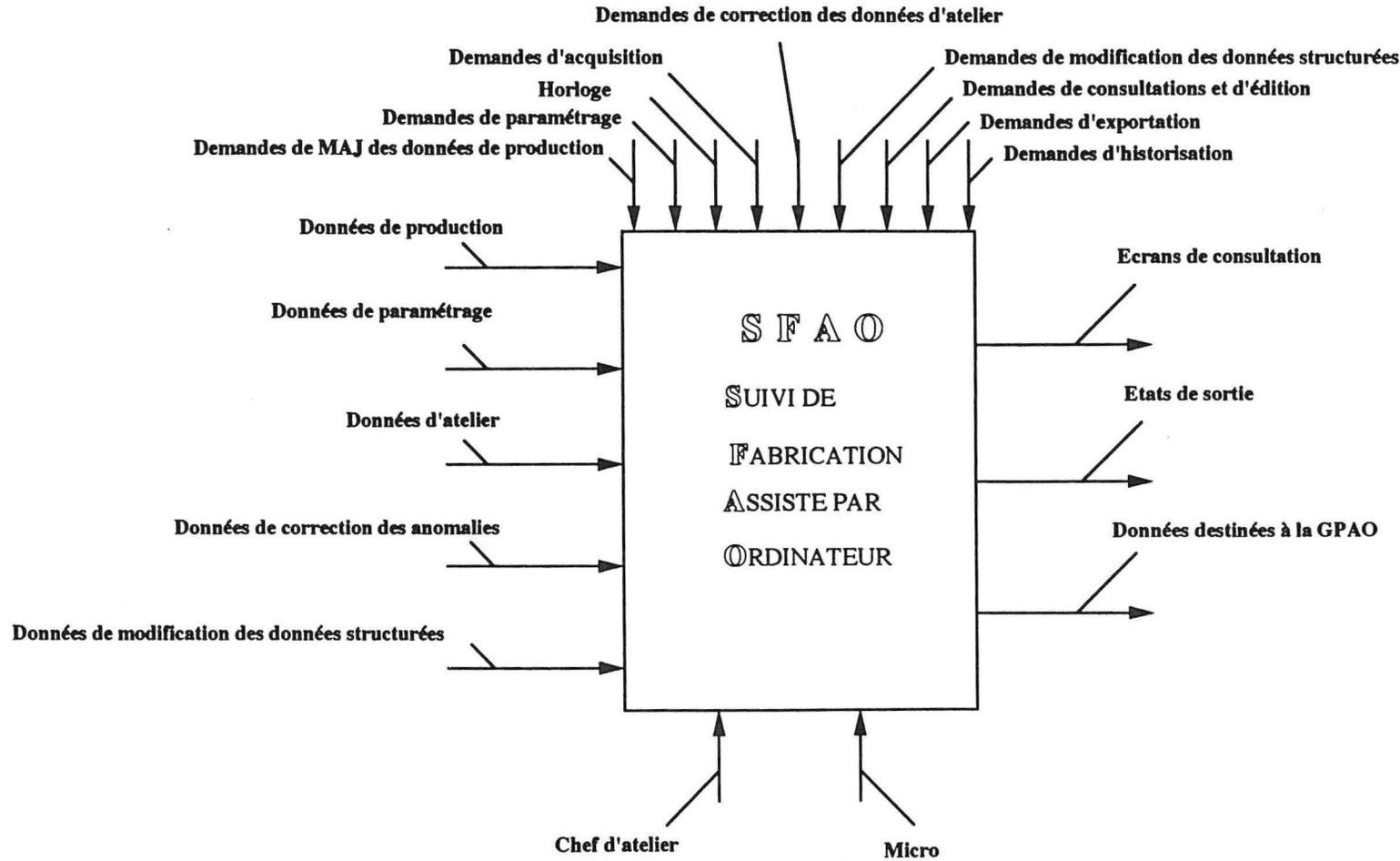
UTILISATION

AUTEUR : ORL
PROJET : SFAO
NOTES : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

DATE : 08/10/91
REV :

<input checked="" type="checkbox"/>	TRAVAIL	LECTEUR	DATE
<input type="checkbox"/>	RECOMMANDE		
<input type="checkbox"/>	PUBLICATION		

CONTEXTE
NEANT



UTILISATION

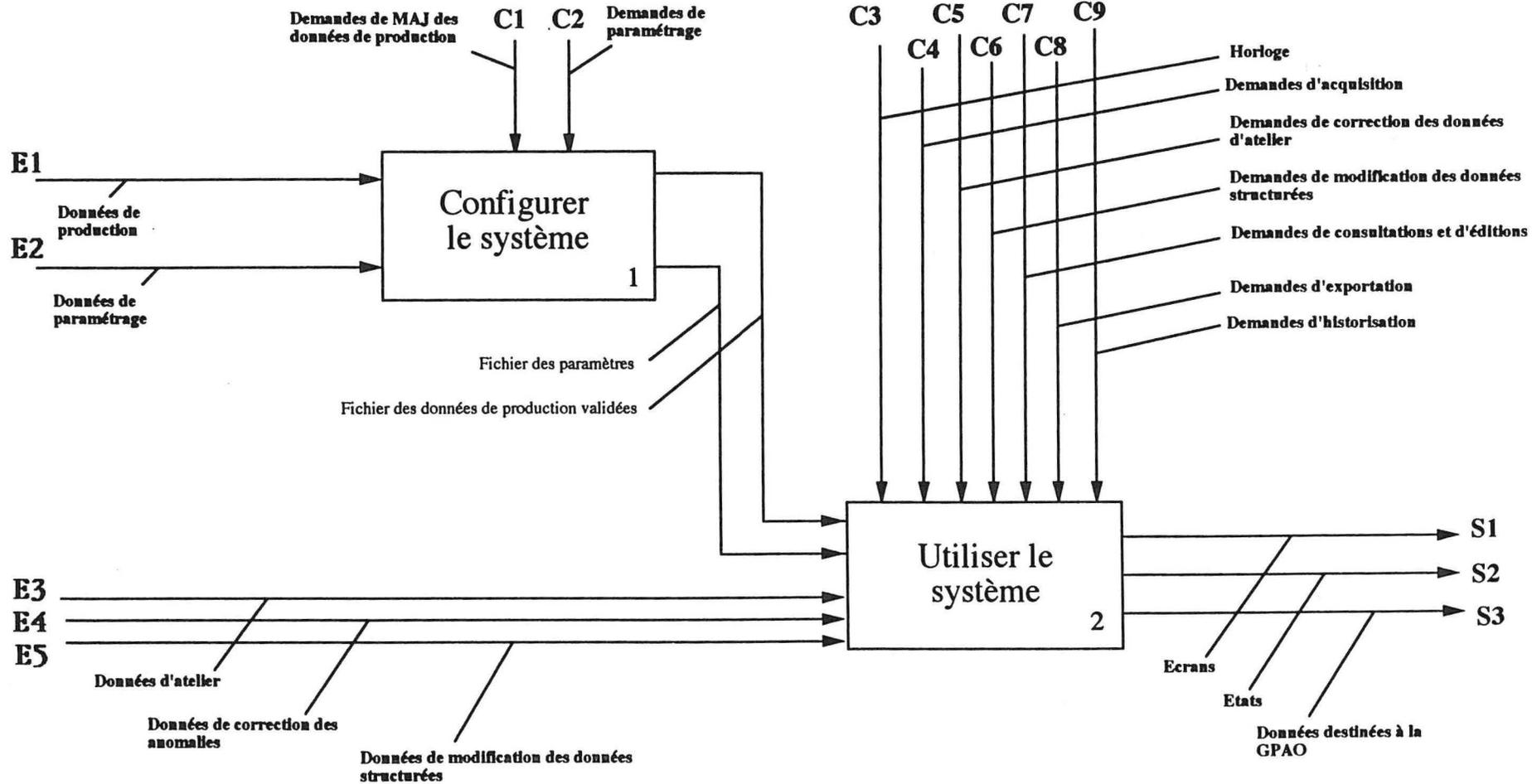
AUTEUR : ORL
PROJET : SFAO

DATE : 08/10/91
REV :

NOTES : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

<input checked="" type="checkbox"/>	TRAVAIL	LECTEUR	DATE
	RECOMMANDE		
	PUBLICATION		

CONTEXTE
SOMMET



UTILISATION

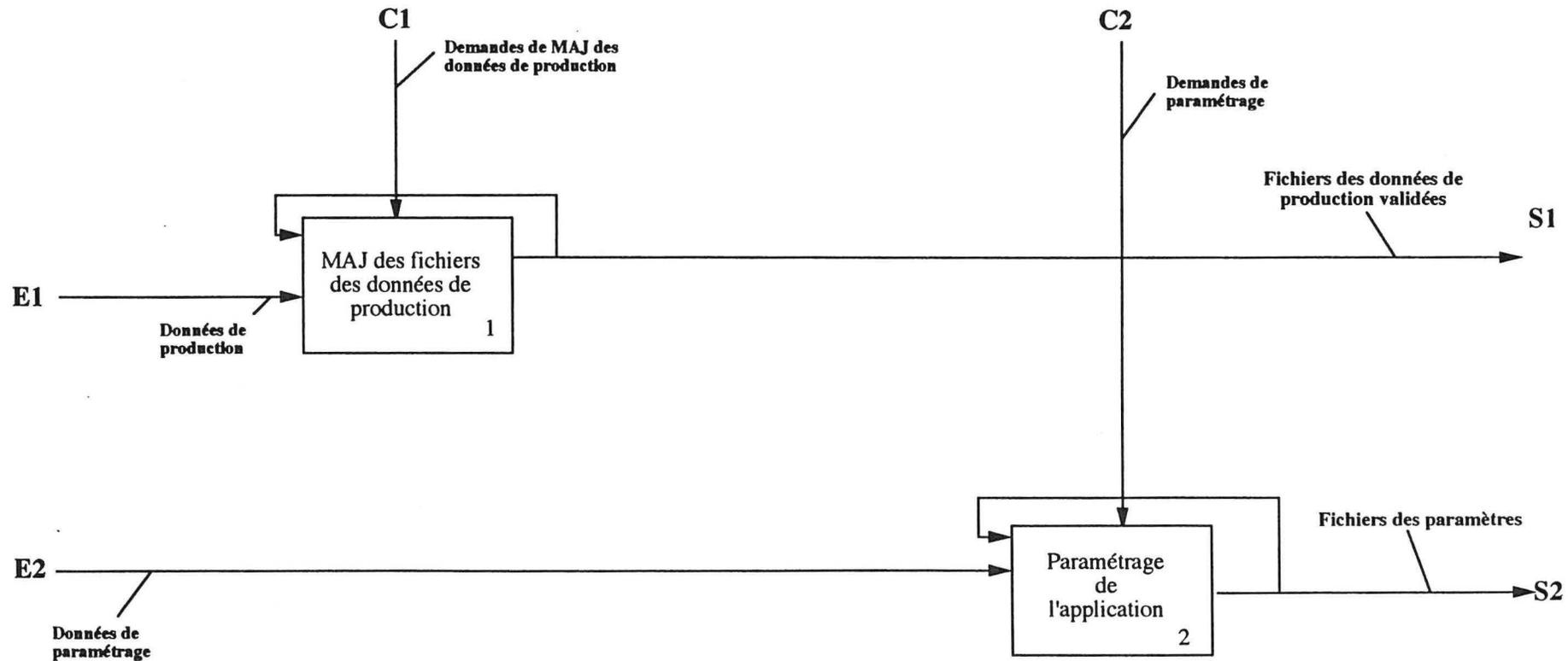
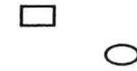
AUTEUR : ORL
PROJET : SFAO
NOTES : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

DATE : 08/10/91
REV :

TRAVAIL	LECTEUR	DATE
<input checked="" type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		

CONTEXTE

A0



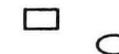
UTILISATION

AUTEUR : ORL
PROJET : SFAO
NOTES : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

DATE : 08/10/91
REV :

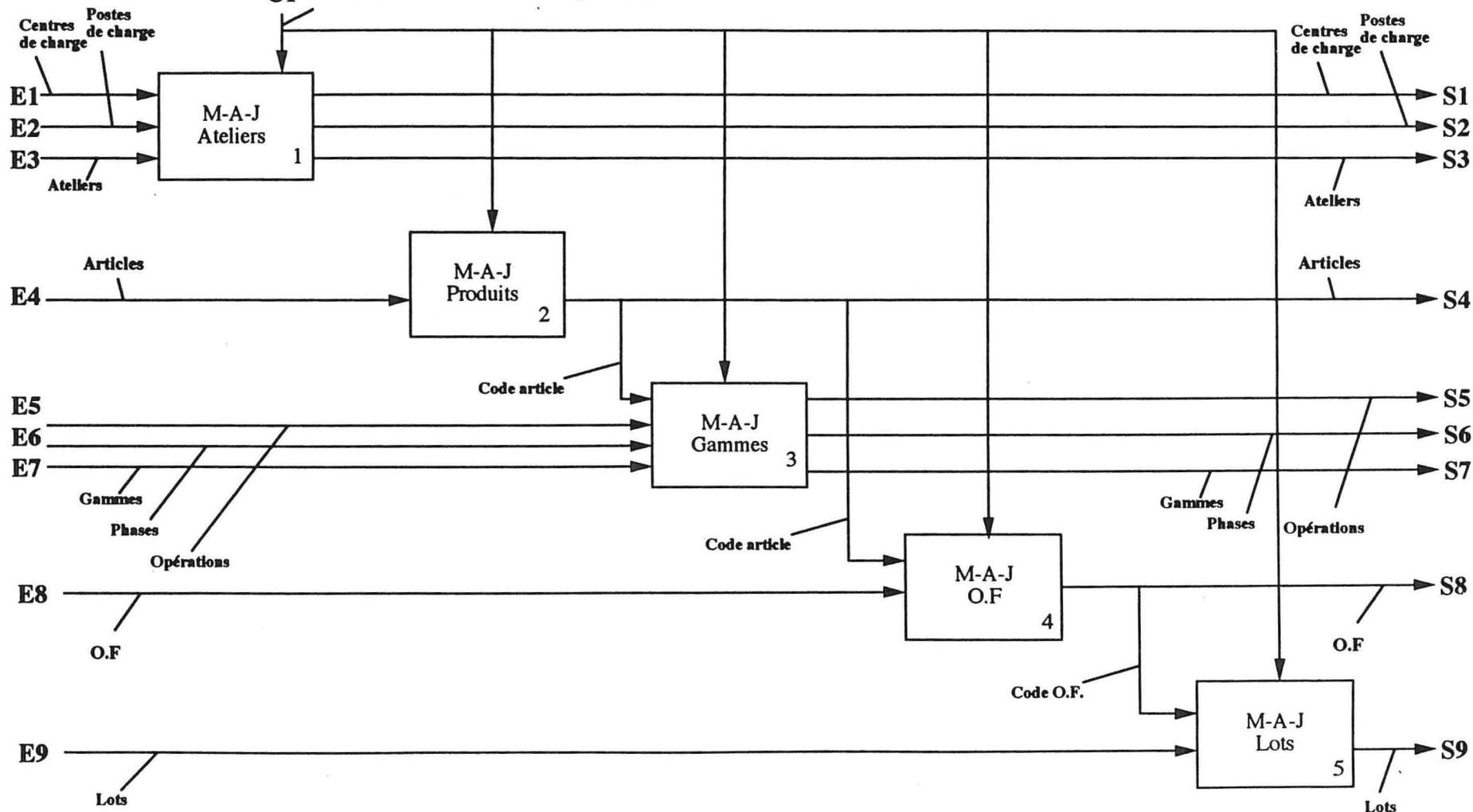
<input checked="" type="checkbox"/>	TRAVAIL	LECTEUR	DATE
<input type="checkbox"/>	RECOMMANDE		
<input type="checkbox"/>	PUBLICATION		

CONTEXTE



A1

C1 Demandes de MAJ des données de production



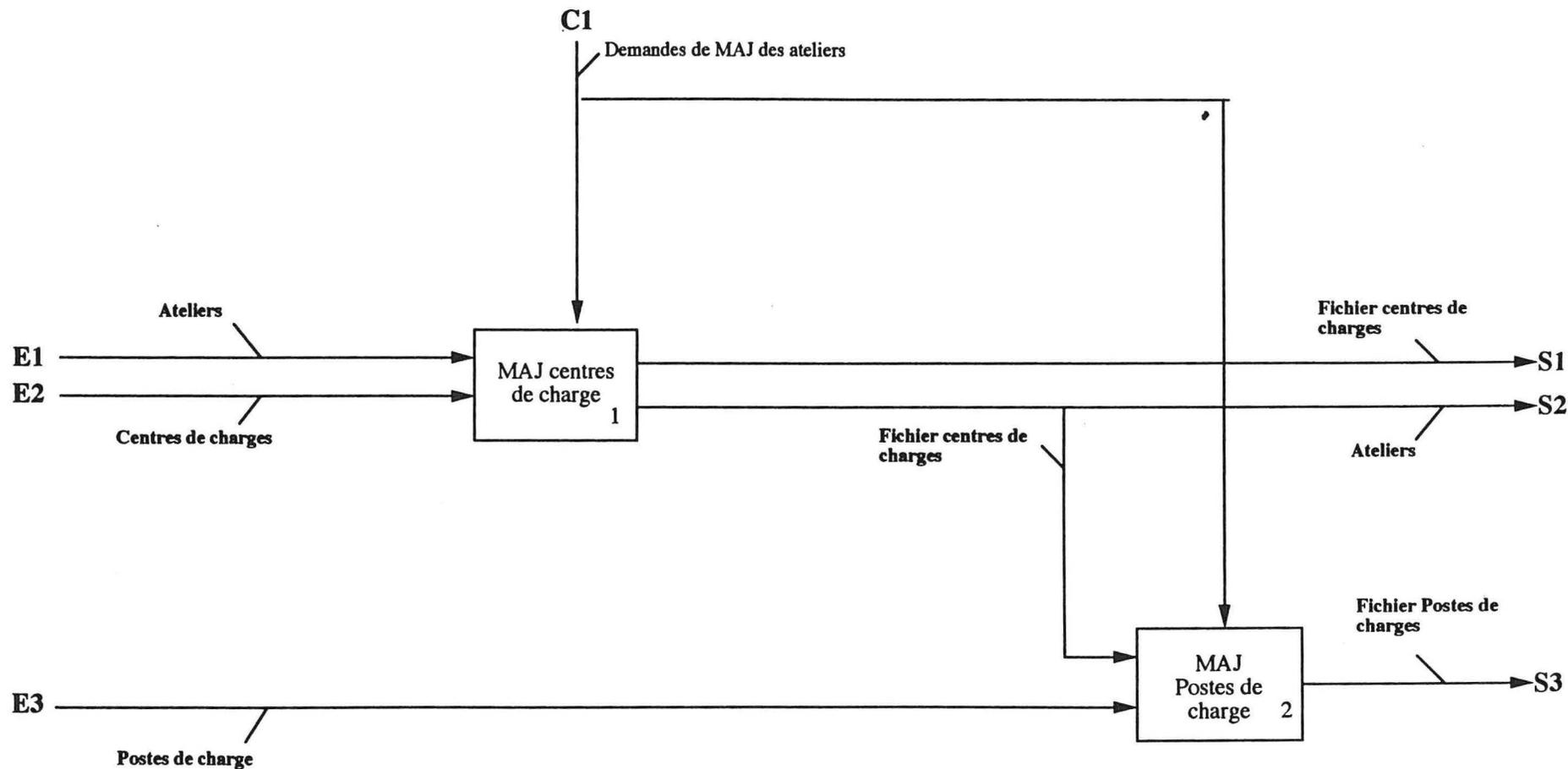
UTILISATION

AUTEUR : ORL
PROJET : SFAO
NOTES : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

DATE : 10/10/91
REV :

<input checked="" type="checkbox"/>	TRAVAIL	LECTEUR	DATE
<input type="checkbox"/>	RECOMMANDE		
<input type="checkbox"/>	PUBLICATION		

CONTEXTE
A11 ○ ○ ○ ○



UTILISATION

AUTEUR : ORL
PROJET : SFAO
NOTES : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

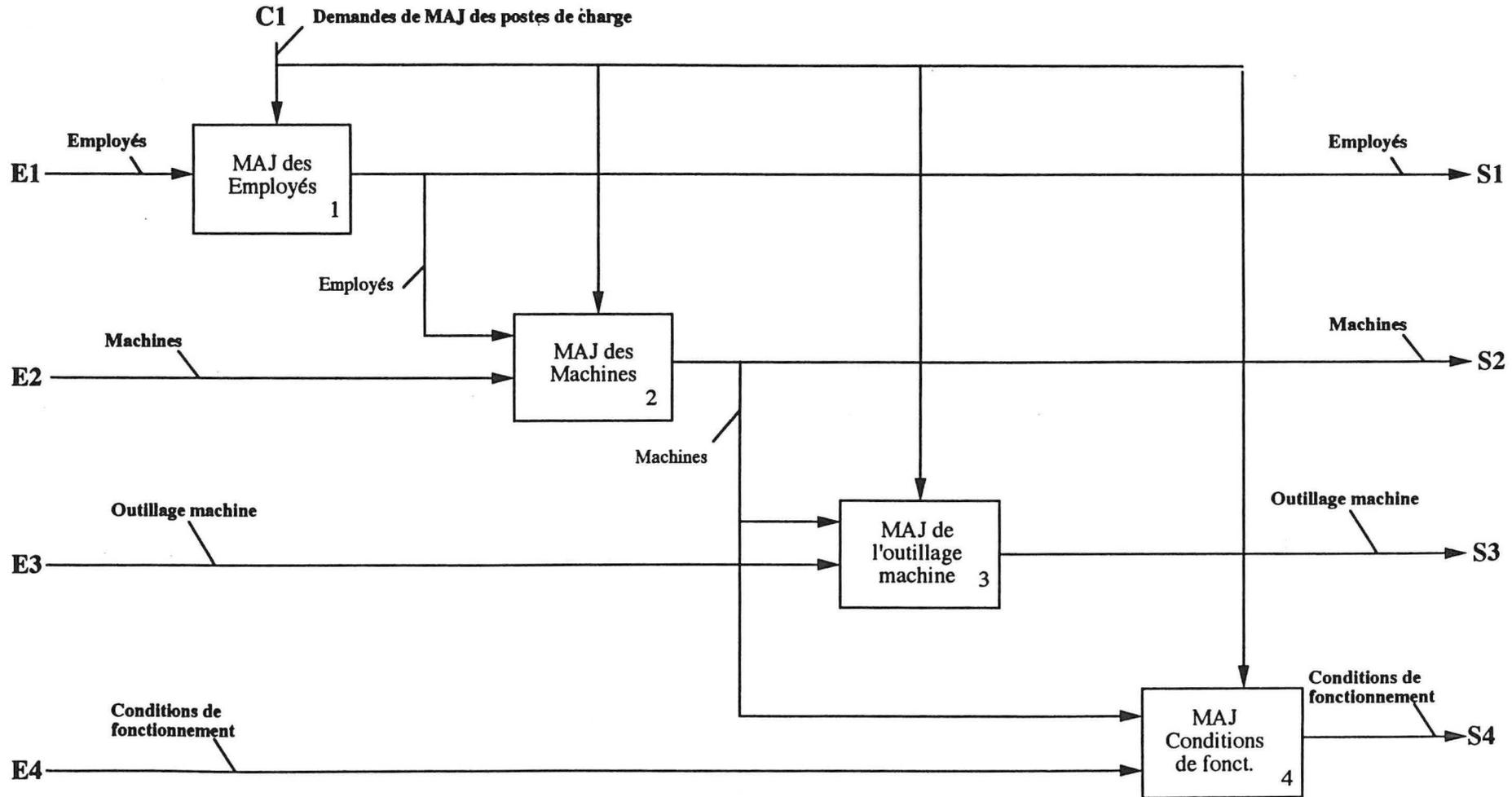
DATE : 10/10/91
REV :

<input checked="" type="checkbox"/>	TRAVAIL	LECTEUR	DATE
	RECOMMANDE		
	PUBLICATION		

CONTEXTE



A111



UTILISATION

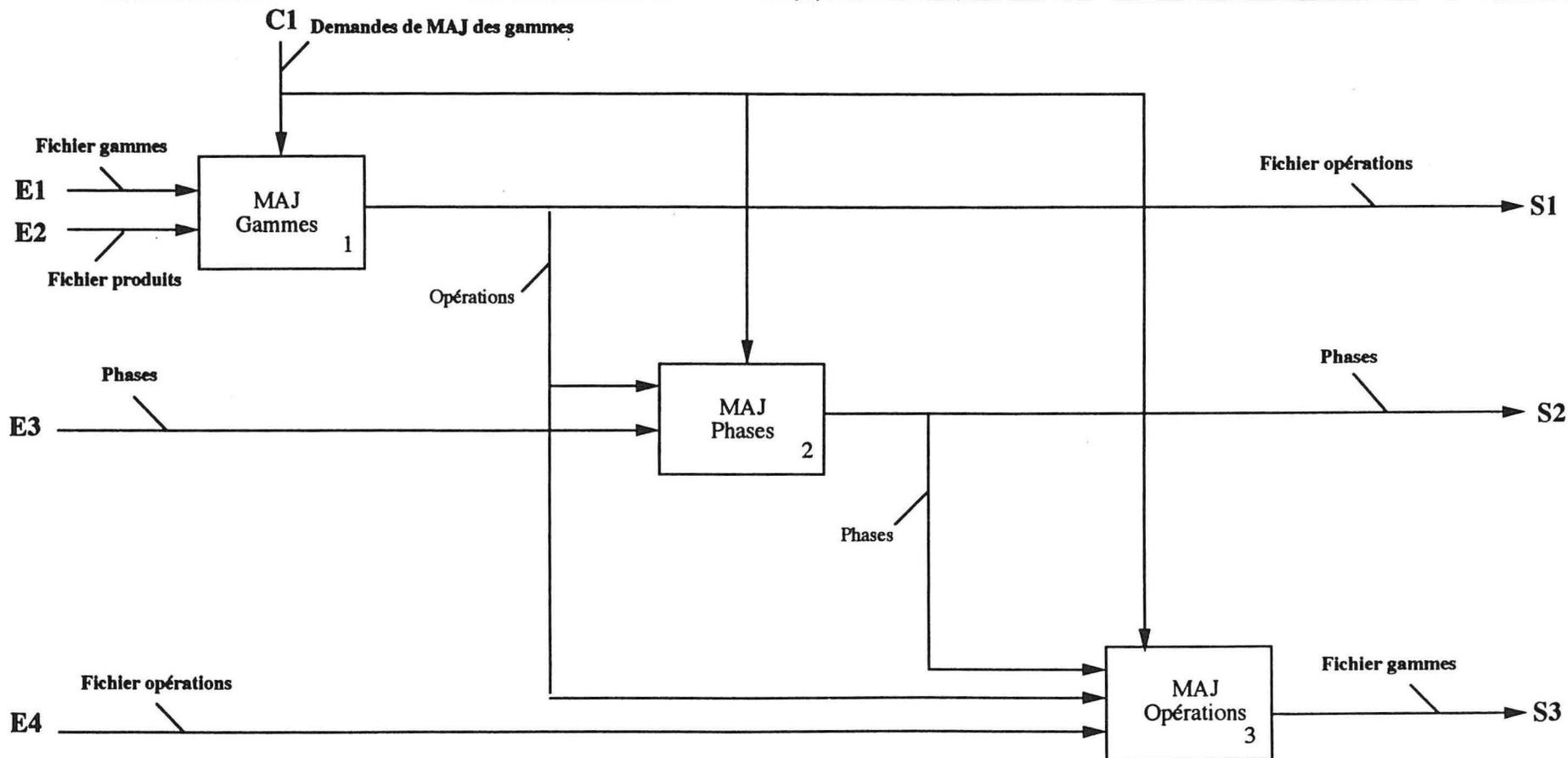
AUTEUR : ORL
PROJET : SFAO
NOTES : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

DATE : 10/10/91
REV :

<input checked="" type="checkbox"/>	TRAVAIL	LECTEUR	DATE
<input type="checkbox"/>	RECOMMANDE		
<input type="checkbox"/>	PUBLICATION		

CONTEXTE

A11 ○ ○ □ ○ ○



UTILISATION

AUTEUR : ORL
PROJET : SFAO
NOTES : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

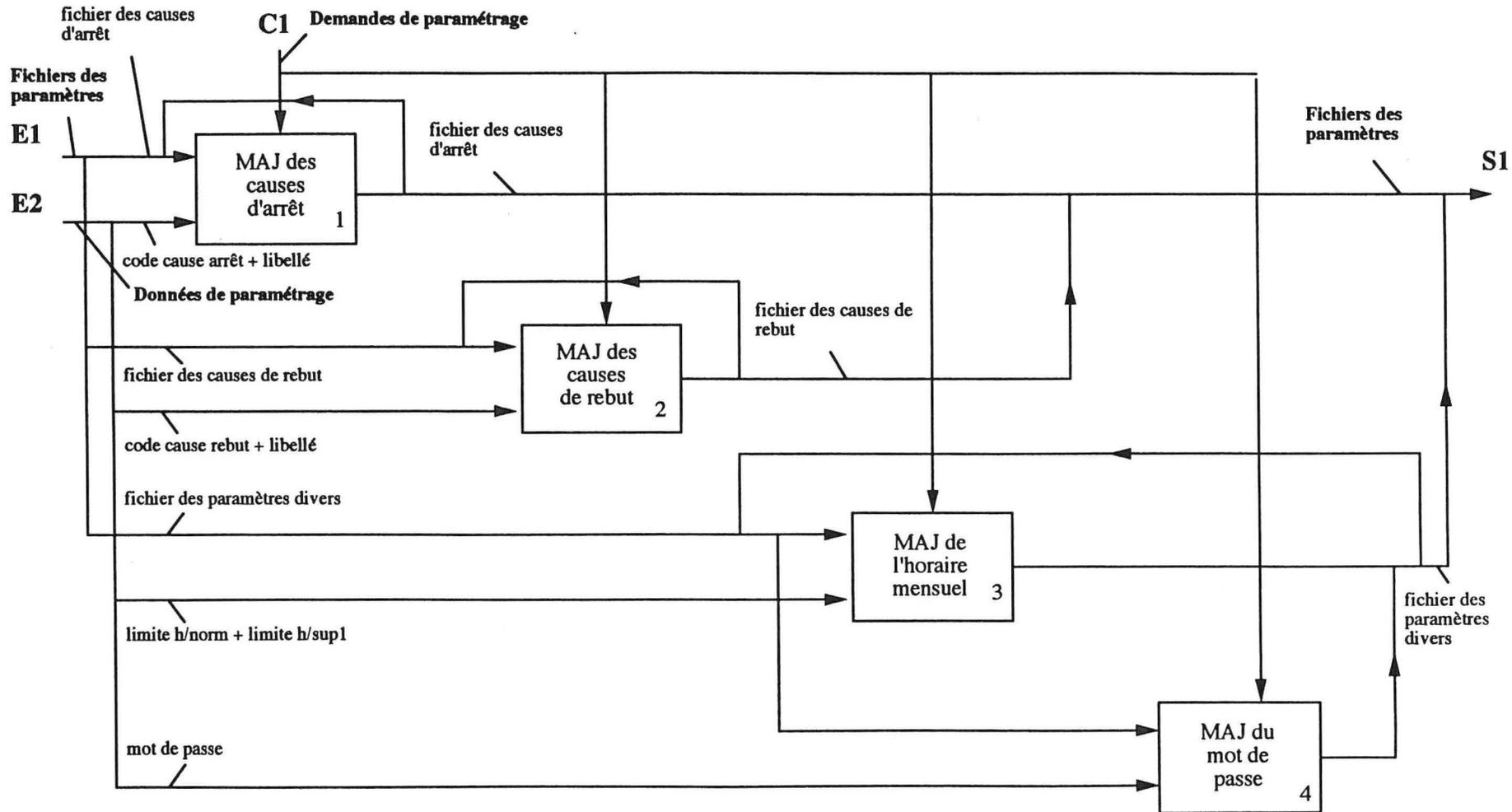
DATE : 10/10/91
REV :

<input checked="" type="checkbox"/>	TRAVAIL	LECTEUR	DATE
<input type="checkbox"/>	RECOMMANDE		
<input type="checkbox"/>	PUBLICATION		

CONTEXTE



A1



UTILISATION

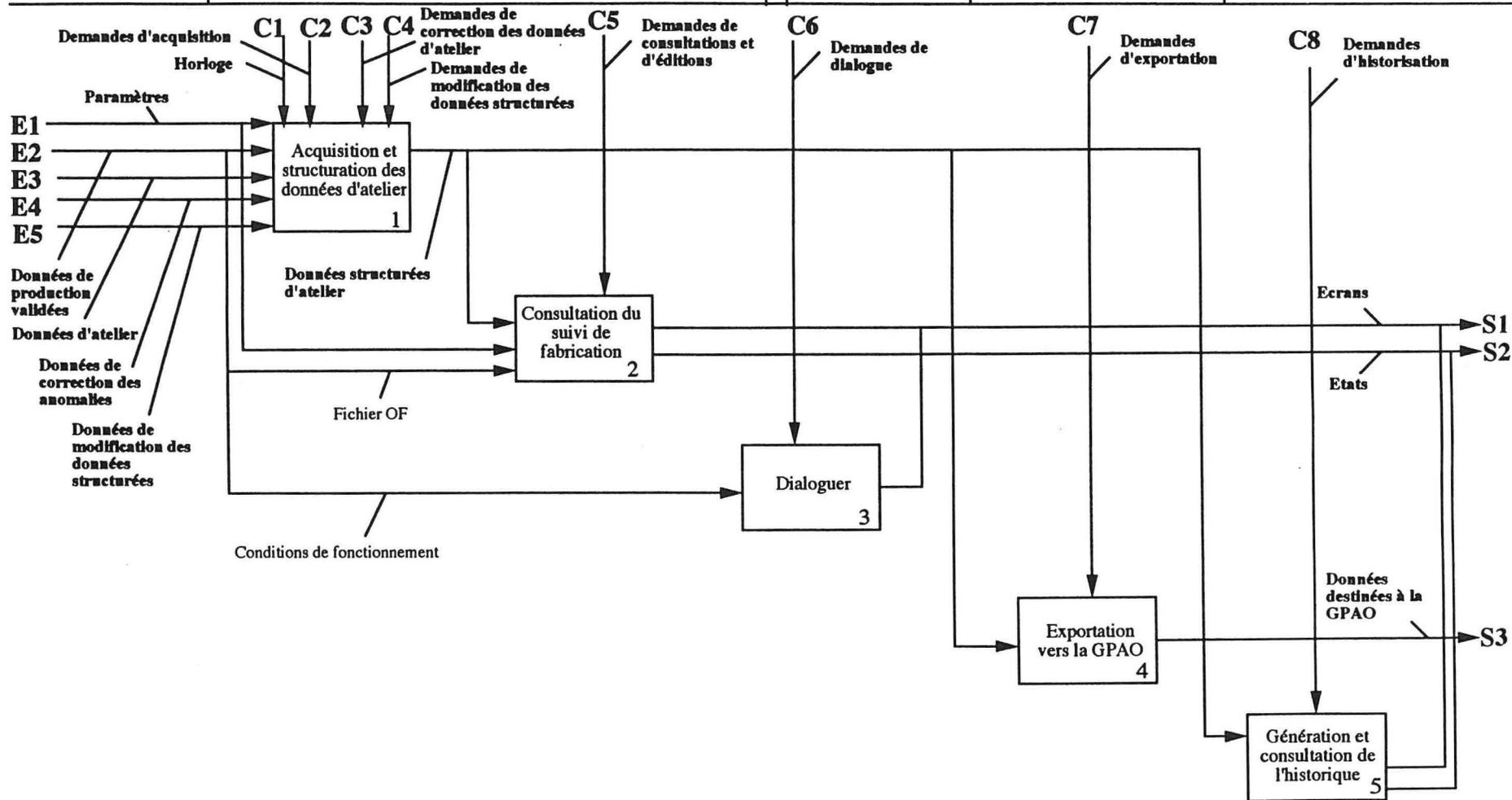
AUTEUR : ORL
PROJET : SFAO
NOTES : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

DATE : 10/10/91
REV :

<input checked="" type="checkbox"/>	TRAVAIL	LECTEUR	DATE
<input type="checkbox"/>	RECOMMANDE		
<input type="checkbox"/>	PUBLICATION		

CONTEXTE

A0



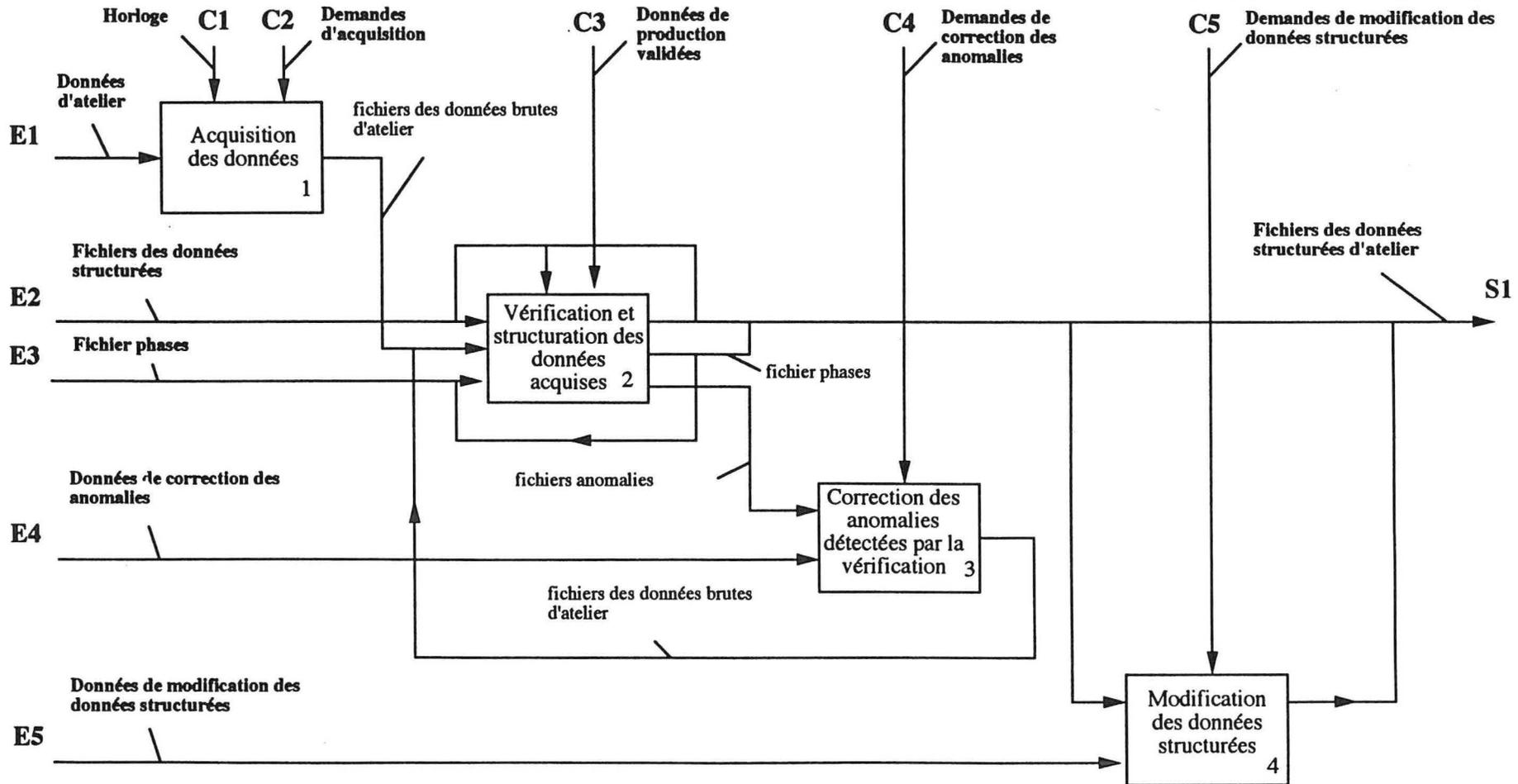
UTILISATION

AUTEUR : ORL
PROJET : S F A O
NOTES : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

DATE : 10/10/91
REV :

<input checked="" type="checkbox"/>	TRAVAIL	LECTEUR	DATE
<input type="checkbox"/>	RECOMMANDE		
<input type="checkbox"/>	PUBLICATION		

CONTEXTE



UTILISATION

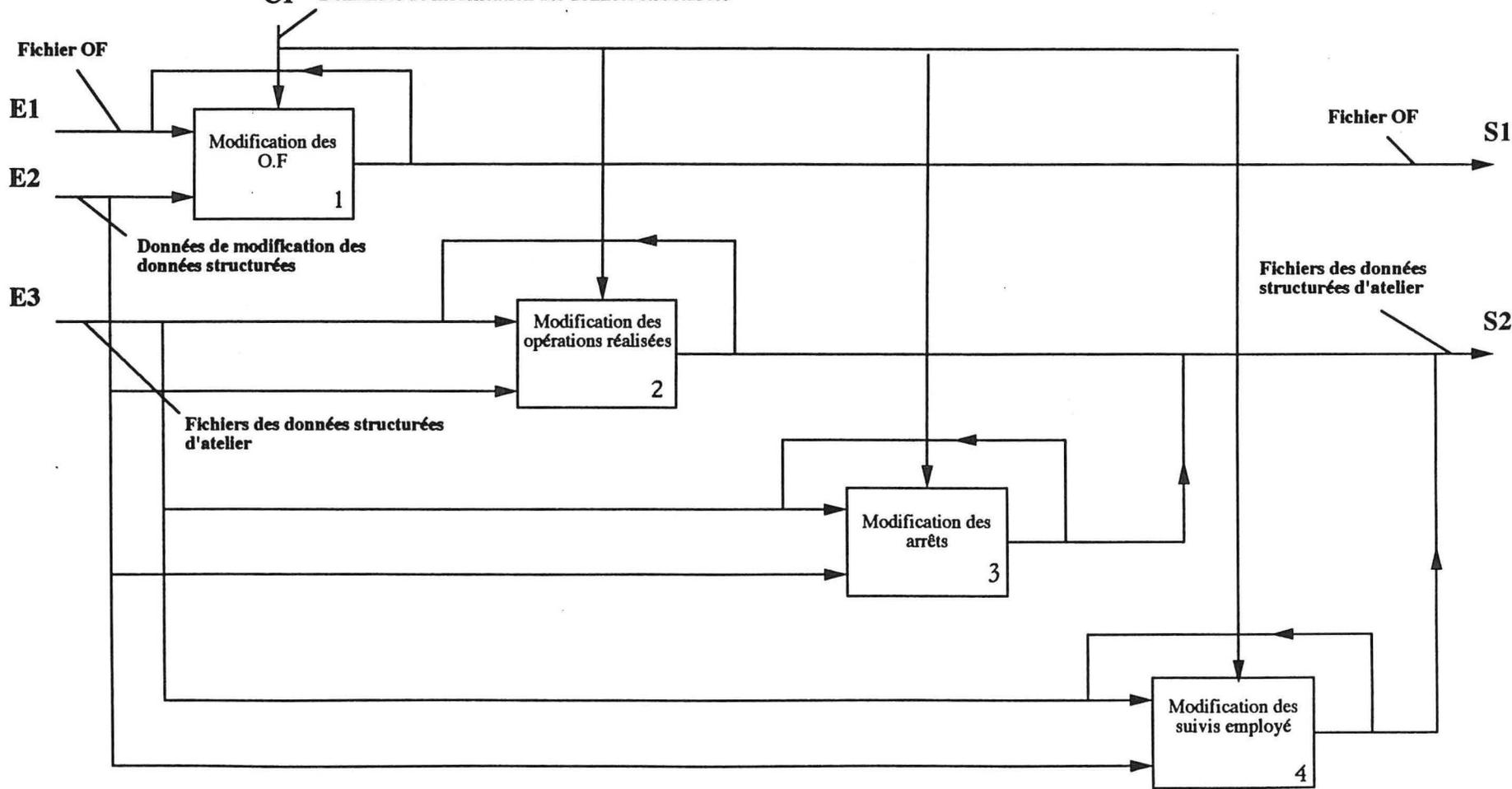
AUTEUR : ORL
PROJET : SFAO
NOTES : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

DATE : 19/06/91
REV : 18/08/93

<input checked="" type="checkbox"/>	TRAVAIL	LECTEUR	DATE
<input type="checkbox"/>	RECOMMANDE		
<input type="checkbox"/>	PUBLICATION		

CONTEXTE
A21 ○ ○ ○ □

C1 Demandes de modification des données structurées



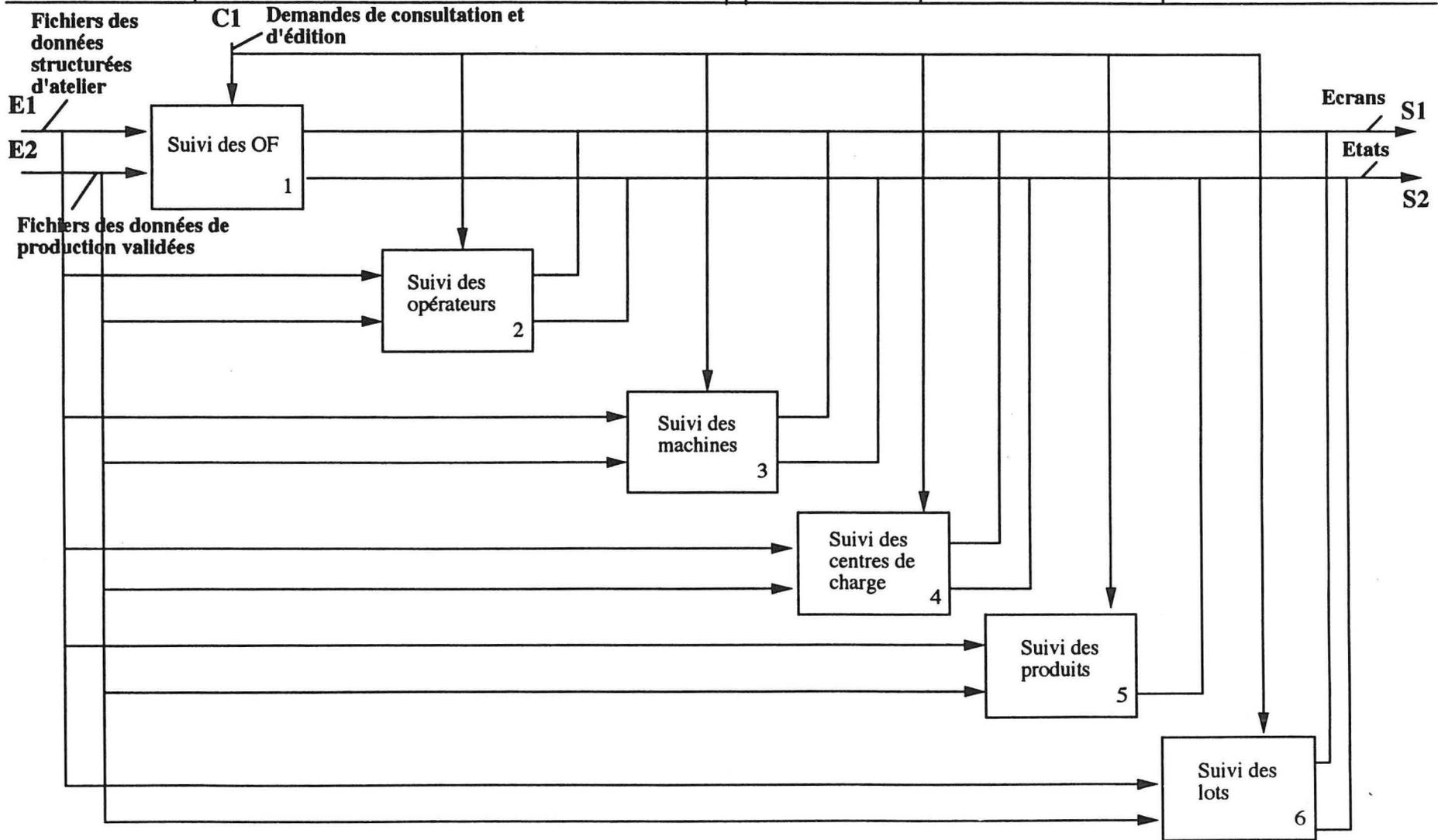
UTILISATION

AUTEUR : ORL
 PROJET : SFAO
 NOTES : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

DATE : 29/05/91
 REV : 19/08/93

<input checked="" type="checkbox"/>	TRAVAIL	LECTEUR	DATE
<input type="checkbox"/>	RECOMMANDE		
<input type="checkbox"/>	PUBLICATION		

CONTEXTE
 ○ □ ○ ○ ○
 A2



UTILISATION

AUTEUR : F.Gueneau

DATE : 29/05/91

TRAVAIL

LECTEUR

DATE

CONTEXTE

PROJET : SFAO

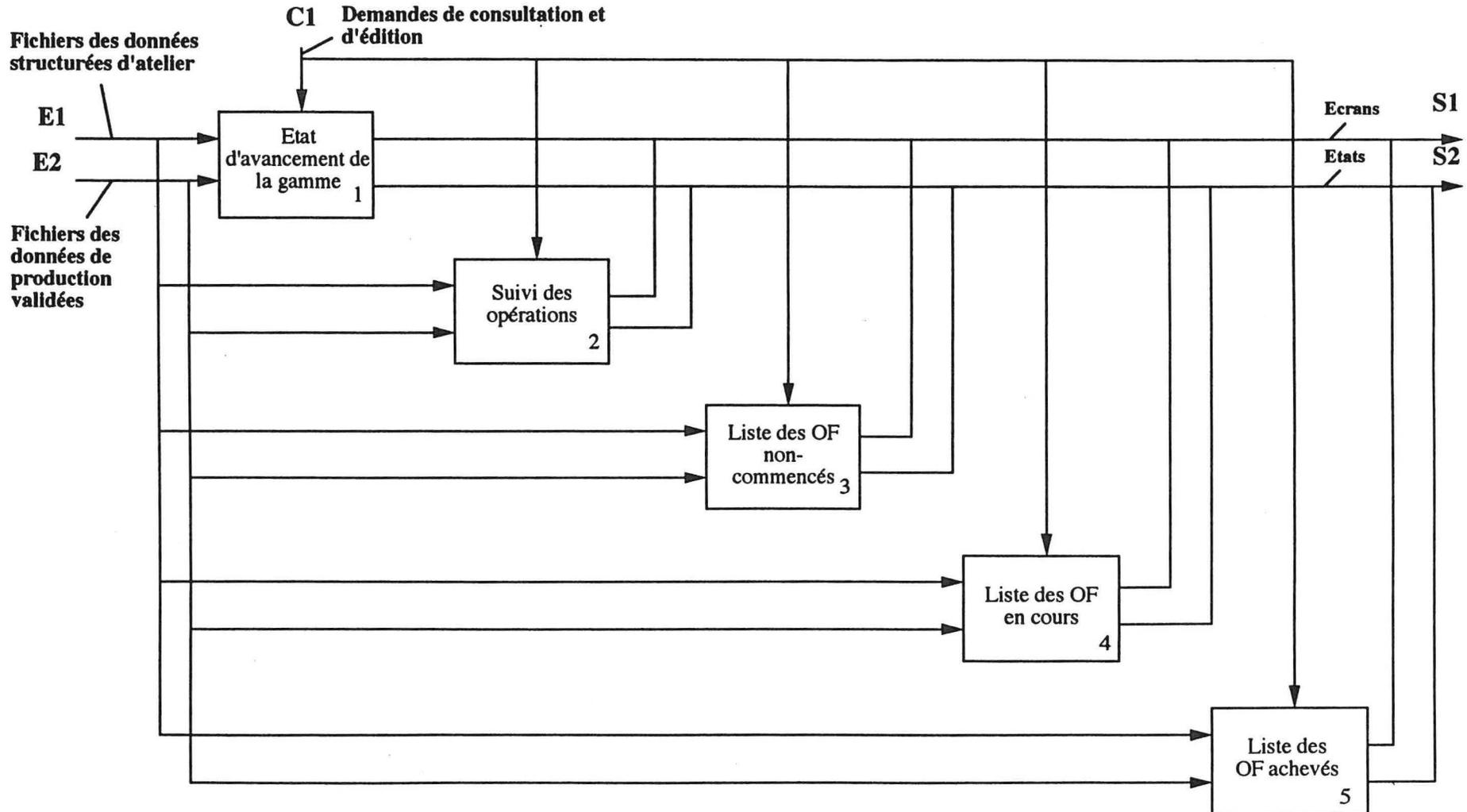
REV : 27/06/91

RECOMMANDE

PUBLICATION

A22

NOTES : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10



UTILISATION

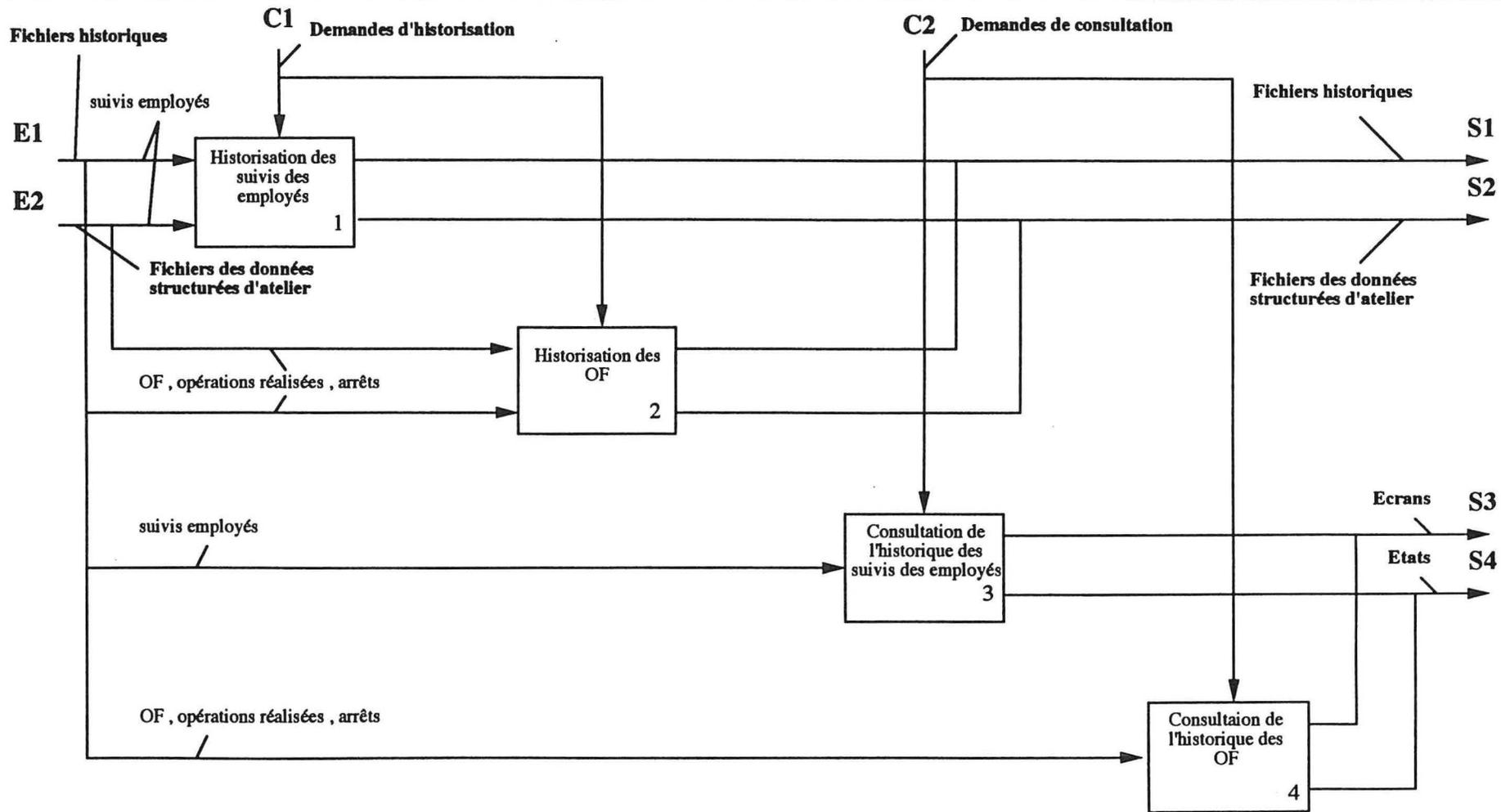
AUTEUR : ORL
PROJET : SFAO
NOTES : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

DATE : 25/06/91
REV : 18/08/93

<input checked="" type="checkbox"/>	TRAVAIL	LECTEUR	DATE
<input type="checkbox"/>	RECOMMANDE		
<input type="checkbox"/>	PUBLICATION		

CONTEXTE

A2 ○ ○ ○ ○ ○ □



UTILISATION

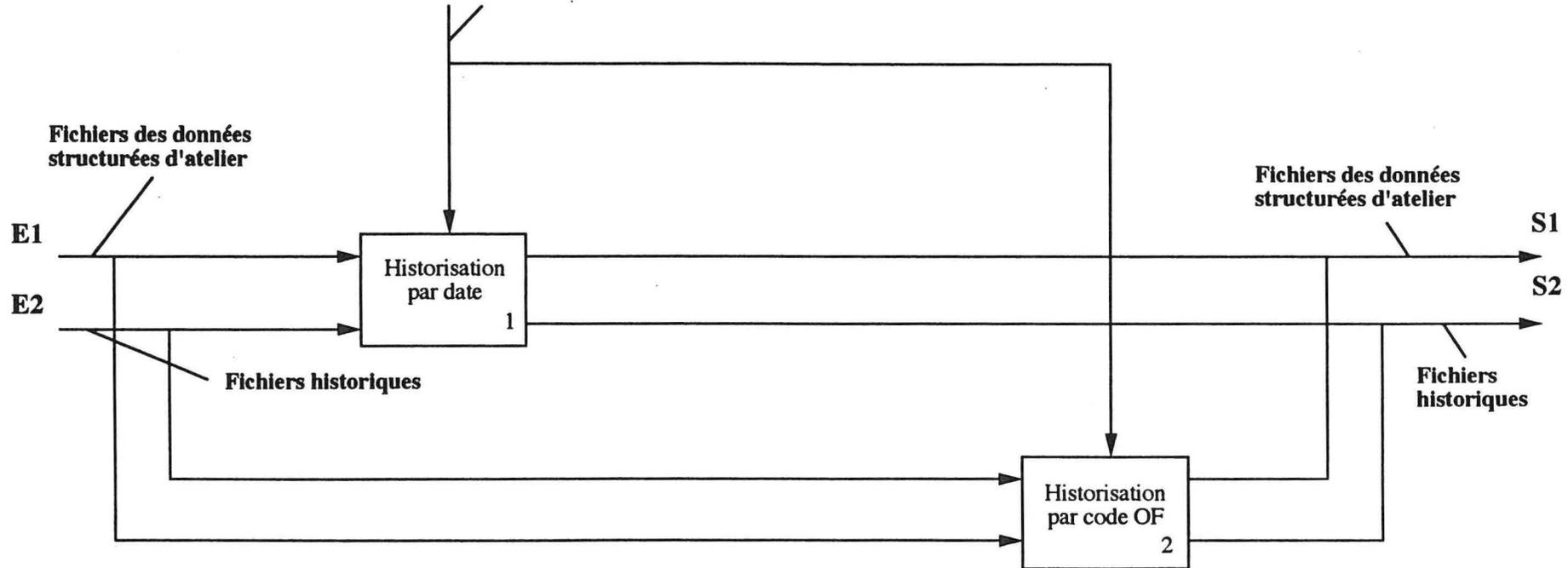
AUTEUR : ORL
PROJET : SFAO
NOTES : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

DATE : 25/06/91
REV : 18/08/93

TRAVAIL	LECTEUR	DATE
RECOMMANDE		
PUBLICATION		

CONTEXTE
A25

C1 Demandes d'historisation



UTILISATION

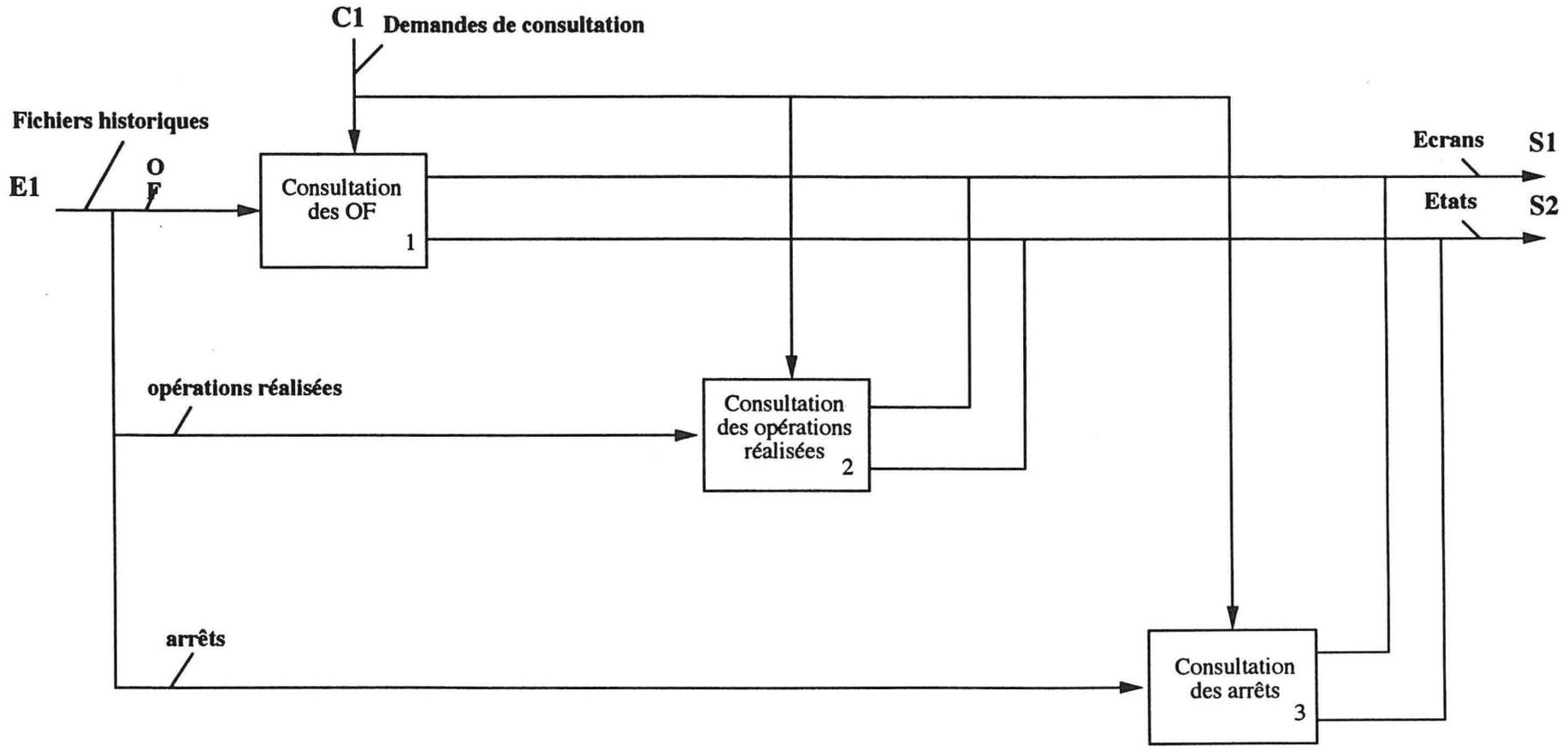
AUTEUR : ORL
PROJET : SFAO
NOTES : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

DATE : 25/06/91
REV : 18/08/93

<input checked="" type="checkbox"/>	TRAVAIL	LECTEUR	DATE
<input type="checkbox"/>	RECOMMANDE		
<input type="checkbox"/>	PUBLICATION		

CONTEXTE

A25 ○ ○ □ ○

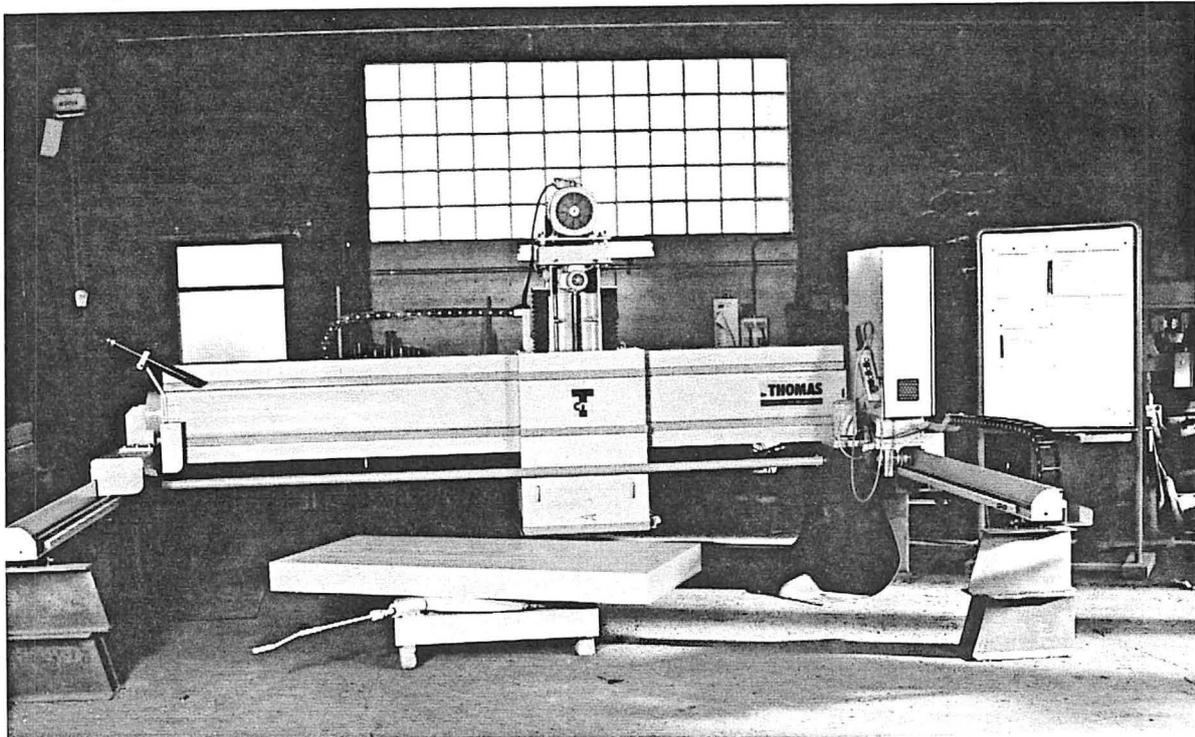


ANNEXE 7

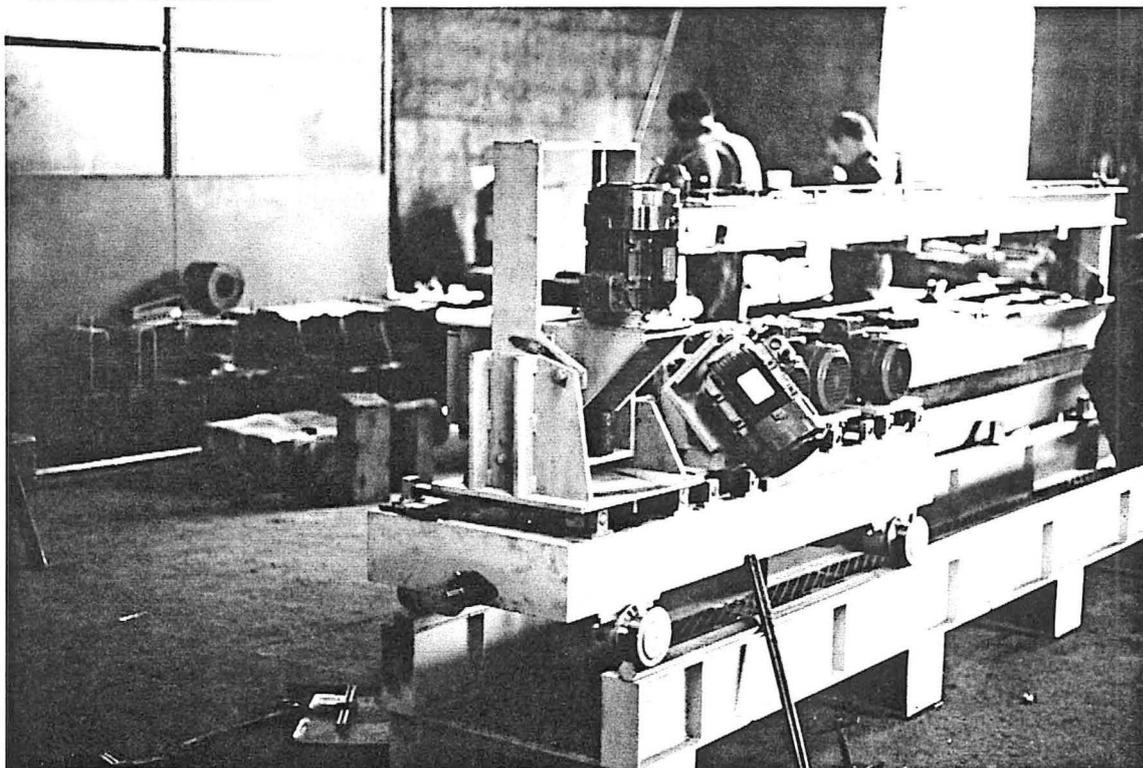
SOLUTIONS
DE
MISE EN APPLICATION

SOCIETE
T.C.M.

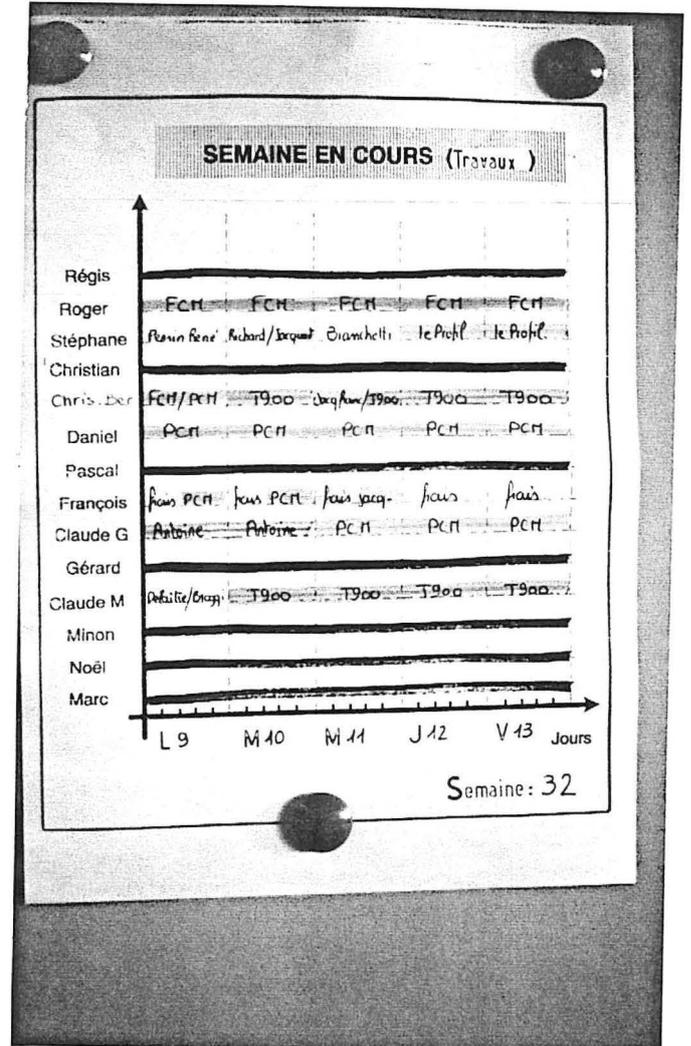
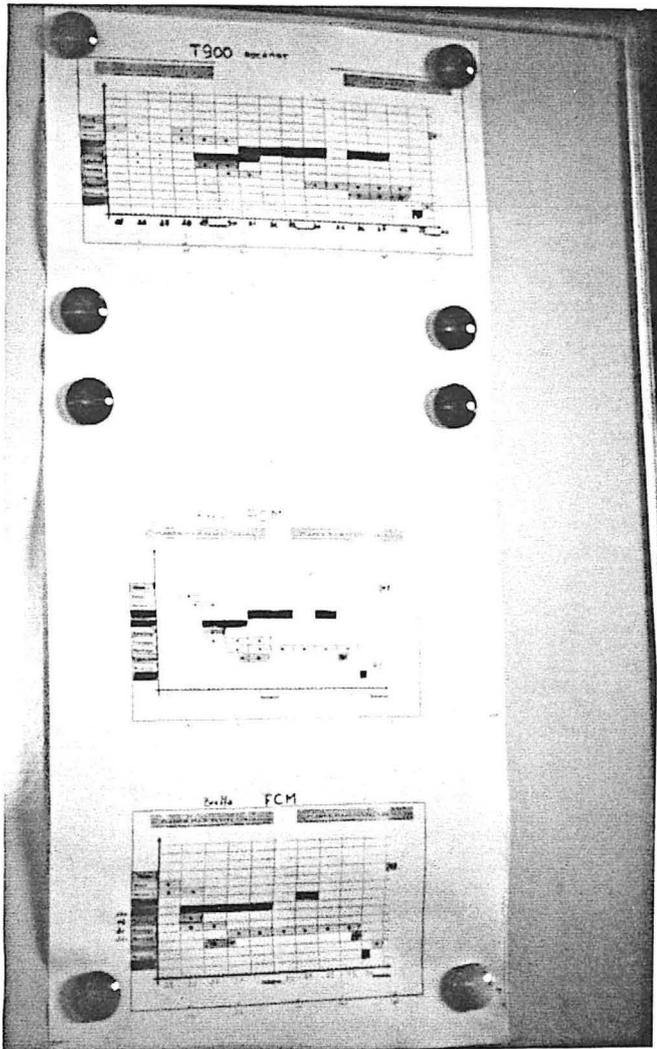
Les produits fabriqués :



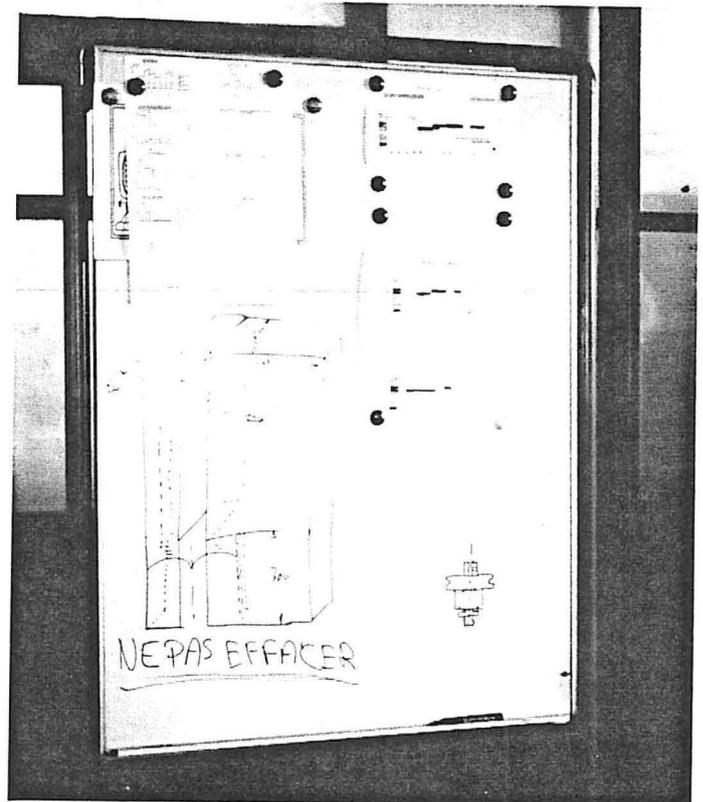
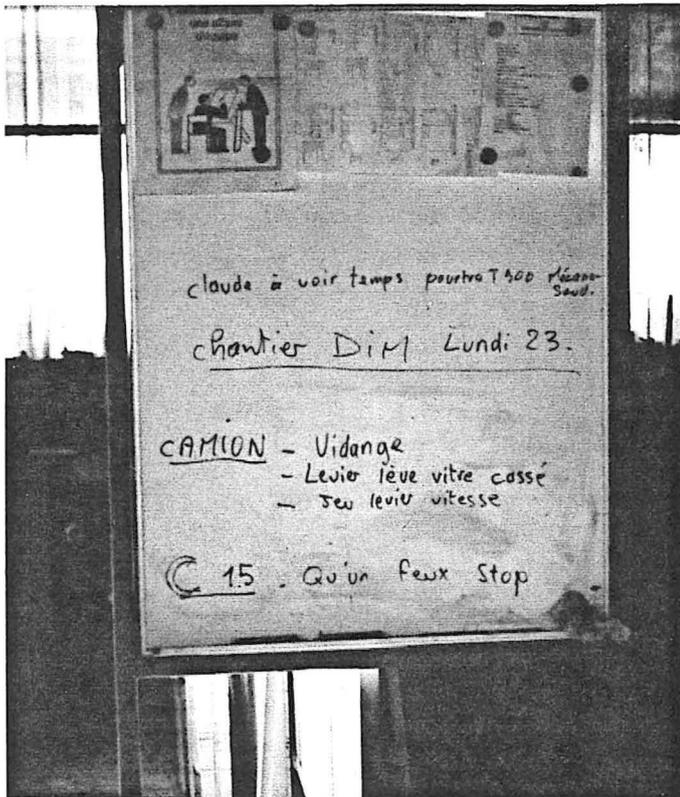
Une machine a débiter la pierre . Notre expérimentation a porté sur ce secteur d'activité.



Un autre savoir-faire : la machine spéciale.



Les panneaux planning suivent les projets et les activités des différentes personnes. Ils proposent toutes les semaines les charges prévisionnelles et permettent à chacun de noter sa réelle activité. L'écart est analysé en réunion et donne lieu à des analyses.

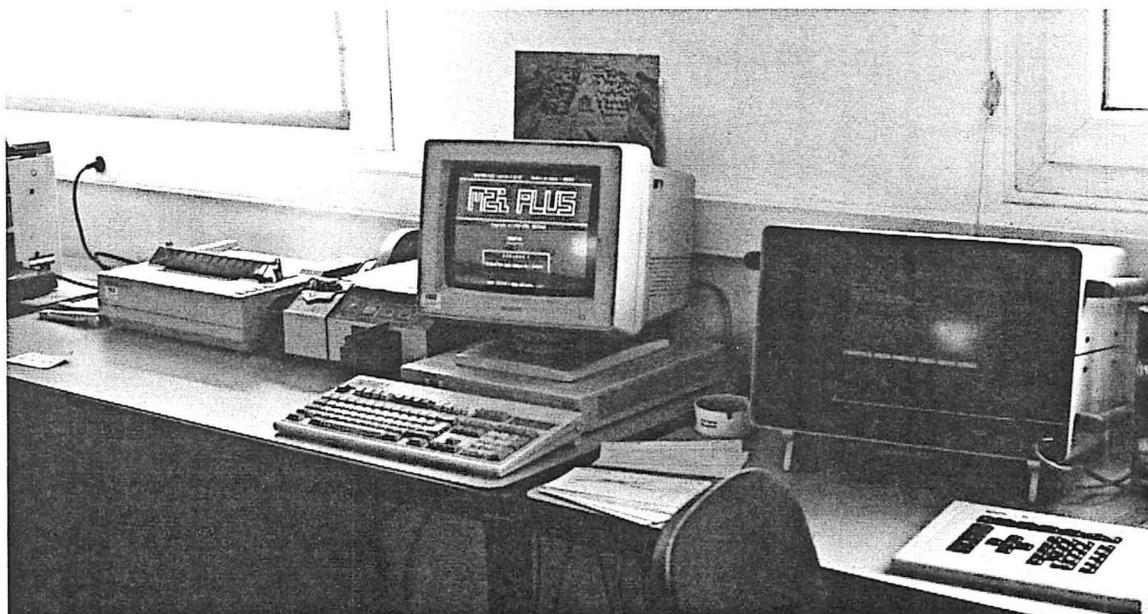


Le panneau est le "signe visible" de l'endroit de réunion à l'atelier. Il sert de support de discussion, d'explications lors du lancement des travaux. Il sert aussi pendant les phases de résolutions de problèmes techniques...Il peut aussi servir à noter des activités à ne pas oublier.

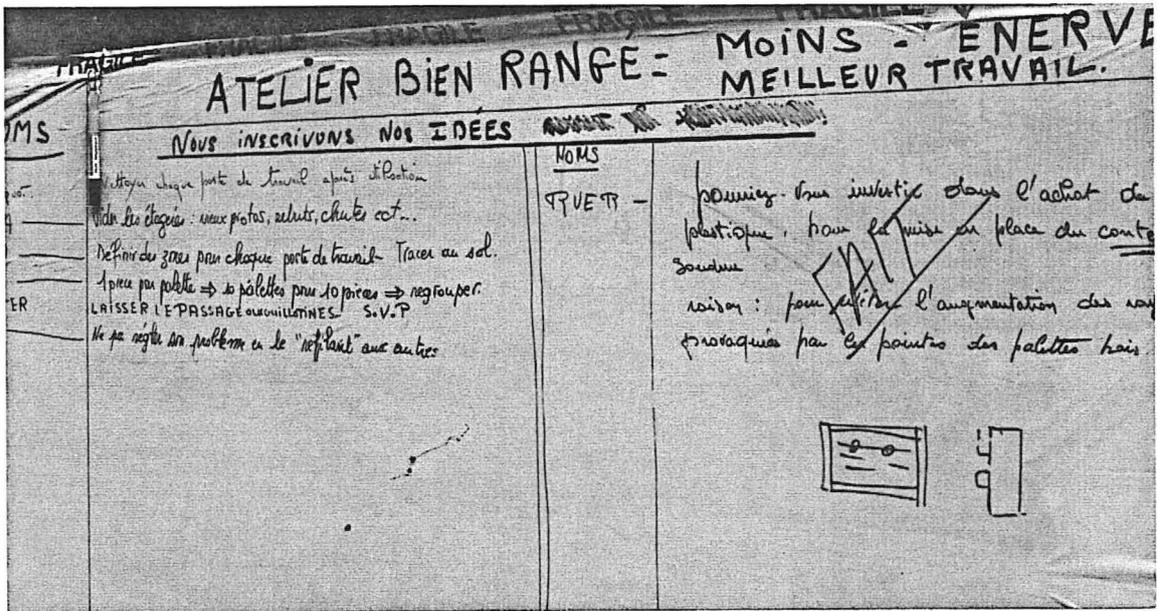
SOCIETE
BALIN



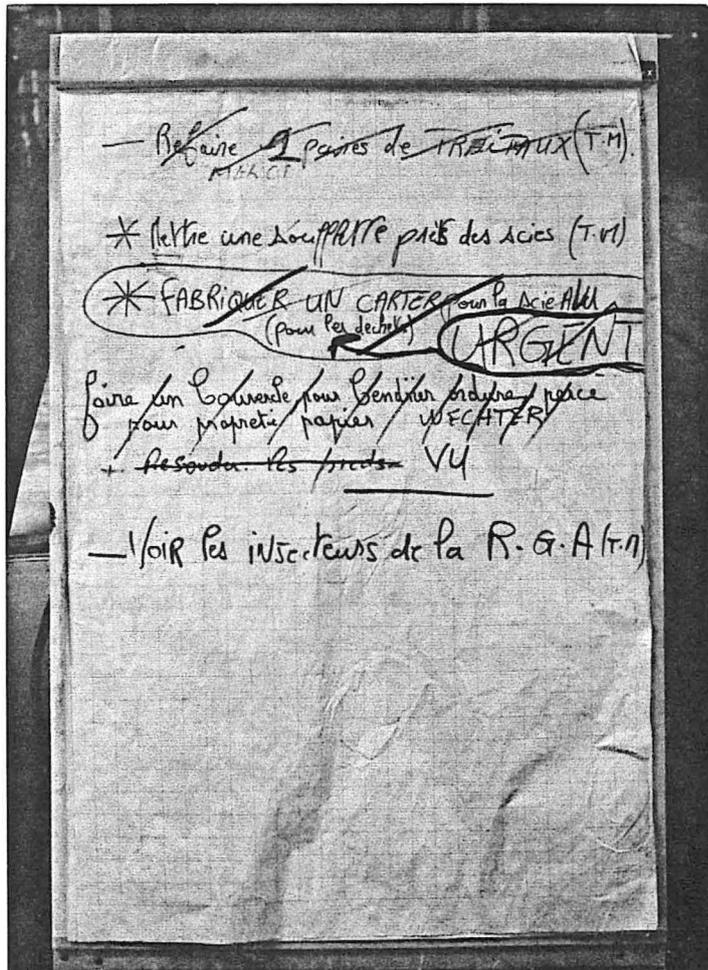
Un des nombreux produits fabriqués par la société Balin.



Les deux postes de saisie journalière des données, à partir des fiches de travail, se trouvent dans un local contigu à l'atelier. Ce bureau est la salle de travail des chefs d'équipe, elle sert aussi pour les réunions d'atelier qui nécessitent calme et isolement.



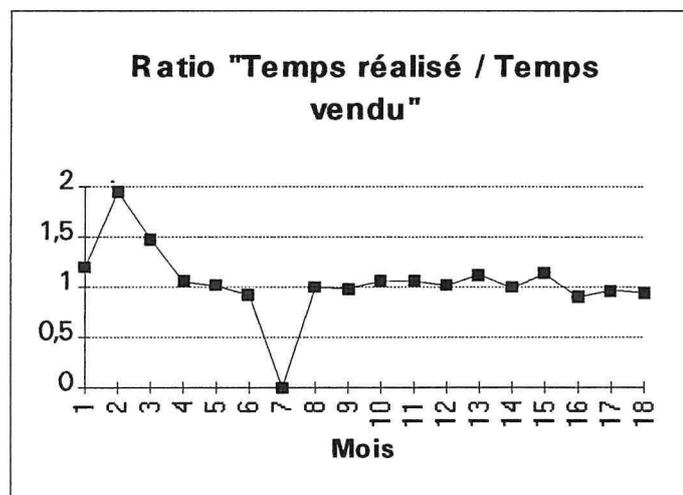
Concernant le rangement des postes de travail et de l'atelier en général, un panneau spécifique fut installé. Les personnes y inscrivent leur nom et leurs propositions. Quand une proposition, ou une demande, est mise en oeuvre, elle est marquée "fait". Après réalisation et stabilisation, elle sera effacée.



Dans le secteur "préparation", les idées ou propositions sont barrées après leur réalisation. Un tableau de suivi de l'état d'avancement des solutions répondant aux propositions a été aussi mis en place.

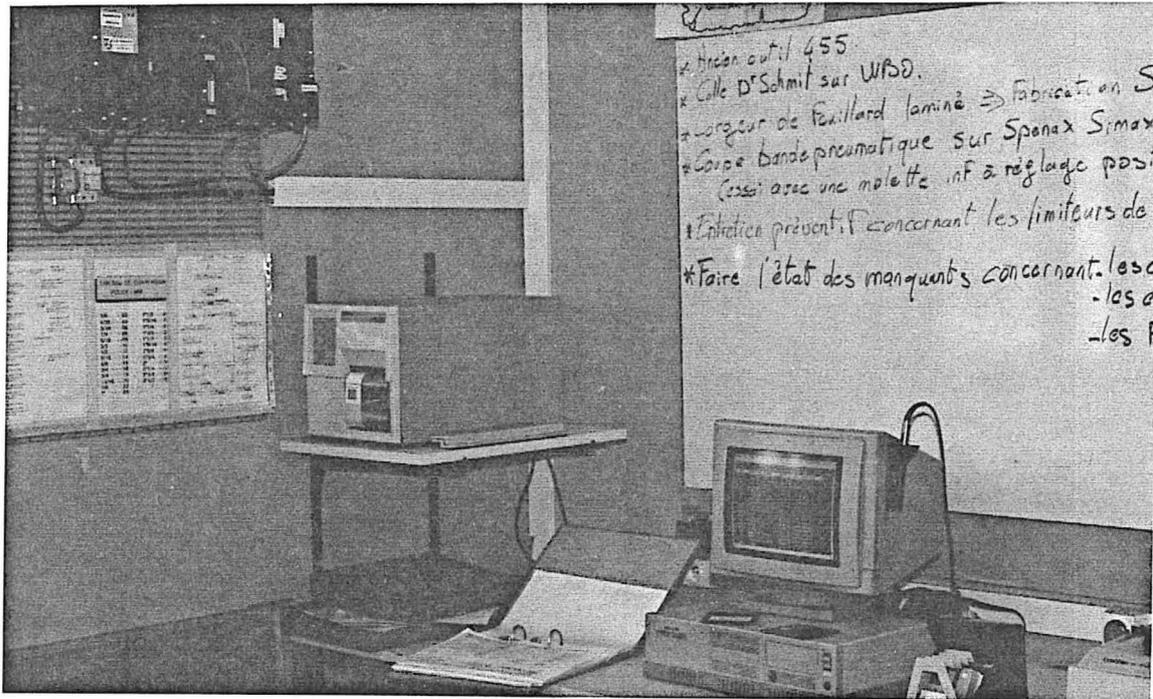
**SUIVI DE L'INDICATEUR
TEMPS REALISE / TEMPS VENDU**

MOIS	TEMPS VENDU	TEMPS REALISE	RATIO
Février	400	478,75	1,19687
Mars	1862,14	3628,41	1,94851
Avril	640,32	949,08	1,48219
Mai	1967	2075,42	1,05511
Juin	4686,11	4731,78	1,00974
Juillet	2839,67	2599,33	0,91536
Août			0
Septemb	1728,25	1715,8	0,99279
Octobre	3076,96	3029,37	0,98453
Novembr	3630,6	3852,75	1,06118
Décembr	2162,9	2300,75	1,06373
Janvier	1720,08	1756,25	1,02102
Février	2276,05	2557,27	1,12355
Mars	2723,74	2700	0,99128
Avril	5178,27	5859,67	1,13158
Mai	2177	1952,08	0,89668
Juin	2336,41	2260,25	0,96740
Juillet	2957,33	2781,25	0,94046



Ce résultat a été obtenu malgré le fait que le contexte économique a contraint l'entreprise à baisser ses temps vendus, ses offres de prix, pour sauvegarder ses parts de marché.

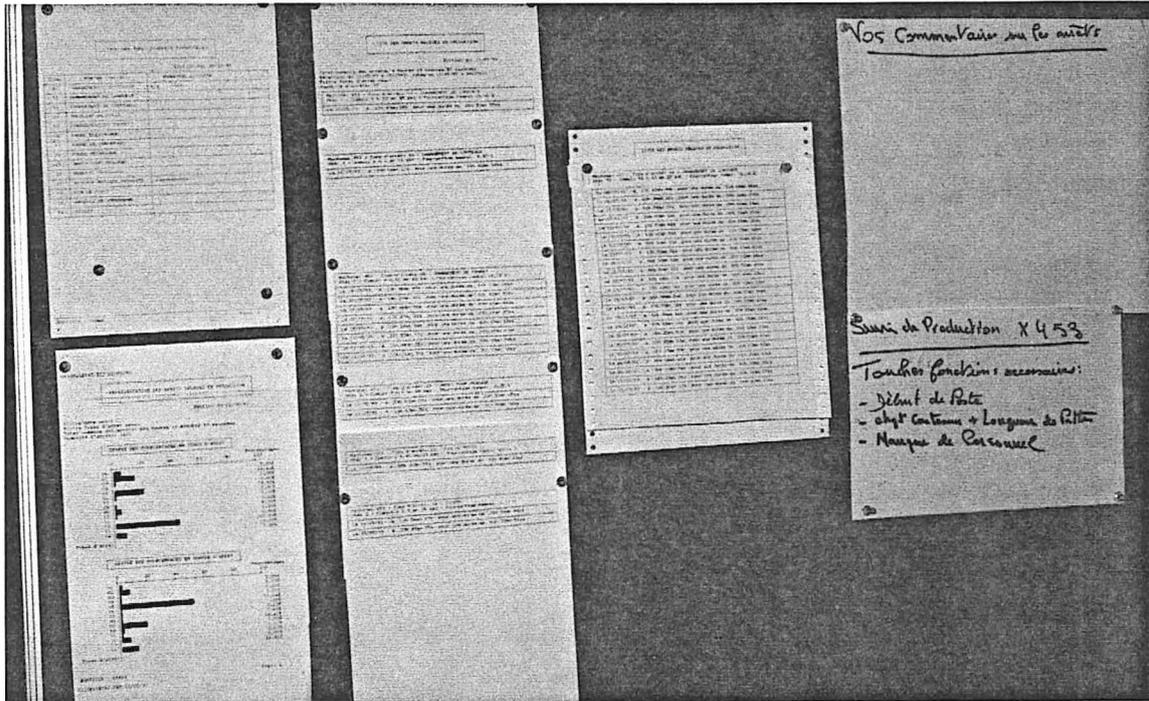
SOCIETE
BOSTITCH-SIMAX



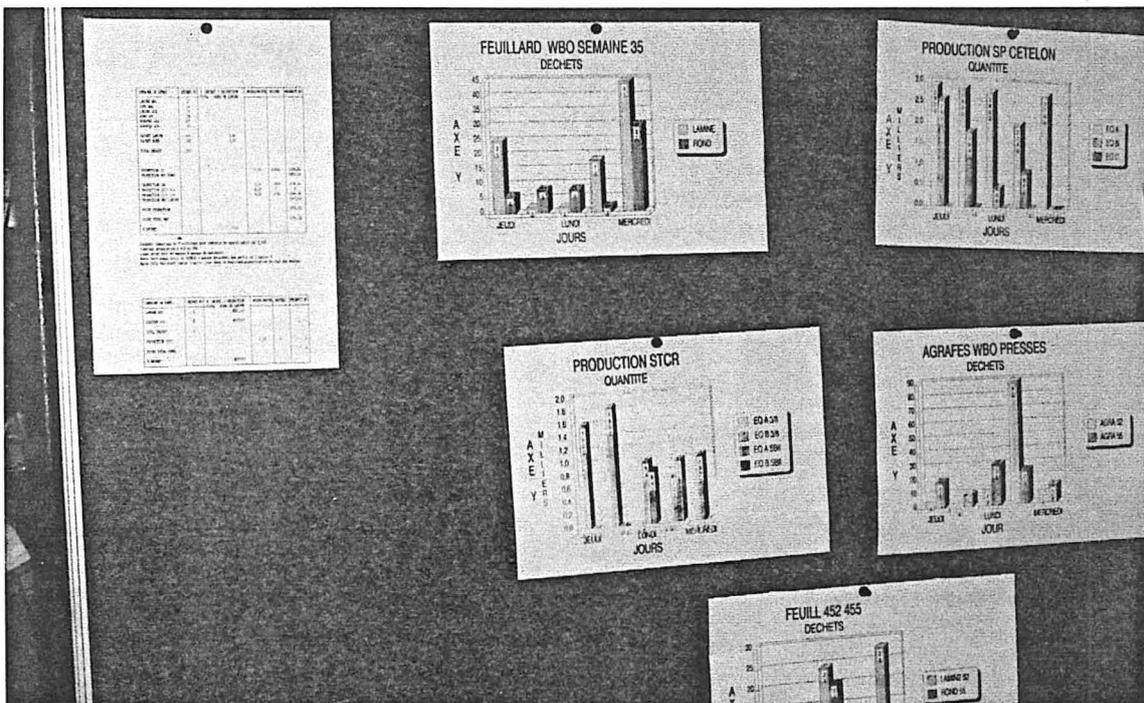
Le micro de traitement avec l'automate d'interface dans le bureau des responsables du secteur agrafes.

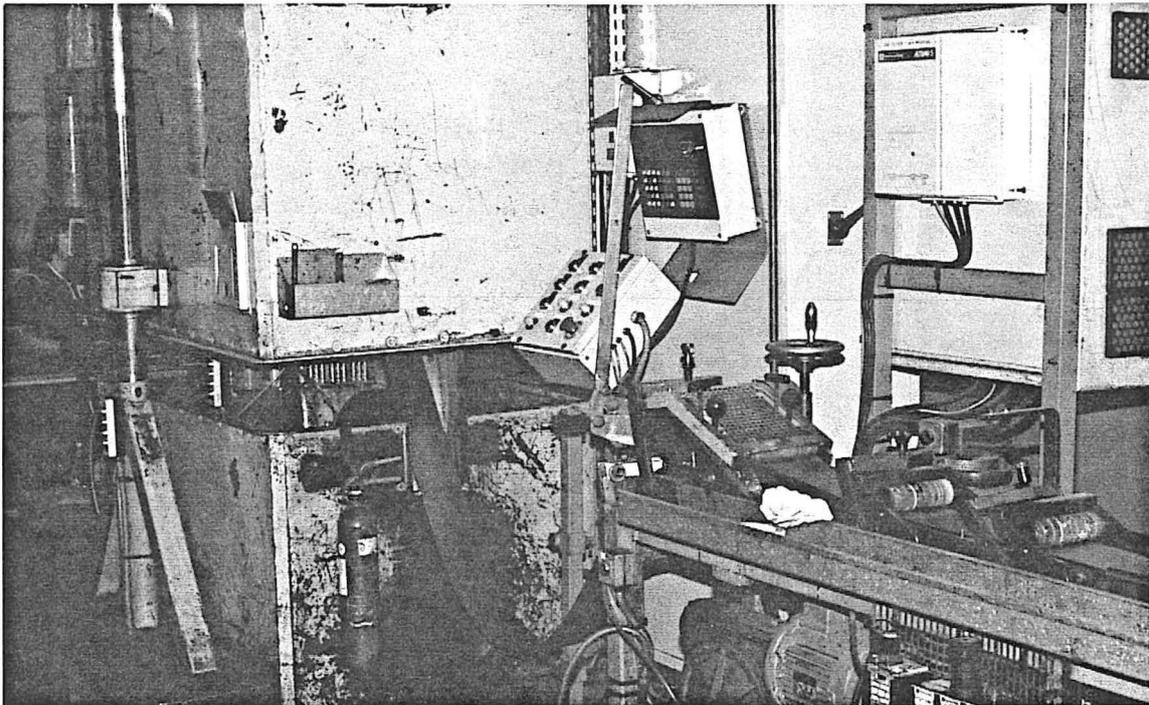
Code	Machine	Nom	Date	Heure	Durée	Poste
05	453	CHANGEMENT DE TOURET	26/08/93	003027	000209	
05	453	CHANGEMENT DE TOURET	26/08/93	093925	000230	
05	453	CHANGEMENT DE TOURET	26/08/93	104529	000237	
05	453	CHANGEMENT DE TOURET	26/08/93	115548	000301	
05	453	CHANGEMENT DE TOURET	26/08/93	130453	000257	
05	453	CHANGEMENT DE TOURET	26/08/93	141402	000345	
05	453	CHANGEMENT DE TOURET	26/08/93	152402	000225	
09	453	ARRET POUR REGLAGE	26/08/93	161101	000128	
09	453	ARRET POUR REGLAGE	26/08/93	181451	000015	
09	453	ARRET POUR REGLAGE	26/08/93	182240	000017	
05	453	CHANGEMENT DE TOURET	26/08/93	185439	000446	
09	453	ARRET POUR REGLAGE	27/08/93	054227	000050	
05	453	CHANGEMENT DE TOURET	27/08/93	064957	000022	
14	453	DIVERS	27/08/93	083602	000033	
05	453	CHANGEMENT DE TOURET	27/08/93	090224	000055	
09	453	ARRET POUR REGLAGE	27/08/93	091105	000450	
14	453	DIVERS	27/08/93	100348	000059	
05	453	CHANGEMENT DE TOURET	27/08/93	113646	000317	
05	453	CHANGEMENT DE TOURET	27/08/93	135724	000056	
05	453	CHANGEMENT DE TOURET	27/08/93	191140	000228	

A la fin de chaque équipe, le chef d'équipe analyse les événements de production des huit heures passées.



Le retour d'informations, après traitement, est réalisé par l'affichage à l'atelier des graphiques qui mettent en évidence l'importance relative des différents événements de production.





Le poste de saisie se trouve à l'arrière de la presse, là où le régleur intervient.



Les causes d'arrêt sont paramétrées et une touche fonction leur est attribuée.

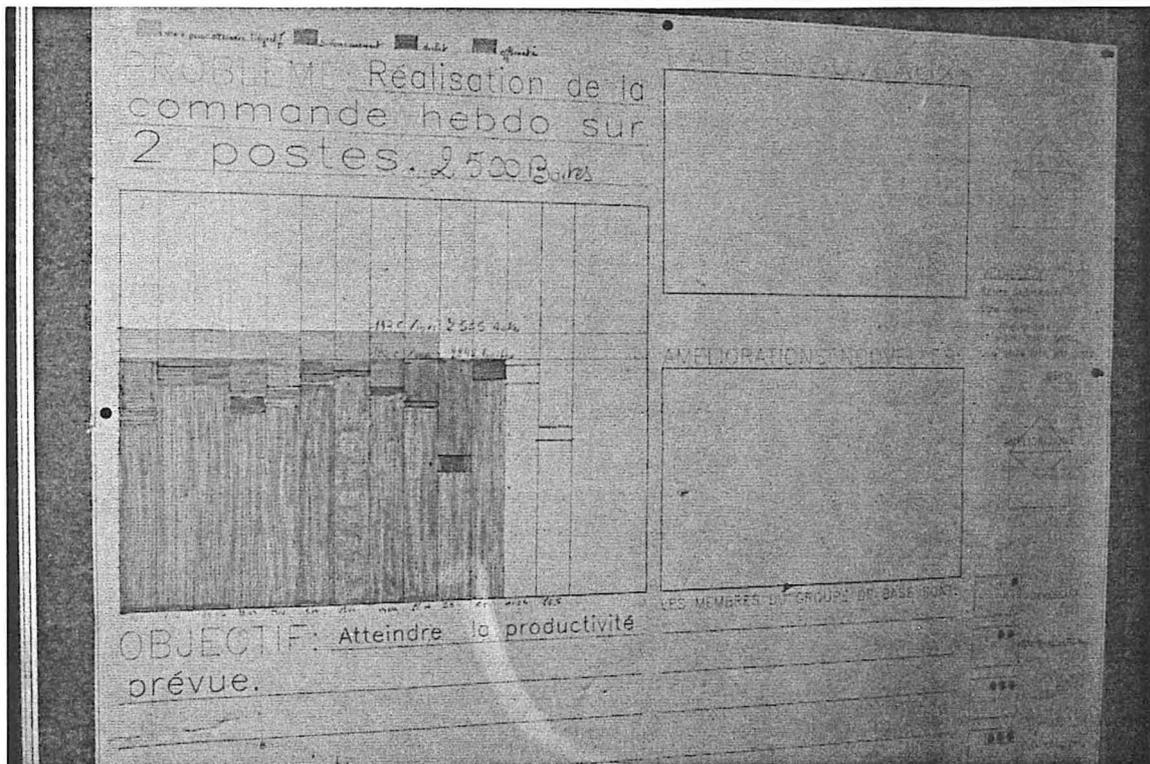
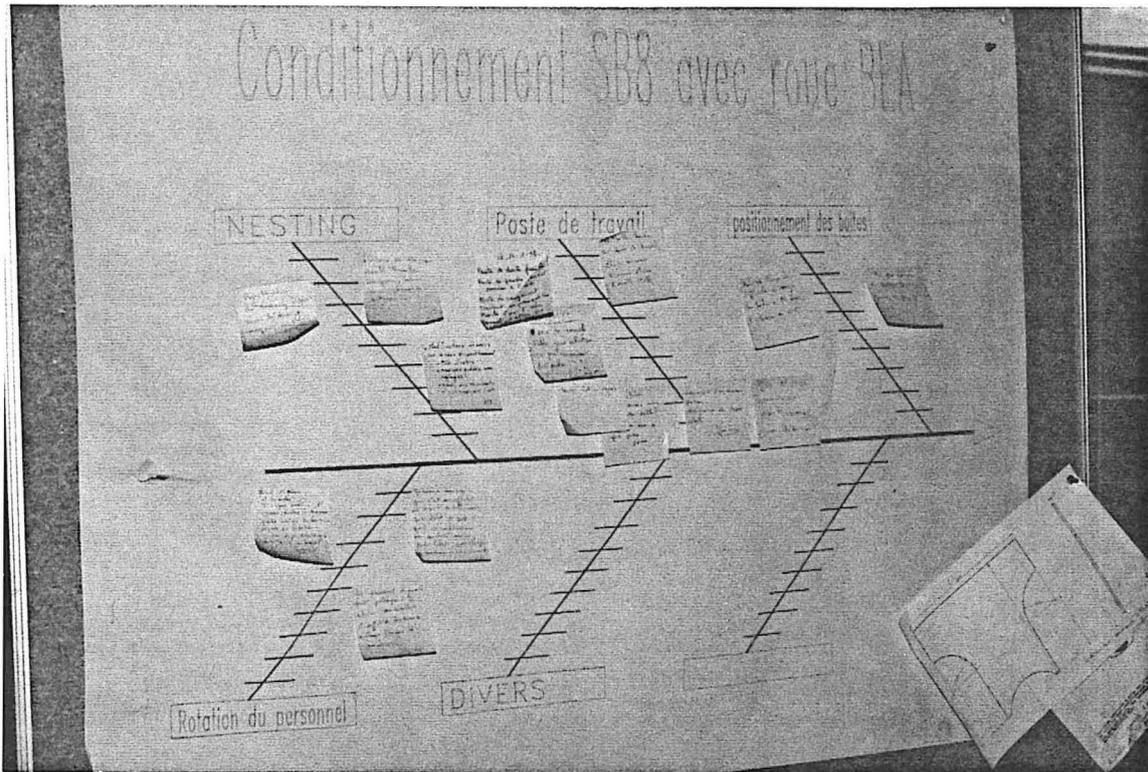
Conditionnement SB8 avec roue BEA

Vos commentaires sur:

Nesting	
Poste de travail	
Positionnement des boîtes	
Rotation du personnel	
Divers	

Sur le premier type de panneau utilisé ne figurent que deux zones : une de propositions et une de satisfactions. Celui-ci reste en place, à l'atelier, le temps de constituer une base de données qui mette en évidence des caractéristiques de production particulières (variabilité sur temps de changement d'outils, aléas répétitifs de fabrication, agencement non satisfaisant du poste de travail ...).

Le panneau ci-dessus permet, dans un deuxième temps, de récolter plus de renseignements relatifs à des événements spécifiques qui ont été marginalisés dans l'étape précédente. Celui-ci appelle à commentaires sur ces faits particuliers survenus dans les premières semaines de mise en place de l'outil. Les quelques remarques écrites permettent d'initier la troisième étape : le CEDAC.



Un CEDAC est installé pour répondre au problème qui semble le plus "préoccupant" aux yeux des acteurs du territoire.

ANNEXE 8

QUESTIONNAIRES
D'EVALUATION

Les pages qui suivent présentent les différents questionnaires utilisés respectivement dans les entreprises Balin, T.C.M. et Bostitch-Simax, pour l'évaluation de la perception des différents acteurs, de la mise en place de notre projet.

ETUDE D'OPINION

Société T.C.M.

1/ - A votre avis, votre entreprise a-t-elle progressé au cours des dernières années ?

	Vrai	Ne sait pas	Faux
- En qualité de travaux (techniques et finitions)			
- Dans l'organisation, à l'atelier sur les chantier			
- Au niveau de l'information dans l'entreprise			
- En rentabilité			
- En image de marque auprès de la clientèle			
- En sécurité			
- En communication interne			
- Autre :			

2/ - Quels sont les efforts prioritaires à faire par votre entreprise pour être plus compétitive ?

Classer les cinq premiers.

- Recruter des personnes qualifiées
- Former mieux le personnel
- Préparer davantage ses travaux
- Mieux informer les personnes, des travaux à réaliser, à chaque affaire
- Mettre à disposition du matériel adapté et en état
- Intensifier les contrôles des produits fabriqués
- Assurer un meilleur travail d'équipe au sein de l'entreprise
- Développer l'aspect commercial
- Ne pas vouloir tout faire en même temps
- Mieux satisfaire la clientèle
- Autres suggestions :

3/ - L'action souhaitée par la direction de l'entreprise pour améliorer les prestations et les produits, est, à votre avis, nécessaire pour assurer le développement ?



4/ - Etes vous prêt à participer activement à la mise en évidence des différentes difficultés et à la recherche de solutions, d'une part, et d'autre part, à appliquer dans la réalisation les modifications apportées ?



5/ - Pensez vous qu'il y a de nombreuses améliorations à faire ?

6/ - Avez-vous confiance dans les suites qui seront données aux propositions faites ?

7/ - Croyez-vous que cette action "qualité" apportera ...

Classez les cinq premiers

- De meilleures conditions de travail
- De meilleures performances de l'entreprise
- Un meilleur esprit d'équipe
- Une meilleure information et écoute dans l'entreprise
- Aucun changement
- Une surcharge de travail
- Une détérioration des relations de travail
- Une détérioration de l'emploi
- Autres :

8/ - Compte tenu des objectifs de l'entreprise, et de mon point de vue professionnel, l'avenir qui se présente m'amène à être :

- Enthousiaste
- Optimiste
- Indifférent
- Résigné
- Autre

9/ - De quels types de formations auriez vous besoin ?

Personnes d'atelier ou de chantier :

- Sécurité
- Organisation des travaux, des chantiers (gestion)
- Lecture de plan
- Formation technique spécifique
- Formation au contrôle
- Autres

Personnes de bureau

- Bureautique - informatique
- Gestion et suivi de chantier
- Technique nouvelle de conception
- Technique nouvelle de fiabilité
- Formation au contrôle

- Animation
- Communication
- Technique de ventes
- Gestion du temps
- Autres

10/ - Pensez vous que le système "d'expression du vécu d'atelier" est :

- | | | | |
|---------------------------------------|---|---|---|
| - Facile à utiliser, |  |  |  |
| - Agréable, |  |  |  |
| - Bien placé sur le lieu de travail ? |  |  |  |

11/ - Le système mis en place permet de :

- | | | | |
|--------------|---|---|---|
| - Exploiter, |  |  |  |
| - Consulter, |  |  |  |
| - Saisir, |  |  |  |
- rapidement des informations.

12/ - Le système mis en place

- | | | | |
|---|---|---|---|
| - Vous laisse le choix dans la manière de s'en servir. |  |  |  |
| - Impose trop de saisies. |  |  |  |
| - Vous paraît efficace pour améliorer les conditions de production. |  |  |  |

Je vous remercie de votre collaboration.

ETUDE D'OPINION

Société Balin

1/ - A votre avis, votre entreprise a-t-elle progressé au cours des dernières années? ¹

	Vrai	Ne sait pas	Faux
- En qualité de travaux (techniques et finitions)			
- Dans l'organisation, à l'atelier			
sur les chantier			
- Au niveau de l'information dans l'entreprise			
- En rentabilité			
- En image de marque auprès de la clientèle			
- En sécurité			
- En communication interne			
- Autre :			

2/ - Quels sont les efforts prioritaires à faire par votre entreprise pour être plus compétitive ?

Classer les cinq premiers.

- Recruter des personnes qualifiées
- Former mieux le personnel
- Préparer davantage ses travaux
- Mieux informer les personnes, des travaux à réaliser, à chaque affaire
- Mettre à disposition du matériel adapté et en état
- Intensifier les contrôles des produits fabriqués
- Assurer un meilleur travail d'équipe au sein de l'entreprise
- Développer l'aspect commercial
- Ne pas vouloir tout faire en même temps
- Mieux satisfaire la clientèle
- Mieux utiliser son potentiel (personnes, temps, ...)
- Autres suggestions :

¹ Entourez la réponse choisie.

3/ - L'action de communication et d'analyse du " vécu d'atelier ", souhaitée par la direction de l'entreprise pour améliorer les prestations et les produits, est, à votre avis, nécessaire pour assurer le développement ?



4/ - Etes vous prêt à participer activement à la mise en évidence des différentes difficultés et à la recherche de solutions, d'une part, et d'autre part, à appliquer dans la réalisation les modifications apportées ?



5/ - Pensez vous qu'il y a de nombreuses améliorations à faire ?

6/ -Avez-vous confiance dans les suites qui seront données aux propositions faites ?

7/ - Croyez-vous que cette action d'amélioration apportera ...

Classez les cinq premiers

- De meilleures conditions de travail
- De meilleures performances de l'entreprise
- Un meilleur esprit d'équipe
- Une meilleure information et écoute dans l'entreprise
- Aucun changement
- Une surcharge de travail
- Une détérioration des relations de travail
- Une détérioration de l'emploi
- Autres :

8/ - Compte tenu des objectifs de l'entreprise, et de mon point de vue professionnel, l'avenir qui se présente m'amène à être :

- Enthousiaste
- Optimiste
- Indifférent
- Résigné
- Autre

9/ - De quels types de formations auriez vous besoin ?

Personnes d'atelier :

- Sécurité
- Organisation des travaux, des chantiers (gestion)
- Lecture de plan
- Formation technique spécifique
- Formation au contrôle
- Autres

Personnes de bureau

- Bureautique - informatique
- Gestion et suivi de chantier
- Technique nouvelle de conception
- Technique nouvelle de fiabilité
- Formation au contrôle

- Animation
- Communication
- Technique de ventes
- Gestion du temps
- Autres

10/ - Pensez vous que le système "d'expression du vécu d'atelier" est :

- | | | | |
|---------------------------------------|---|---|---|
| - Facile à utiliser, |  |  |  |
| - Agréable, |  |  |  |
| - Bien placé sur le lieu de travail ? |  |  |  |

11/ - Le système mis en place permet de :

- | | | | |
|--------------|---|---|---|
| - Exploiter, |  |  |  |
| - Consulter, |  |  |  |
| - Saisir, |  |  |  |
- rapidement des informations.

12/ - Le système mis en place

- | | | | |
|---|---|---|---|
| - Vous laisse le choix dans la manière de s'en servir. |  |  |  |
| - Impose trop de saisies. |  |  |  |
| - Vous paraît efficace pour améliorer les conditions de production. |  |  |  |

Je vous remercie de votre collaboration.

ENQUETE D'EVALUATION

Société Balin

3 Quels que soient les produits fabriqués ou la machine à utiliser, le système peut s'adapter.

Vos remarques

4 Le système mis en place permet d'exploiter, de consulter ou de saisir rapidement des informations.

Vos remarques

5 Le système vous laisse le choix dans la manière de s'en servir (panneau et/ou clavier du micro).

Vos remarques

6 Le système impose trop de saisies.

Vos remarques

7 Ce mode de saisie vous paraît agréable.

Vos remarques

8 Le système vous paraît bien placé sur le lieu de travail.

Vos remarques

A B C D E F G

--	--	--	--	--	--	--

9 Le système mis en place vous paraît efficace pour améliorer les conditions de production.

Vos remarques

10 Le système impose trop de saisies à cause des incidents.

Vos remarques

11 La communication entre "la préparation du travail" et "la réalisation" est améliorée par le système.

Vos remarques

A	B	C	D	E	F	G

ENQUETE D'EVALUATION

Société Bostitch-Simax

Je suis tout à fait d'accord.....	A
Je suis plutôt d'accord.....	B
Je suis d'un avis mitigé.....	C
Je ne suis plutôt pas d'accord.....	D
Je ne suis pas du tout d'accord.....	E
Je suis sans opinion.....	F
Je refuse de répondre.....	G

Il vous est demandé de donner votre avis par rapport au 11 phrases ci-dessous. Le mot "système" est relatif à la machine 453, il sous-entend le panneau de communication, le clavier et l'informatique de traitement.

1 Le système mis en place est facile à utiliser.

Vos remarques

2 Toutes les informations que vous souhaiteriez donner au système sont inscrites au panneau. saisies au clavier.

Vos remarques

3 Quels que soient les produits fabriqués ou la machine à utiliser, le système peut s'adapter.

Vos remarques

4 Le système mis en place permet d'exploiter, de consulter ou de saisir rapidement des informations.

Vos remarques

5 Le système vous laisse le choix dans la manière de s'en servir (panneau et/ou clavier).

Vos remarques

6 Le système impose trop de saisies.

Vos remarques

7 Ce mode de saisie vous paraît agréable.

Vos remarques

8 Le système vous paraît bien placé sur le lieu de travail.

Vos remarques

9 Le système mis en place vous paraît efficace pour améliorer les conditions de production.

Vos remarques

10 Le système impose trop de saisies à cause des incidents.

Vos remarques

11 La communication entre "la préparation du travail" et "la réalisation" est améliorée par le système.

Vos remarques

A B C D E F G

--	--	--	--	--	--	--

ANNEXE 9

RESULTATS
ET
BILANS
D'EVALUATION

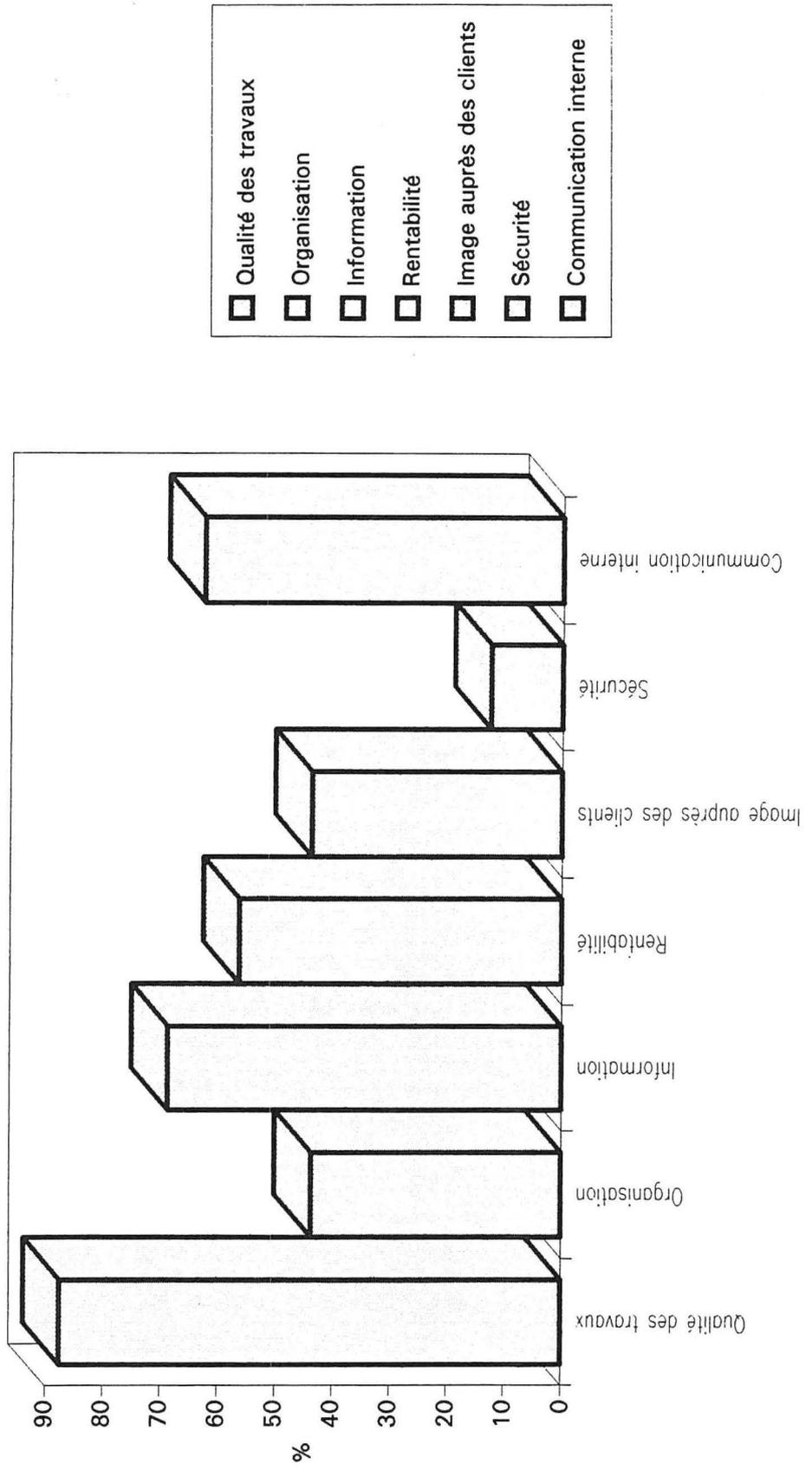
Nous présentons dans les pages suivantes, les résultats graphiques des enquêtes réalisées dans les entreprises Balin et T.C.M.

Nous renvoyons le lecteur au chapitre 8, l'évaluation, pour les commentaires relatifs à ceux-ci

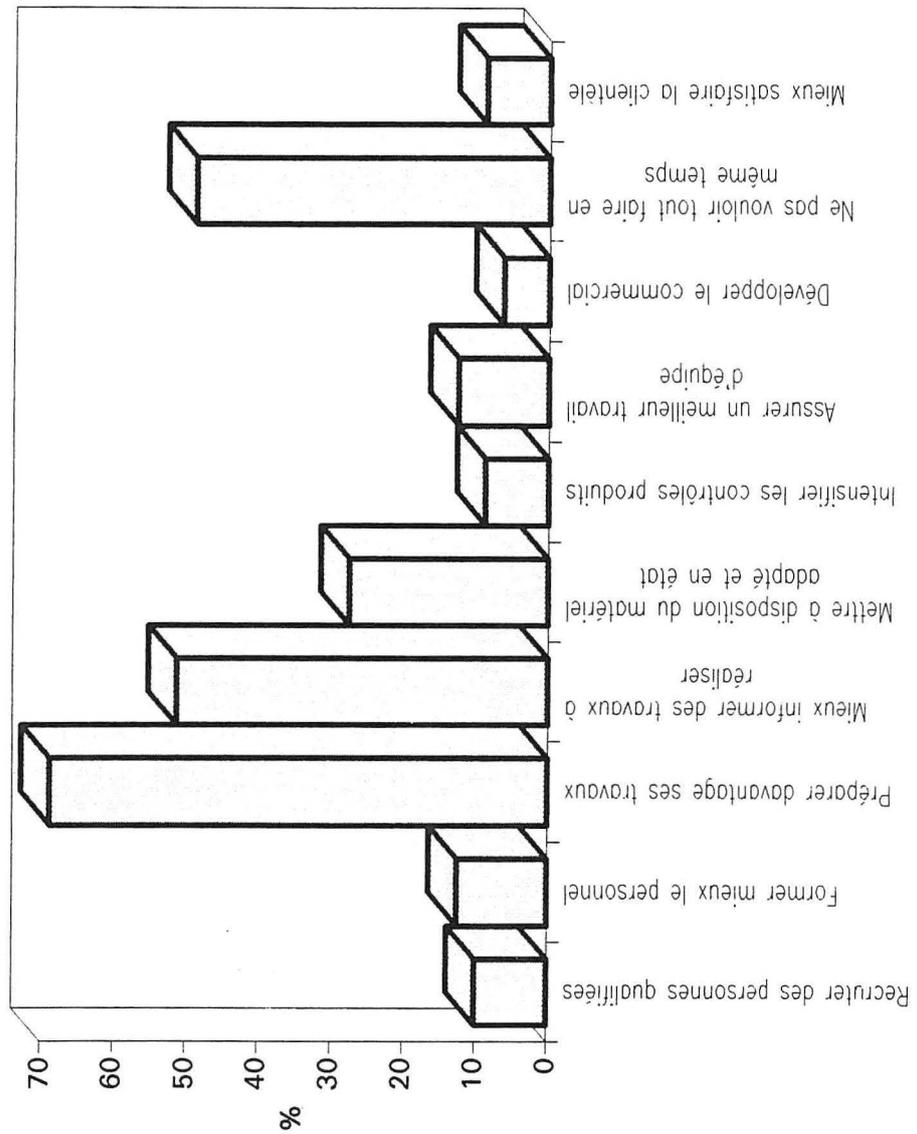
ETUDE D'OPINION

Société T.C.M.

L'entreprise a progressé en :

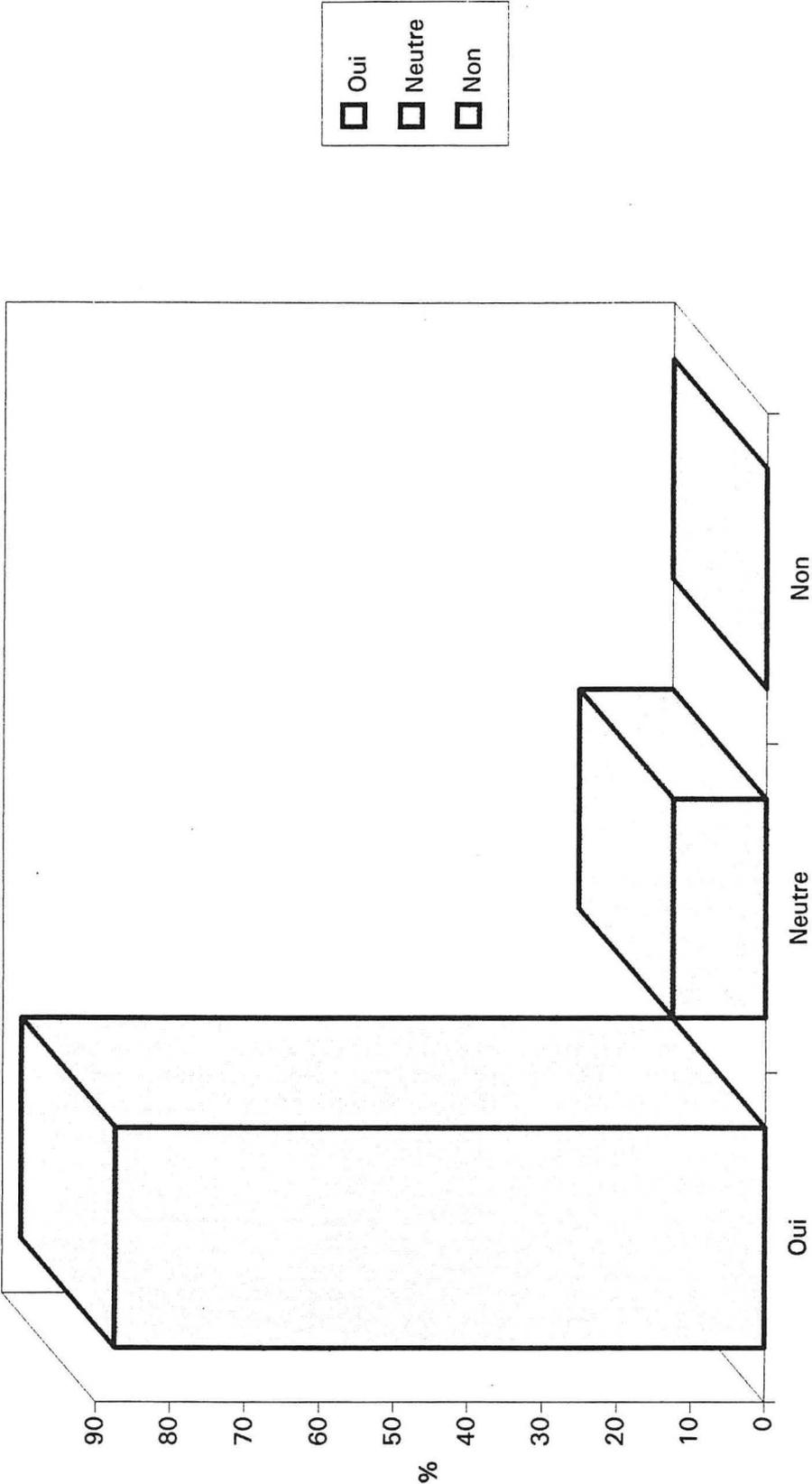


Les efforts pour être plus compétitif

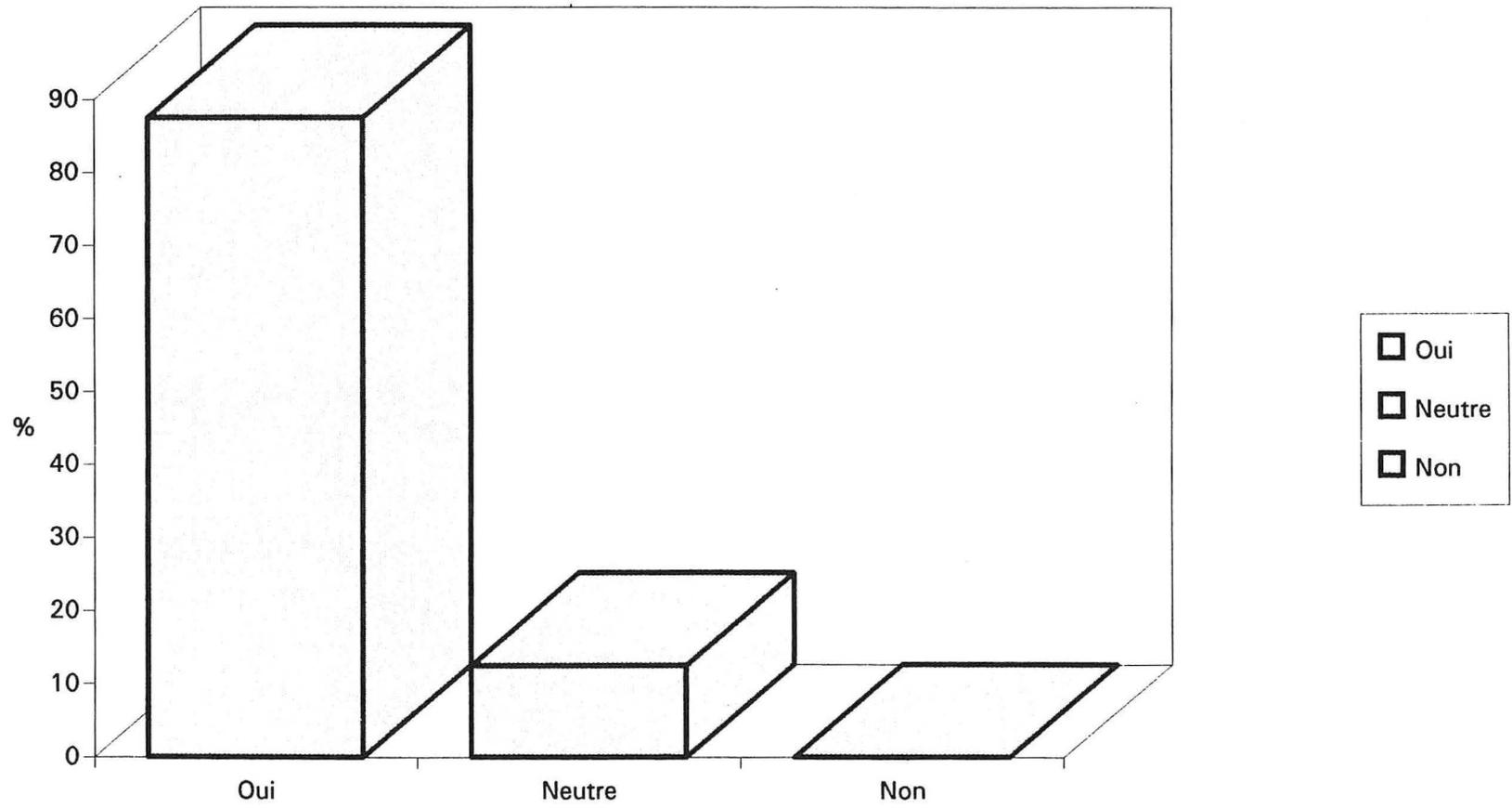


- Recruter des personnes qualifiées
- Former mieux le personnel
- Préparer davantage ses travaux
- Mieux informer des travaux à réaliser
- Mettre à disposition du matériel adapté et en état
- Intensifier les contrôles produits
- Assurer un meilleur travail d'équipe
- Développer le commercial
- Ne pas vouloir tout faire en même temps
- Mieux satisfaire la clientèle

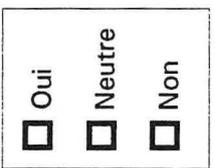
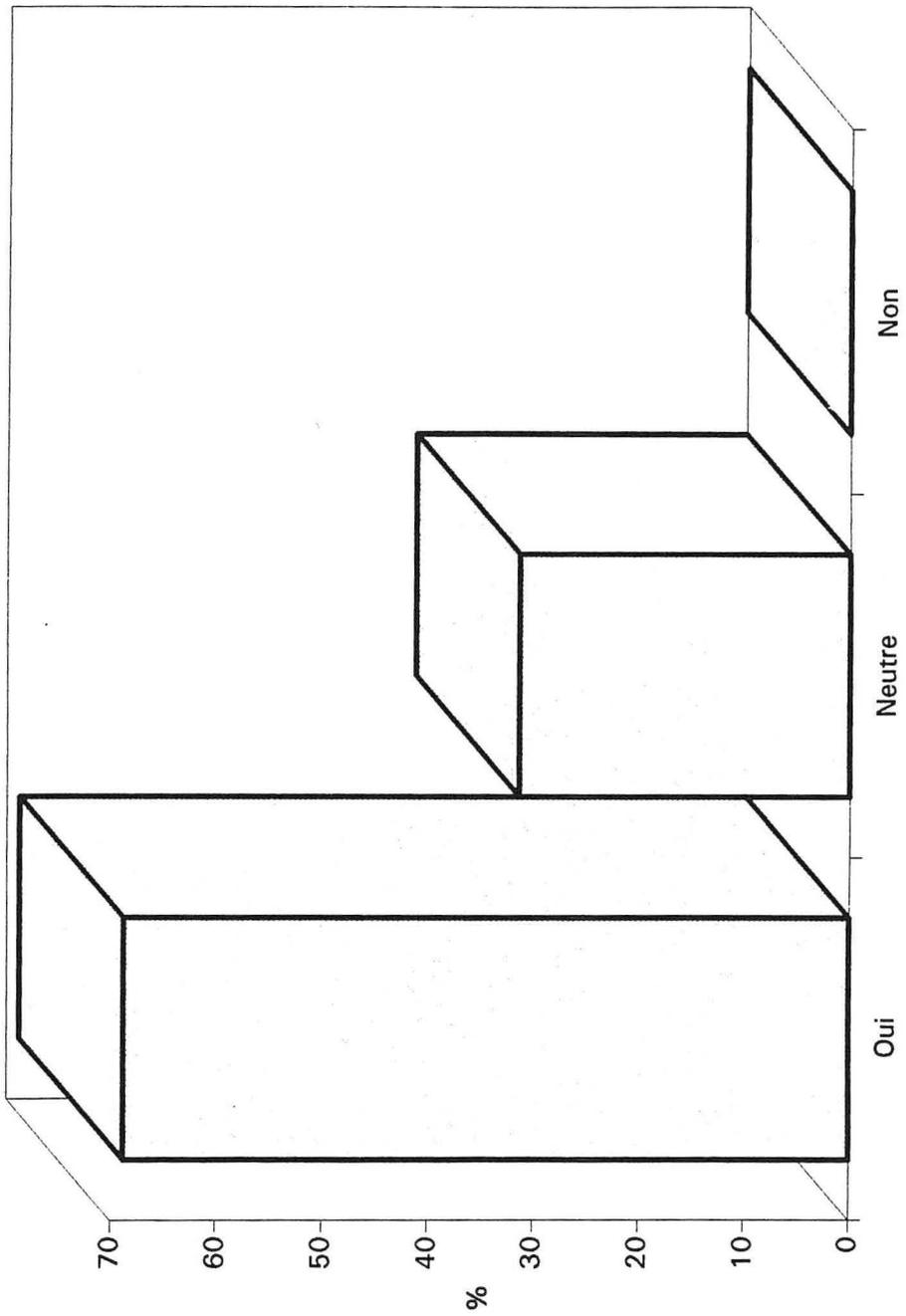
L'action est nécessaire pour assurer le développement



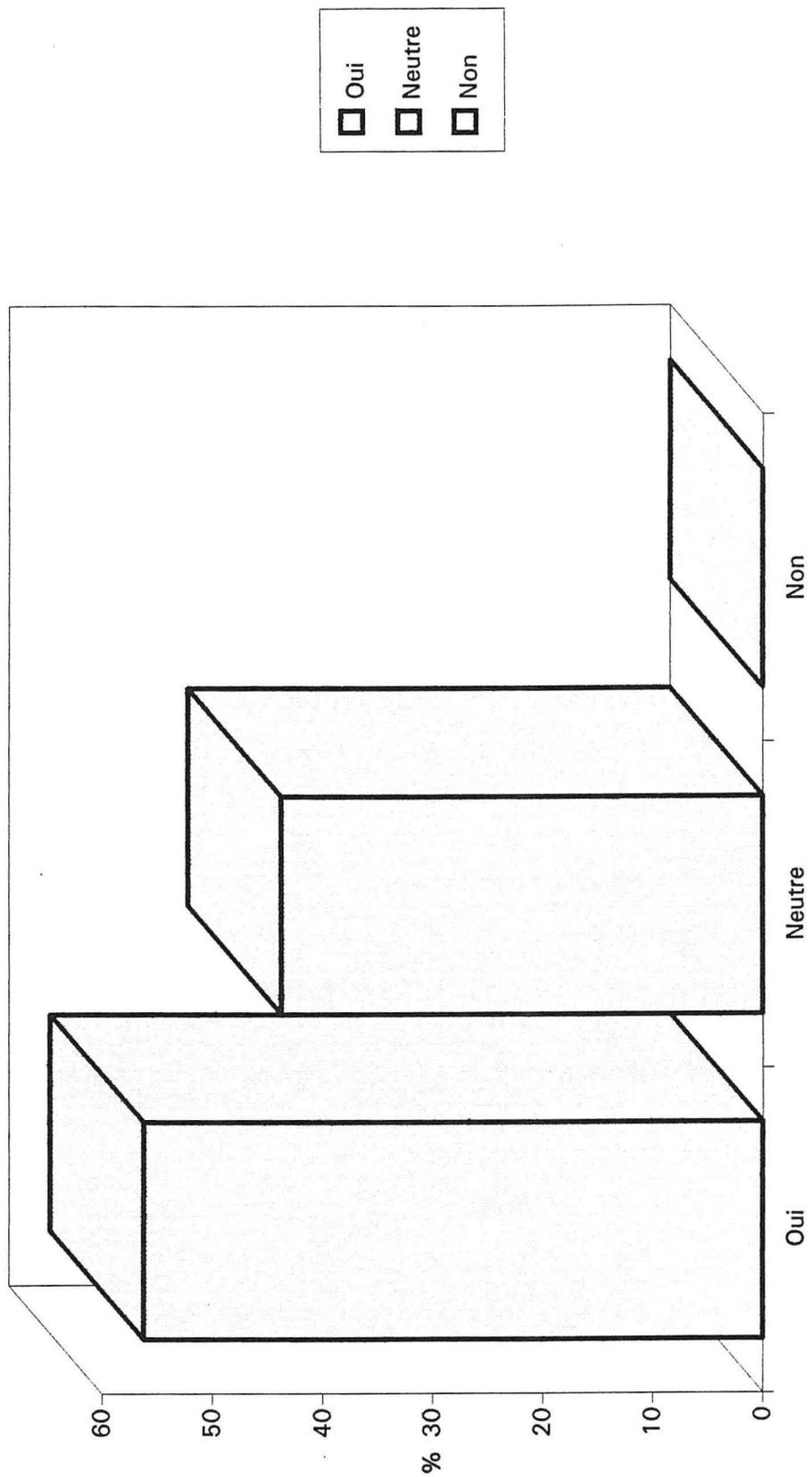
Etes-vous prêt à participer à la mise en évidence de difficultés, à en rechercher des solutions et à mettre en application ?



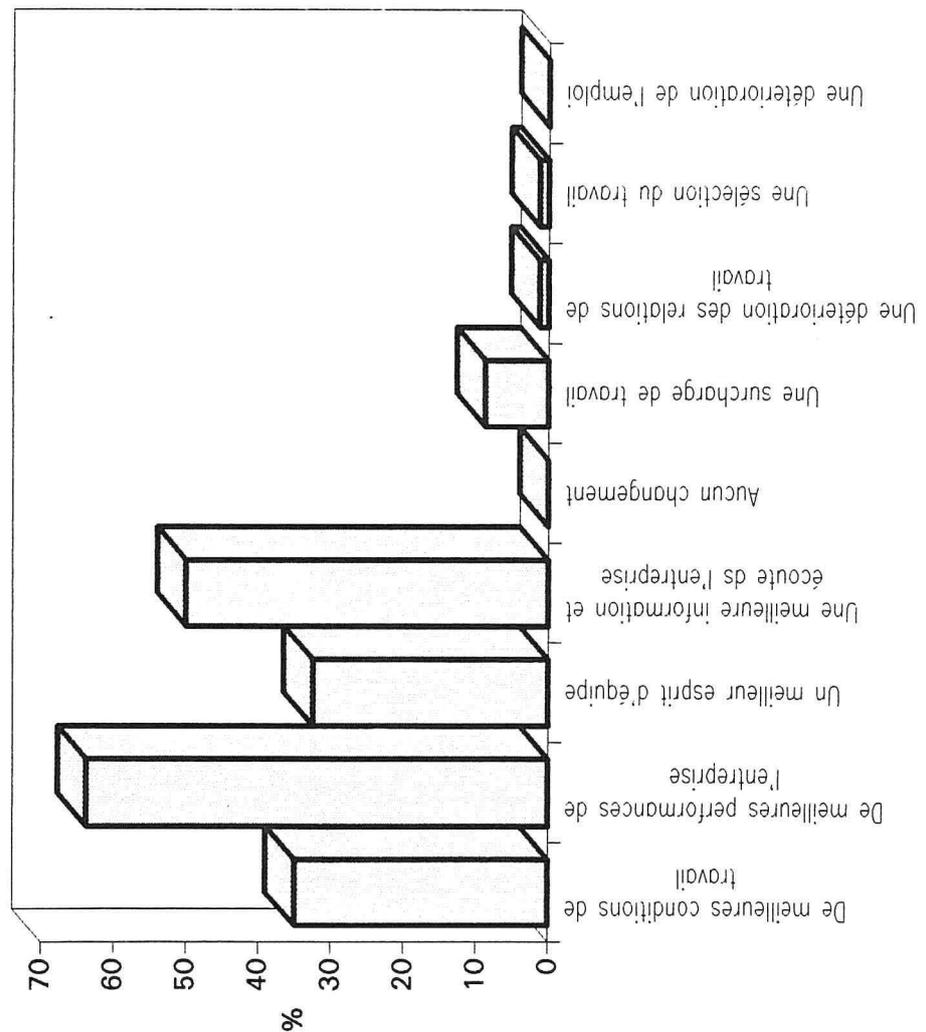
Y a-t-il des améliorations à faire ?



Avez-vous confiance dans les suites qui seront données aux propositions ?

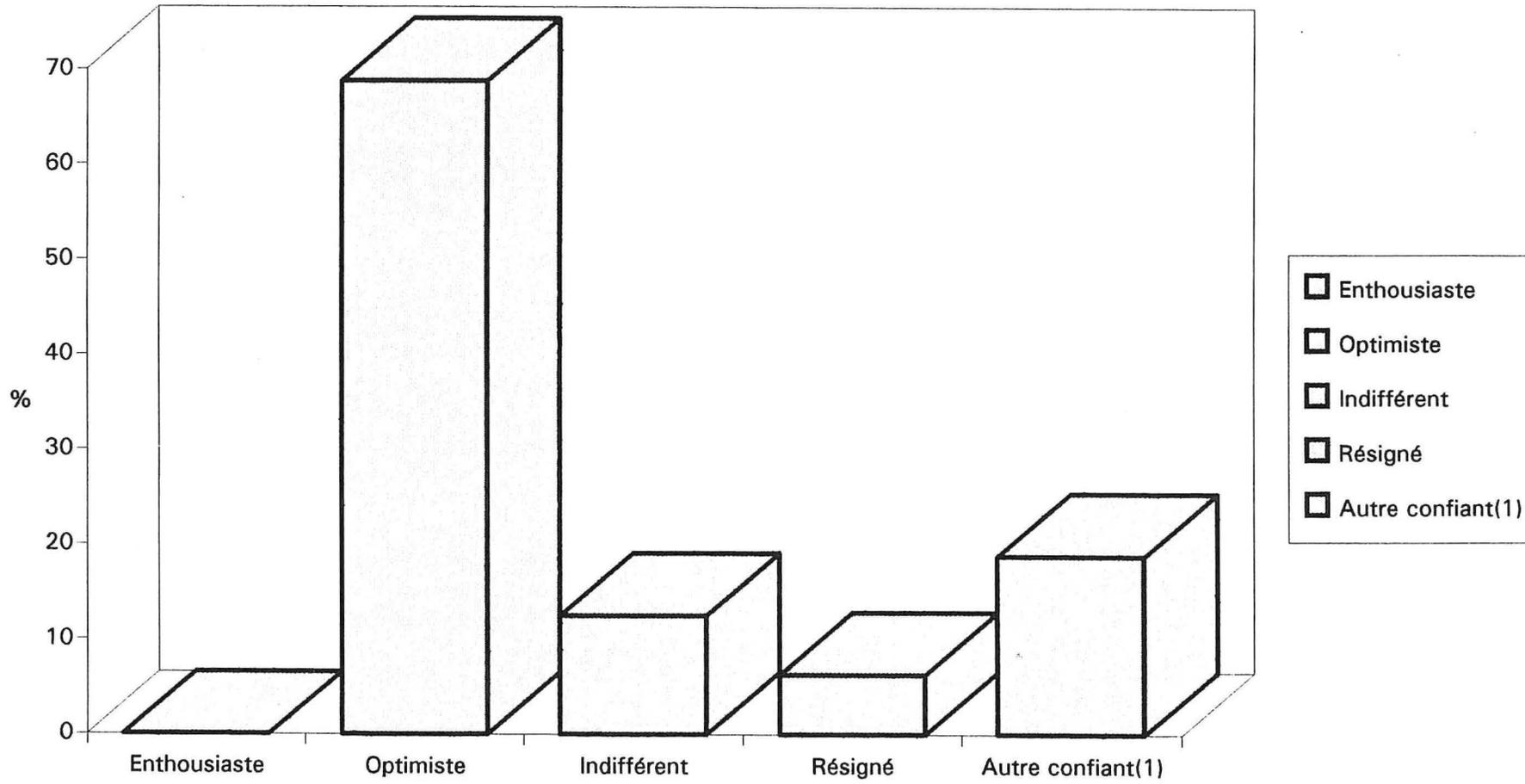


Cette action "qualité" apportera :

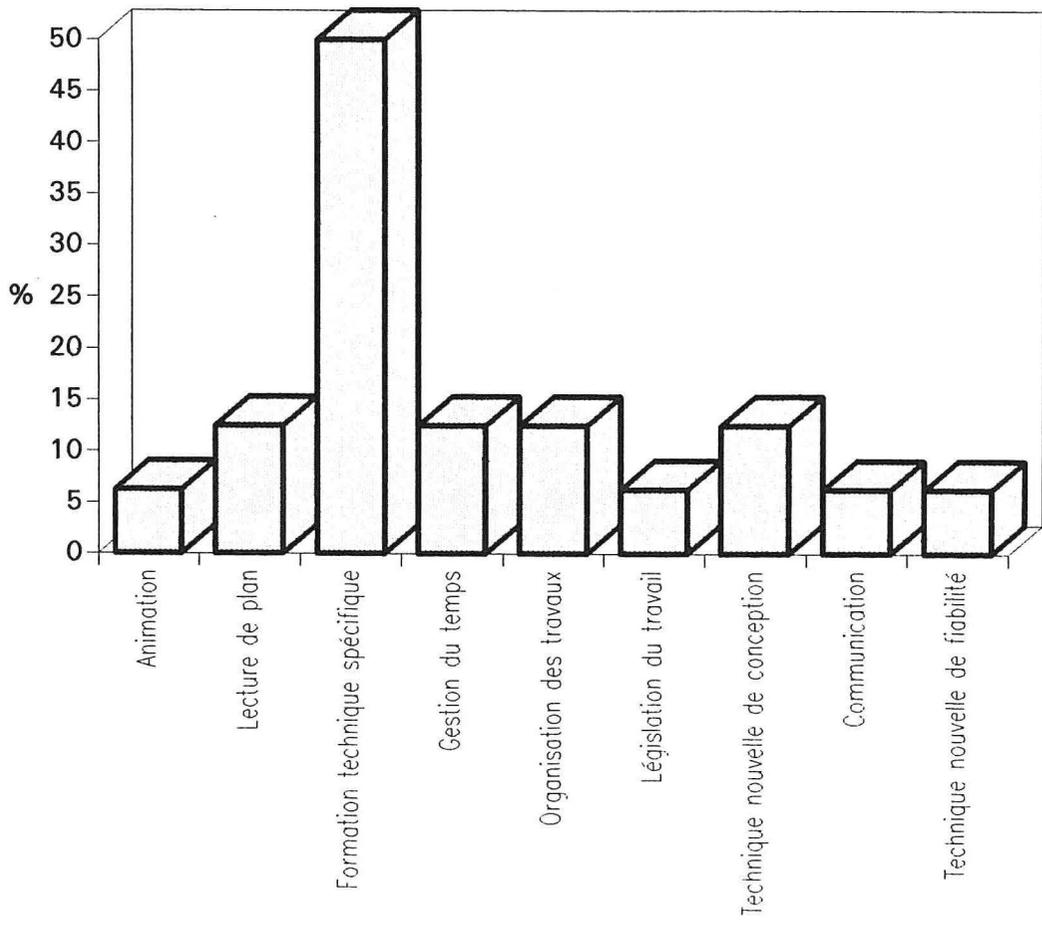


- De meilleures conditions de travail
- De meilleures performances de l'entreprise
- Un meilleur esprit d'équipe
- Une meilleure information et écoute ds l'entreprise
- Aucun changement
- Une surcharge de travail
- Une détérioration des relations de travail
- Une sélection du travail
- Une détérioration de l'emploi

Mon point de vue :

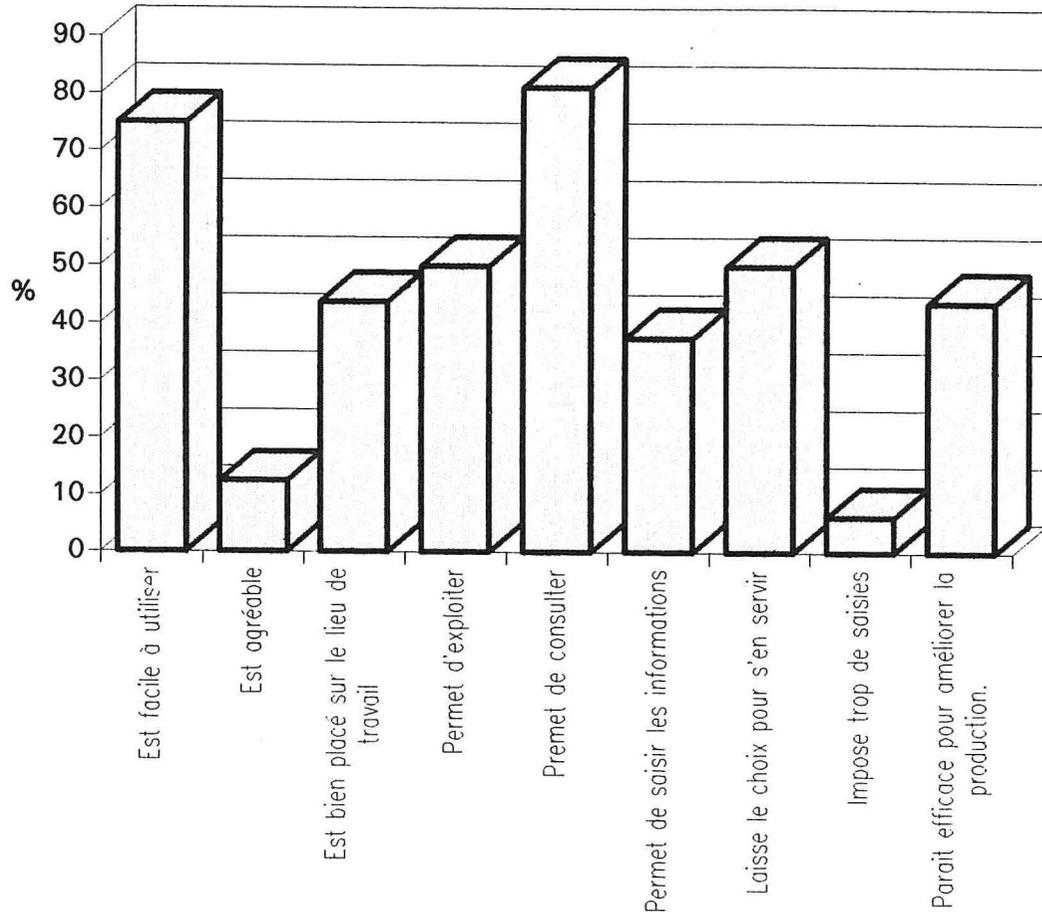


Besoins en formation



- Animation
- Lecture de plan
- Formation technique spécifique
- Gestion du temps
- Organisation des travaux
- Législation du travail
- Technique nouvelle de conception
- Communication
- Technique nouvelle de fiabilité

Le système d'expression du vécu d'atelier ...

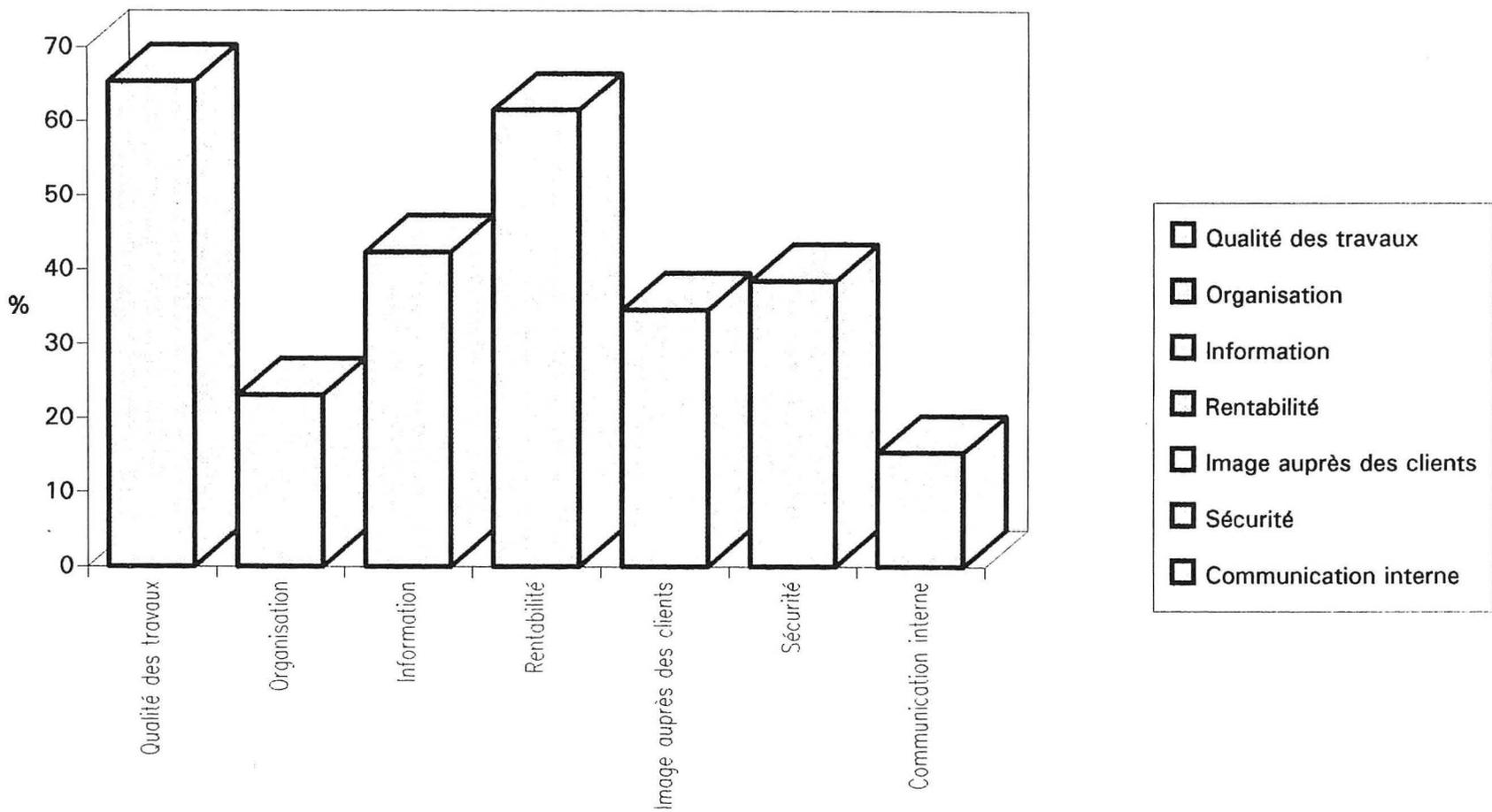


- Est facile à utiliser
- Est agréable
- Est bien placé sur le lieu de travail
- Permet d'exploiter
- Permet de consulter
- Permet de saisir les informations
- Laisse le choix pour s'en servir
- Impose trop de saisies
- Parait efficace pour améliorer la production.

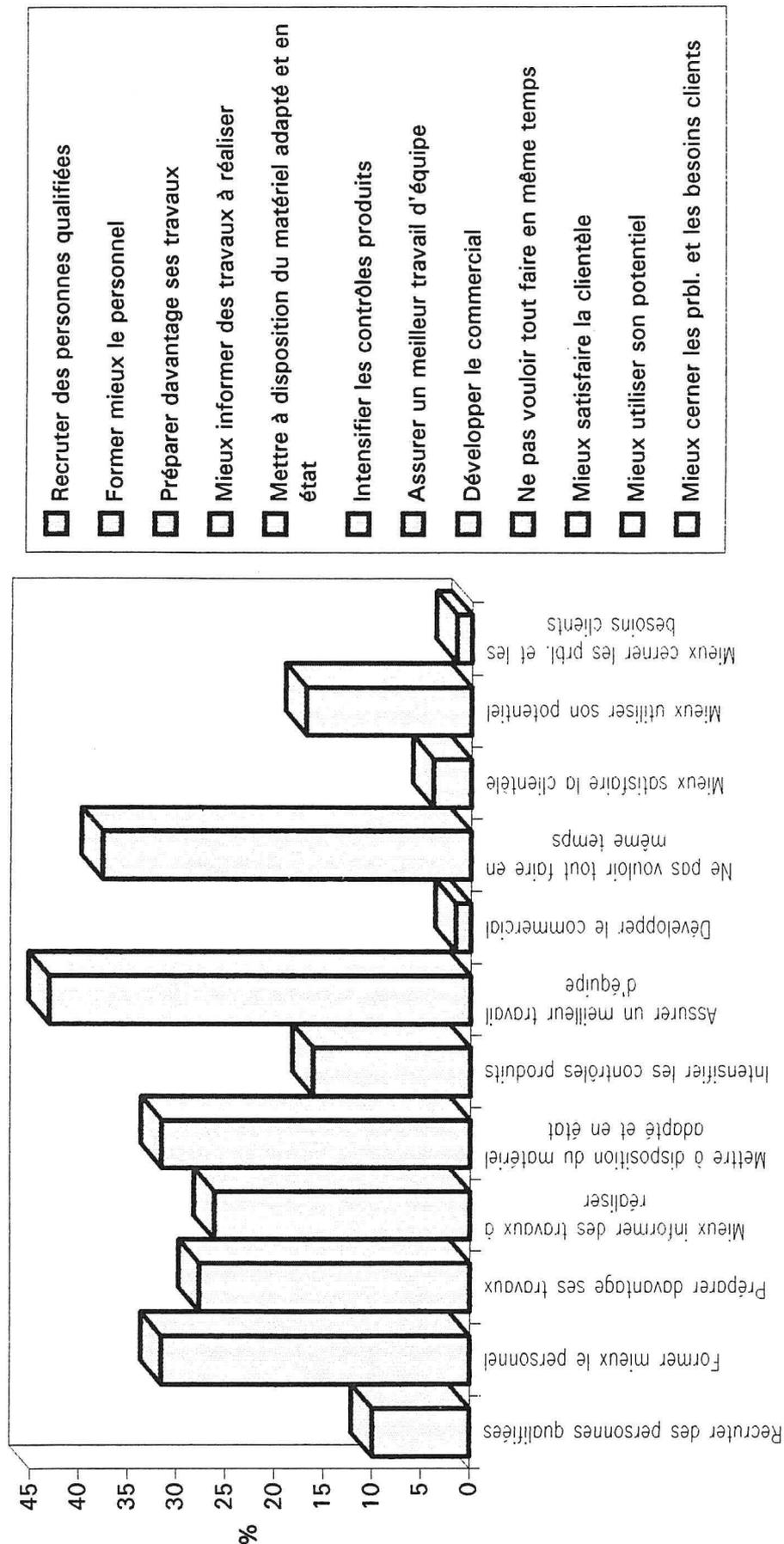
ETUDE D'OPINION

Société Balin

L'entreprise a progressé en ...

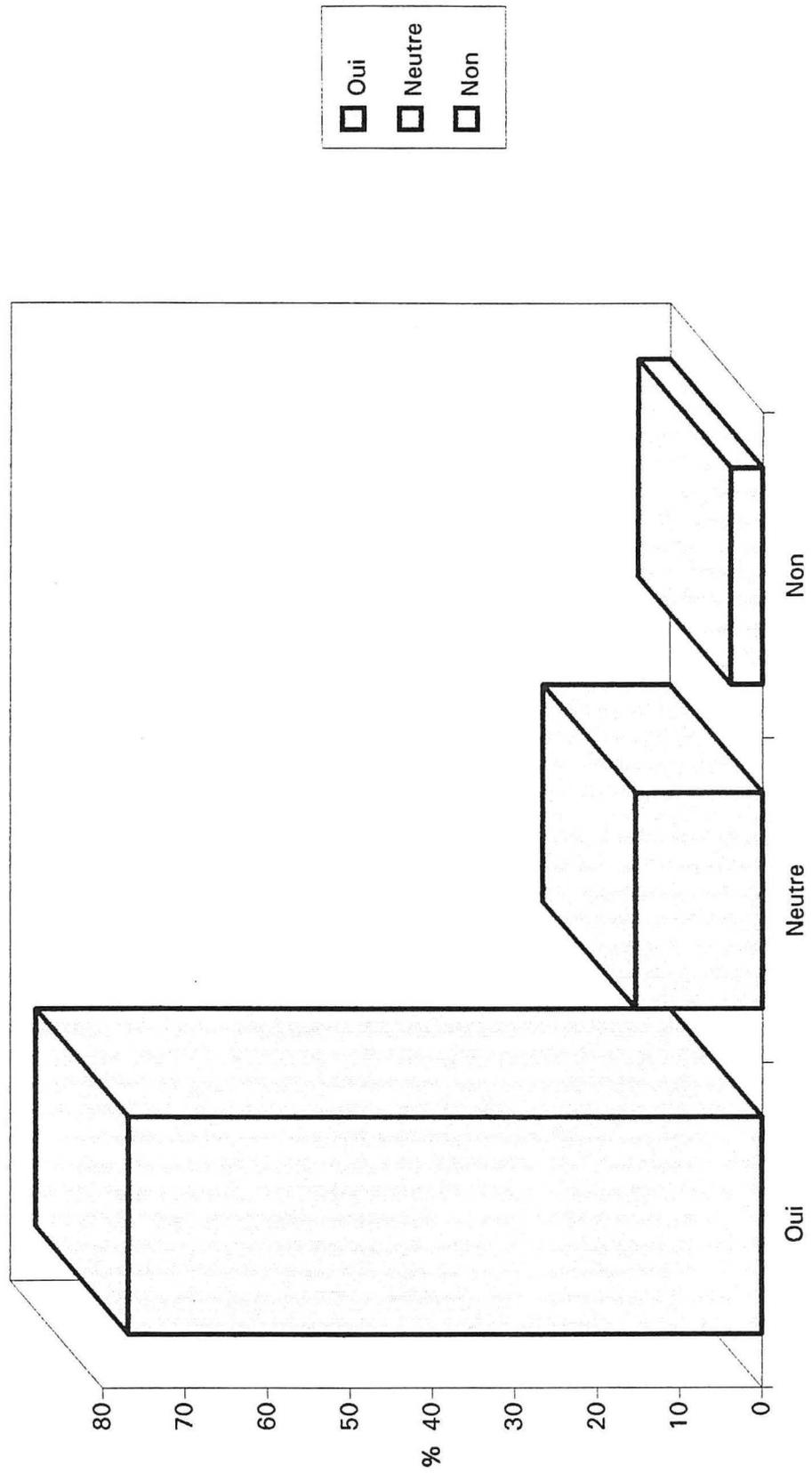


Les efforts pour être plus compétitif

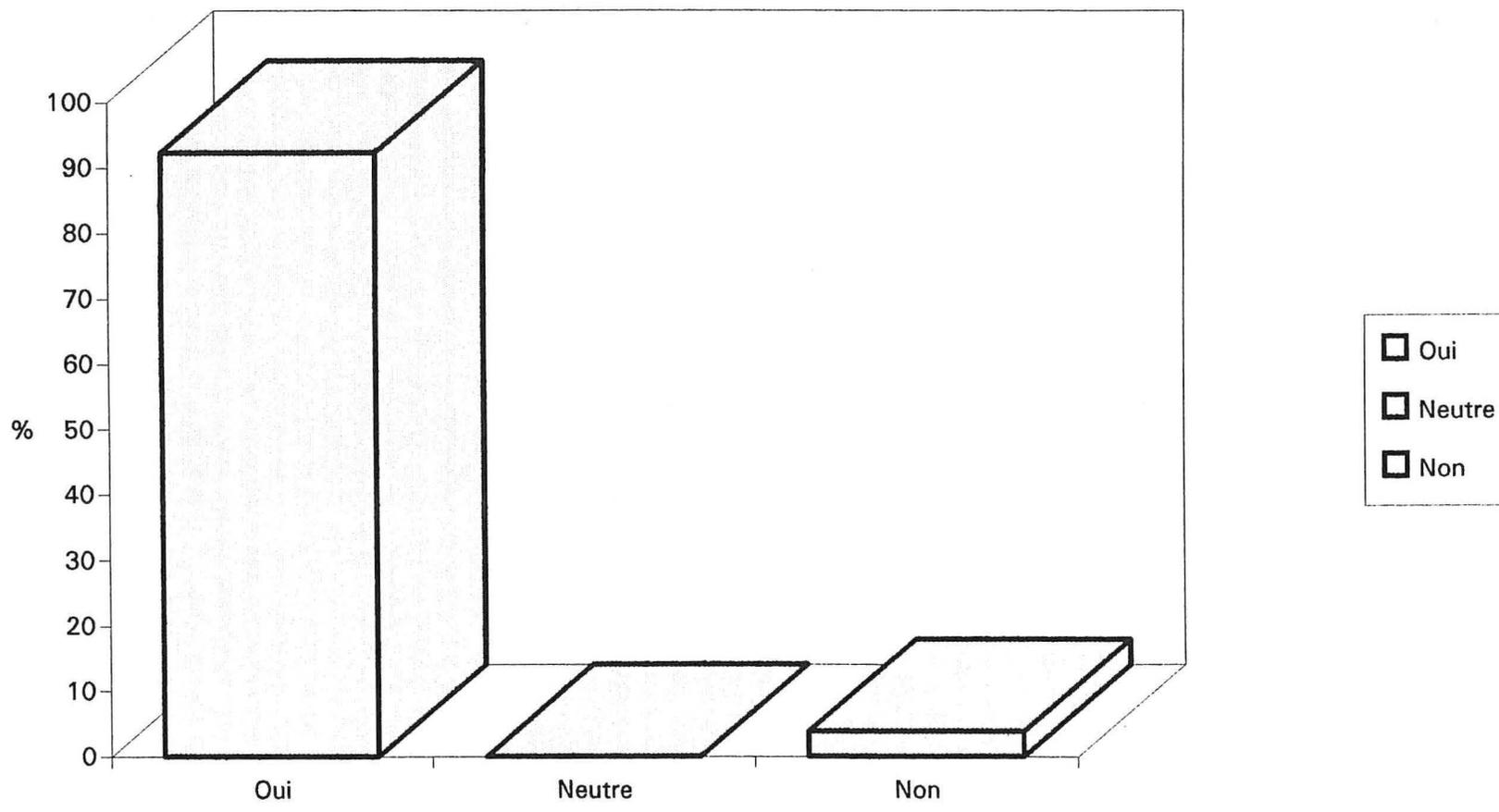


- Recruter des personnes qualifiées
- Former mieux le personnel
- Préparer davantage ses travaux
- Mieux informer des travaux à réaliser
- Mettre à disposition du matériel adapté et en état
- Intensifier les contrôles produits
- Assurer un meilleur travail d'équipe
- Développer le commercial
- Ne pas vouloir tout faire en même temps
- Mieux satisfaire la clientèle
- Mieux utiliser son potentiel
- Mieux cerner les probl. et les besoins clients

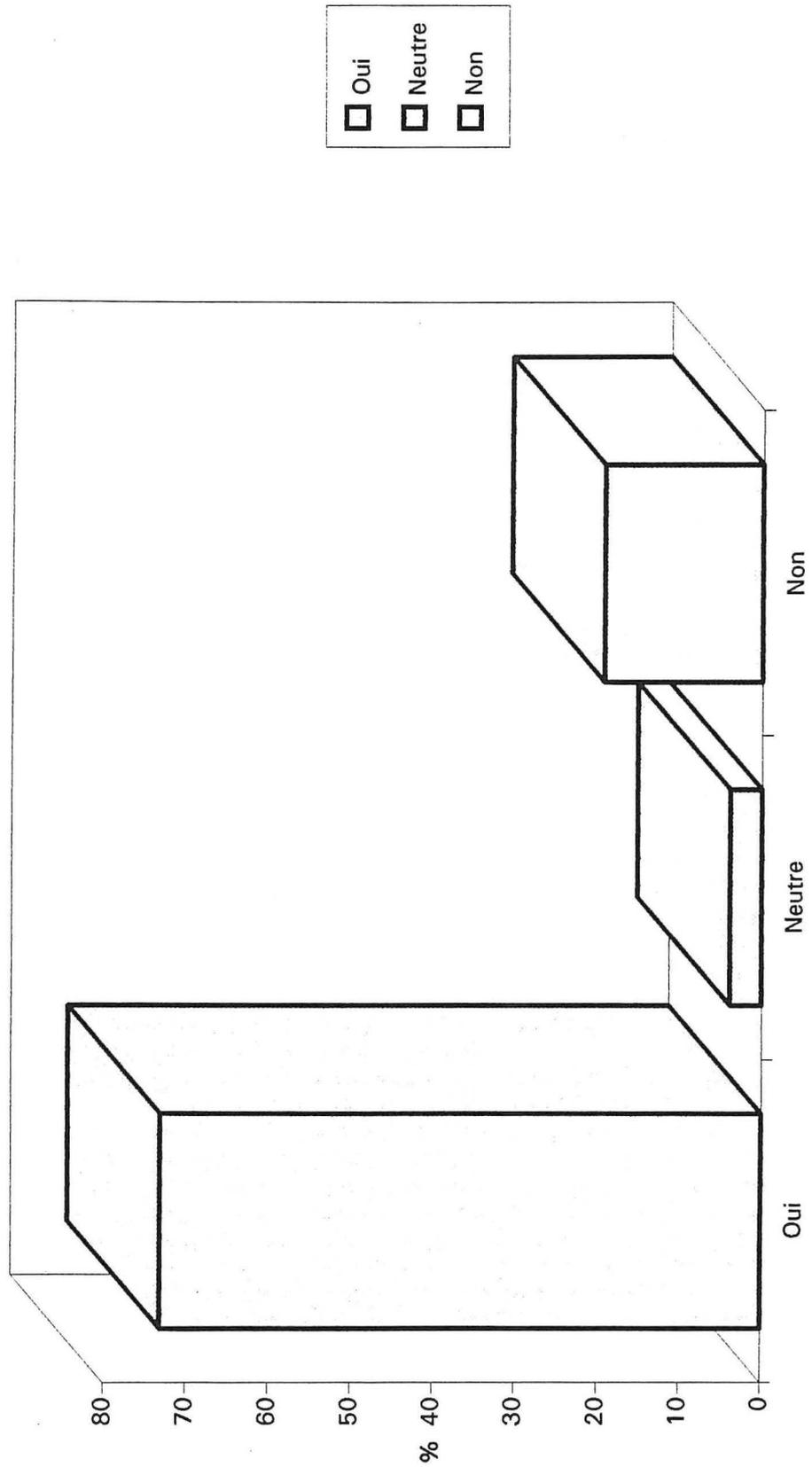
L'action est nécessaire pour assurer le développement



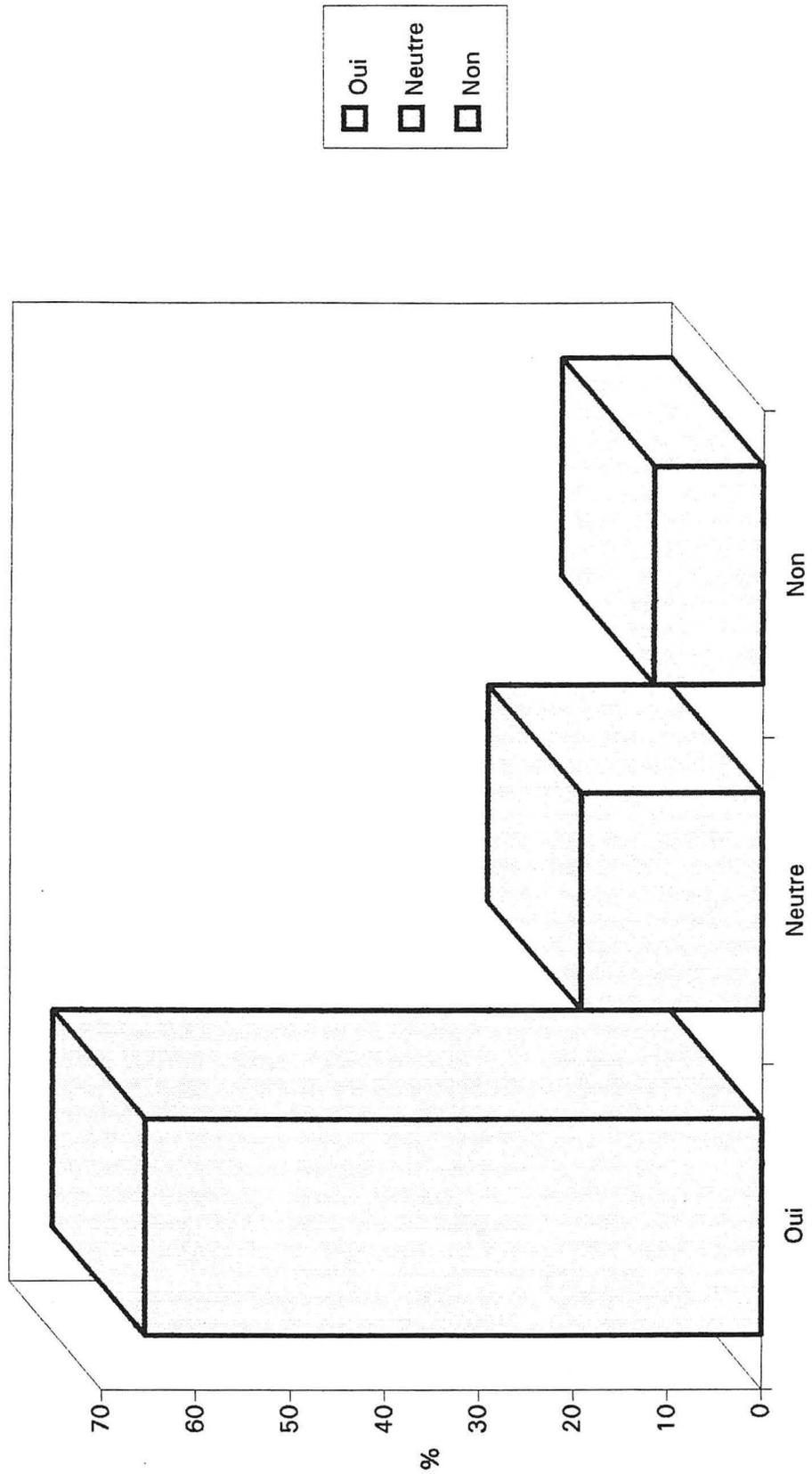
Etes-vous prêt à participer à la mise en évidence de difficultés, à en rechercher des solutions et à mettre en application ?



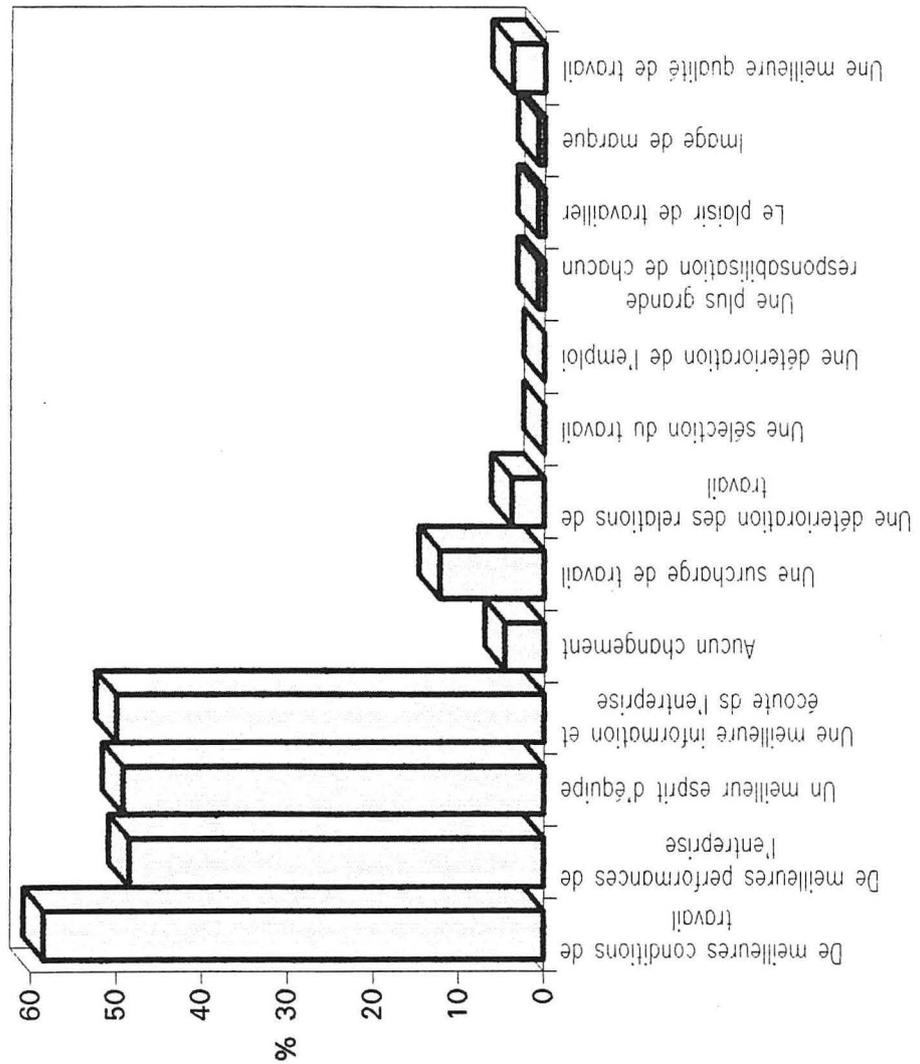
Y a-t-il des améliorations à faire ?



Avez-vous confiance dans les suites qui seront données aux propositions ?

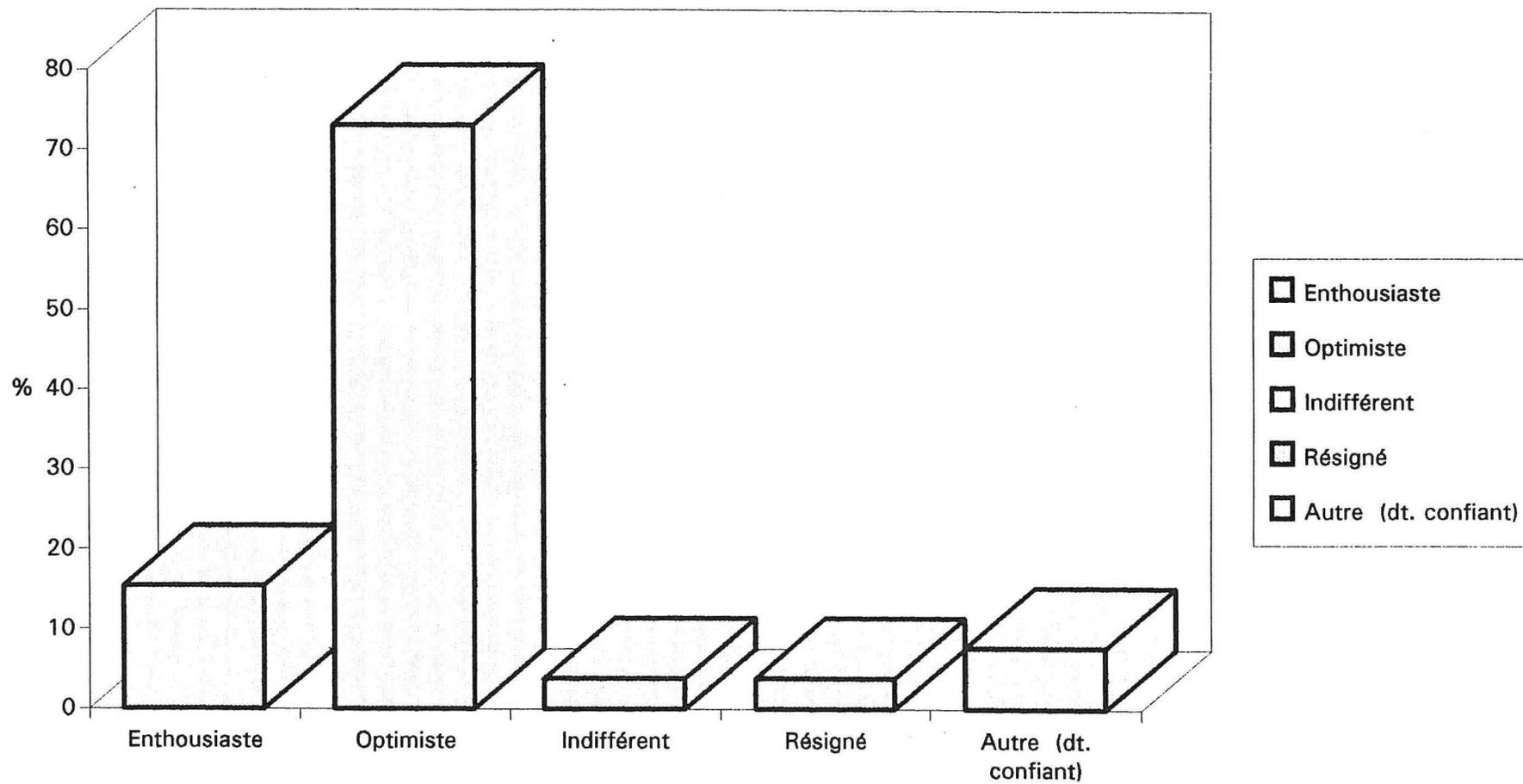


Cette action d'amélioration apportera :

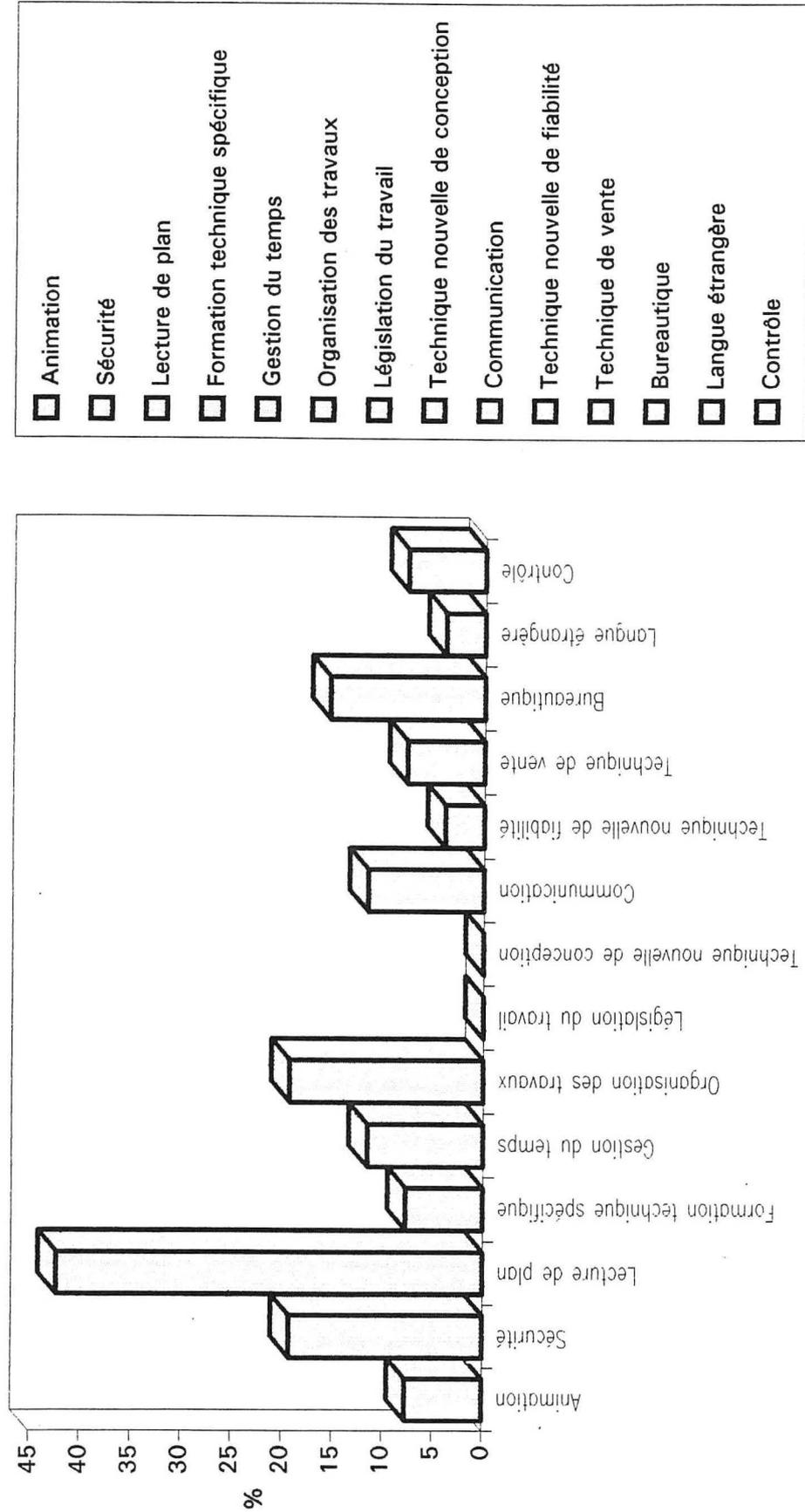


- De meilleures conditions de travail
- De meilleures performances de l'entreprise
- Un meilleur esprit d'équipe
- Une meilleure information et écoute ds l'entreprise
- Aucun changement
- Une surcharge de travail
- Une détérioration des relations de travail
- Une sélection du travail
- Une détérioration de l'emploi
- Une plus grande responsabilisation de chacun
- Le plaisir de travailler
- Image de marque
- Une meilleure qualité de travail

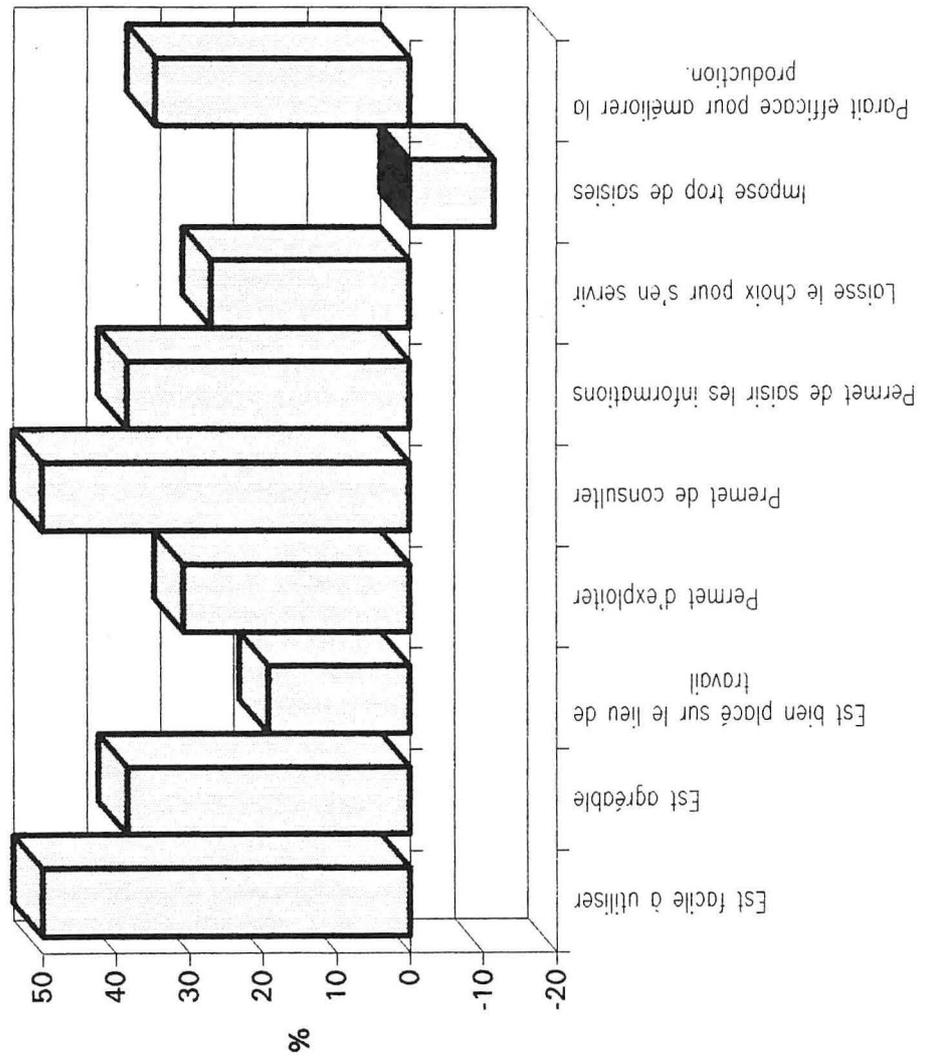
Mon point de vue :



Besoins en formation



Le système d'expression du vécu d'atelier ...



- Est facile à utiliser
- Est agréable
- Est bien placé sur le lieu de travail
- Permet d'exploiter
- Permet de consulter
- Permet de saisir les informations
- Laisse le choix pour s'en servir
- Impose trop de saisies
- Parait efficace pour améliorer la production.

ANNEXE 10

INSTALLATION
DU
PROGICIEL
BOSTITCH-SIMAX

1/ La mise en place de l'outil informatique

Le planning de mise en place a été basé sur un projet structuré en six phases d'une durée de deux chacune. Chaque phase permet la mise en place d'un nouveau module de l'application.

Chacune de ces phases a été constituée des étapes suivantes :

- Réunion de présentation des fonctions prises en charge par le nouveau module et discussion permettant de définir dans le détail les fonctionnalités techniques et les procédures.
- Présentation et manipulation d'une première maquette pour valider les procédures précédemment définies.
- Mise en place d'une version test du module, ce dernier fonctionnant sans interaction avec les données de l'application déjà utilisées avec le suivi de production test.
- Collecte des remarques et évolutions souhaitées et validation de ces points afin de les intégrer à la version définitive.
- Mise en place du module définitif dans l'application de production.

SYNTHESE :

Présentation des fonctions

Première maquette

Mise en place d'un module test

Relevé de remarques et évolutions souhaitées

Mise en place du module définitif

Chaque étape a été validée par le groupe de travail de l'entreprise.

2/ Les étapes du projet

Les étapes proposées sont :

Étape 1 : Mise en place du module :
Suivi des arrêts de production
Période : Nov. Déc. 92

Étape 2 : Mise en place du module :
Suivi des produits, rebuts et pannes
Période : Janv. Fév. 93

Étape 3 : Mise en place du module :
Suivi des opérateurs
Période : Mars Avril 93

Étape 4 : Mise en place du module :
Suivi des machines et des ateliers
Période : Mai Juin 93

Étape 5 : Mise en place du module :
Centre de charge
Utilisation des outillages
Conditions de fonctionnement
Période : Juin Juil. 93

Étape 6 : Mise en place du module :
Suivi des ordres de fabrication
Opérations de gamme et gammes
Suivi des lots
Période : Sept. Oct. 93

Au moment de la phase de désengagement, les deux dernières étapes ne sont pas encore réalisées, car un certain nombre de problèmes techniques et économiques ont nécessité une replanification de ces étapes pour la fin de l'année.

ANNEXE 11

PRESENTATION
OUTIL / METHODE
CEDAC
ARTICLE M. GREIF
QUALITE MAGAZINE N°18

tribune



CEDAC est d'abord un instrument de mobilisation du savoir. Il sert à révéler ce que les hommes savent déjà sans parvenir à l'exprimer. Il sert à formaliser des connaissances dispersées, afin de traduire dans la pratique les compétences dont se gorge chaque entreprise.

CEDAC¹ LE PROGRES AU QUOTIDIEN

par Michel Greif, Professeur à HEC²

arriver à faire en sorte que les membres d'une même communauté échangent leurs savoir-faire respectifs, rassemblent leurs connaissances, adhèrent aux mêmes méthodes, une fois que celles-ci ont prouvé leur efficacité : c'est à la fois une formidable occasion de progrès et un défi que les entreprises devront nécessairement apprendre à relever.

Situation n°1 : Depuis six mois, dans une usine produisant du matériel électro-ménager, une des deux équipes postées atteint des résultats qualité nettement meilleurs que l'autre, sans que personne puisse expliquer précisément pourquoi.

Situation n°2 : Le service technique d'une entreprise d'aéronautique vient de mettre au point une méthode pour changer rapidement les outils sur un tour multibroches. Malgré la meilleure efficacité de la nouvelle procédure, le régleur continue à changer les outils à sa façon.

Situation n°3 : Dans une usine fabriquant des jouets, les opérateurs d'une section de machines à injecter remarquent diverses anomalies qui perturbent la production. Ils ne notent rien, et personne ne leur demande leur avis. De son côté, une équipe du service maintenance se réunit sans résultats depuis plus de deux mois pour tenter d'améliorer le rendement de l'atelier.

Quel est le point commun à ces trois descriptions ? Elles évoquent toutes une mauvaise communication. Dans la première la connaissance est mal partagée. Dans la seconde la bonne méthode est connue, mais elle n'est pas correctement appliquée. Dans la troisième les faits pertinents sont bien observés, mais ils sont mal transmis.

"Ce n'est pas un problème facile", explique Ryuji Fukuda, auteur de *Productivité: mode d'emploi*³. "Arriver à faire en sorte que les membres d'une

même communauté échangent leurs savoir-faire respectifs, rassemblent leurs connaissances, adhèrent aux mêmes méthodes, une fois que celles-ci ont prouvé leur efficacité: c'est à la fois une formidable occasion de progrès et un défi que les entreprises devront nécessairement apprendre à relever."

Une surprenante découverte

Quand Ryuji Fukuda entreprend les recherches qui lui vaudront en 1978 le prix Deming pour le meilleur article sur le management de la qualité, il est ingénieur des méthodes chez Sumitomo Electric, chargé de coordonner le plan d'amélioration de la qualité. Pendant plusieurs mois, il analyse les défauts relevés dans les ateliers. Or, en classant les incidents par origine, il fait une surprenante découverte. Les défauts dus à l'absence d'une solution technique satisfaisante ne représentent que le quart de l'ensemble, les trois quarts restant provenant soit d'une ignorance soit d'une mauvaise application par une partie du personnel d'une méthode dont l'efficacité est pourtant prouvée.

En d'autres termes, la non-qualité ne provient que dans un cas sur quatre d'une véritable insuffisance technique (zone 4 sur la figure 1), et dans trois cas sur quatre d'une insuffisance en matière de transmission du savoir (zone 3) ou d'application du savoir-faire (zone 2).

En bon praticien, Ryuji Fukuda ne se contente pas de ce constat. Préoccupé par son projet qualité, il entreprend de mettre au point un instrument capable de relever ce défi: mobiliser les connaissances d'une communauté pour rendre plus efficaces ses méthodes de travail.

1. CEDAC est une marque déposée. Productivity Inc. (USA). Centre International de la Pédagogie d'Entreprise (CIPE, France).
2. Auteur de "L'usine s'affiche" paru en 1989 aux Editions de l'Organisation.
3. Productivité : mode d'emploi. Ryuji Fukuda. Les Editions d'organisation, Paris, 1990.

SECTION A		CONNU		NON CONNU
		PRATIQUÉ	NON PRATIQUÉ	
SECTION B	CONNU			
	NON CONNU			

Fig. 1 - La fenêtre de Joharry "modifiée" par Ryuji Fukuda.

Inventée à l'origine par deux américains, Joseph Luft et Harry Ingham (d'où son nom), la fenêtre de Joharry servait initialement à structurer le champ d'intersection entre ce qu'un individu sait ou ne sait pas de lui-même, et ce que les autres savent ou ne savent pas de lui. Ryuji Fukuda élargit son emploi pour montrer que dans un groupe, une partie (A) peut très bien connaître ou appliquer une bonne méthode qui est inconnue ou mal appliquée par une autre partie (B). Selon Ryuji Fukuda, les défauts proviennent en majorité soit d'une mauvaise communication des connaissances, soit d'une mauvaise adhésion à la méthode.

Le Cedac

Le mot CEDAC provient des initiales de Cause and Effect Diagram with the Addition or Cards (diagramme causes-effets avec des cartes). Comme on peut s'en rendre compte sur la figure 2, le CEDAC se présente sous la forme d'un tableau d'affichage multi-fonctions, qui sert de support à la résolution d'un problème. En voici résumé le mode d'emploi :

Première règle : Un CEDAC est créé pour traiter un problème. Il peut s'agir de productivité, de qualité, de sécurité, de retards, d'organisation administrative inefficace, d'un mauvais rendement des machines, etc.

4 Pour plus de détails, on consultera la brochure intitulée : CEDAC, le progrès au quotidien. Disponible sur simple demande au CIPE 126, Bd Auguste Blanqui, 75013 Paris. Tel (1) 45 35 17 17

Deuxième règle : Le tableau est affiché sur le lieu de travail.

Troisième règle : Chacun peut noter sur des papillons soit ce qu'il sait ou observe (*cartes de fait*), soit ses propositions d'amélioration (*cartes d'action*).

Quatrième règle : Un groupe de travail est constitué pour chaque CEDAC. Il se réunit régulièrement, sous la conduite d'un animateur, pour classer les tickets, planifier les essais, entreprendre et suivre les actions d'amélioration.

Décloisonner l'entreprise et mobiliser le savoir

A première vue, le CEDAC ressemble à une simple boîte à idées. En réalité, il est beaucoup plus que cela. Car si Ryuji Fukuda est parvenu en un peu moins de six mois à réduire des deux tiers la non-qualité dans plusieurs ateliers de Sumitomo Electric, c'est d'abord parce que ce dispositif visuel se révèle particulièrement apte à :

- Rassembler les connaissances éparses de façon à mettre le savoir-

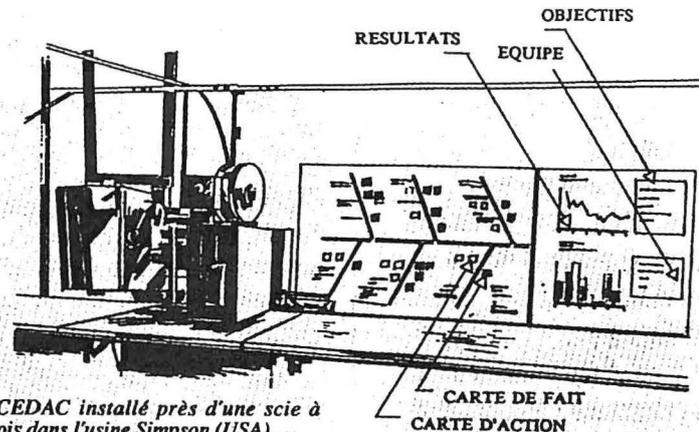


Fig. 2 - CEDAC installé près d'une scie à bois dans l'usine Simpson (USA).

J'ai rencontré Paul Everett pour la première fois à Chicago, lors d'une conférence internationale sur la Qualité totale. Il était venu faire un exposé intitulé : "Le CEDAC à l'usine Simpson, un outil au service du progrès." Après la fin de sa présentation, j'allai le rejoindre à la tribune et lui fis part de mon intérêt pour cette expérience. J'étais justement en train d'écrire un livre sur la communication par affichage dans l'usine, et le CEDAC en était un exemple intéressant. Avec l'hospitalité coutumière des américains, Paul Everett m'invita à lui rendre visite dans l'usine dont il assurait la direction qualité. Cet établissement de 2500 personnes, située près de Seattle, produit des planches de bois et du contreplaqué.

"Le CEDAC que vous voyez près de cette scie a été installé récemment", précise Paul Everett.

"D'ailleurs, voyez vous-mêmes, le groupe a inscrit la date de création à côté de la liste des membres de l'équipe: cela fait aujourd'hui cinq semaines. Dans le cadre de notre projet Juste à temps, nous avions constaté que cette machine était un goulet d'étranglement. Ce qui ne l'empêchait pas d'être à l'arrêt une bonne partie de la journée, pour des motifs variés. La première étape de construction d'un CEDAC - définir explicitement un problème et un objectif - était toute trouvée : il s'agirait d'accroître le taux de rendement global du poste de travail, pour le porter de 65% à 75%".

"Selon moi", précise Paul Everett, "l'objectif est modeste. D'ailleurs, regardez la courbe des résultats. En cinq semaines, nous avons déjà gagné 7%. Simplement en assurant au pied de la machine une disponibilité permanente des outils et des lames, alors qu'il fallait auparavant attendre plus de dix minutes pour que le magasin central les livre."

"Cela fait partie des enseignements acquis en six mois de pratique. Il vaut mieux se donner un objectif accessible, quitte à en proposer par la suite de plus ambitieux. Comme tout dispositif visuel, le CEDAC comporte une dimension affective prépondérante. On vient voir le CEDAC régulièrement, comme on se regarde dans un miroir, pour se prouver que l'on existe en tant qu'acteur du changement." Et Paul Everett d'ajouter:

"Psychologiquement, c'est très spectaculaire. Le CEDAC redonne confiance à des catégories de personnel qui se sentaient jusqu'à présent exclues du progrès".

"L'autre aspect positif du CEDAC", précise Paul Everett, "est d'élargir la communication au-delà du groupe d'origine. Il m'arrive souvent de retrouver sur le tableau un papillon jaune écrit par un technicien d'un autre service, ou un papillon bleu portant la signature d'un contremaître d'un atelier voisin. Chacun apporte ses idées, et dans le même temps prend conscience de l'activité créatrice des autres. Le CEDAC est un puissant catalyseur de la communication".

faire de chaque individu au service de la collectivité.

- Remettre à plat les règles de travail, les spécifications, les procédures, etc., de façon à créer par cette démarche participative des conditions favorables à une meilleure adhésion des utilisateurs.

C'est cela qu'il importe de souligner. Avant d'être un outil de créativité, le CEDAC est un instrument de mobilisation du savoir. Il sert à révéler ce que les hommes savent déjà sans parvenir à l'exprimer. Il sert à regrouper des informations isolées, à formaliser des connaissances diffuses, à valoriser des savoir-faire trop longtemps ignorés. Surtout, il permet aux utilisateurs de s'approprier la *bonne méthode*, celle-ci cessant d'être l'effet d'une décision subie pour devenir l'aboutissement rationnel d'un consensus ⁵.

Le bras séculier du Kaizen

Avec la publication récente du livre de Masaaki Imai, le terme "Kaizen" est devenu familier aux industriels occidentaux (voir le numéro de Qualité Magazine d'avril 1990).

Mais l'industriel qui adhère avec enthousiasme au discours sur le progrès permanent ne peut manquer de s'interroger sur les moyens mis à sa disposition pour passer au stade pratique. A l'évidence, le CEDAC répond à ce type de préoccupation. Il fait partie de ces outils du *progrès au quotidien* qui auront leur place dans les ateliers et les bureaux de demain, et seront reconnus comme "moyens de production", au même titre que les machines, les robots ou les ordinateurs. C'est la raison pour laquelle le CEDAC peut être considéré, d'une certaine façon, comme le *bras séculier du Kaizen*.

S'il en est ainsi, nous comprenons mieux l'intérêt que les industriels

5. Taylor est célèbre pour avoir été le premier à souligner le rôle essentiel de la bonne méthode de travail comme outil de progrès. L'erreur (mais en était-ce une à l'époque ?) a été d'appliquer ce principe de façon dirigiste. Les japonais nous invitent à réhabiliter Taylor et à appliquer ses idées selon un mode participatif.

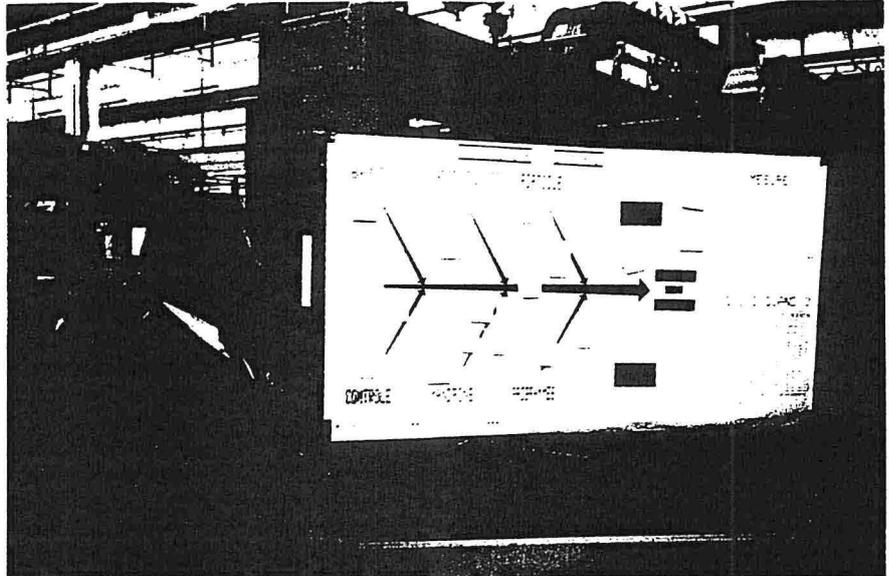


Fig. 3 - CEDAC installé à l'usine des pompes Salmson (Laval)

"Au début", précise M. Masson, responsable des actions de progrès, "le personnel avait tendance à considérer le CEDAC comme une méthode imposée par la direction. Aujourd'hui, parce qu'il est pratique et efficace, le CEDAC est parfaitement admis. Il s'est même banalisé, au point que quand un problème perturbe de façon chronique la production, il arrive aux opérateurs de déclarer: "Cela fait longtemps que nous tournons en rond. Pourquoi ne pas faire un CEDAC?"

japonais, américains ou italiens portent à un dispositif qu'ils pratiquent depuis quelques années. Du reste, leur expérience en la matière peut nous être utile, au moment de définir les conditions favorables à une implantation réussie. Ils soulignent l'importance de quatre points-clés:

Point n°1 : Volonté affirmée de la direction de promouvoir une large participation du personnel aux activités de progrès, allant de pair avec l'attribution du temps nécessaire à ces activités.

Point n°2 : Information claire sur les modalités de fonctionnement du CEDAC, à l'intention des cadres et de l'ensemble du personnel.

Point n°3 : Formation et entraînement spécifiques des futurs anima-

teurs CEDAC, généralement des agents de maîtrise de premier ou deuxième niveau.

Point n°4 : Soutien de l'encadrement pendant la phase de lancement.

Un capital à enrichir

Au moment de conclure son livre, Ryuji Fukuda s'interroge: "Sur quoi repose la compétitivité à long terme d'une entreprise ? Sur ses équipements ? Mais une machine, cela s'achète. Sur sa capacité financière ? Mais de l'argent, cela s'emprunte. En réalité, ce qui donne à une entreprise une compétence distinctive et renforce sa pérennité, c'est le capital de connaissances et de savoir-faire qu'elle a réussi à accumuler au fil des ans, et qu'un concurrent peut difficilement reconstituer en quelques mois".

Et puisqu'il est question d'un capital de connaissances accumulées, nous devons nous rappeler que *la connaissance est le seul bien qui augmente quand on le partage*. Cette loi étrange mérite d'être méditée, car elle indique que les entreprises qui, demain, sauront le mieux tirer leur épingle du jeu concurrentiel, seront très probablement celles qui auront le mieux appris à communiquer. ■

**AUTORISATION DE SOUTENANCE DE THESE
DU DOCTORAT DE L'INSTITUT NATIONAL POLYTECHNIQUE
DE LORRAINE**

o0o

BIU NANCY
Service Commun de Documentation
INPL
2, avenue de la Forêt de Haye - B.P. 3
54501 VANDOEUVRE Cedex FRANCE

VU LES RAPPORTS ETABLIS PAR :

Monsieur COURTOIS Alain, Professeur, IUT Annecy,

Monsieur GREIF Michel, Professeur, H.E.C. Jouy en Josas,

Monsieur MARTIN Patrick, Professeur, Université de Nancy I

Le Président de l'Institut National Polytechnique de Lorraine, autorise :



Monsieur THOMAS André

à soutenir devant l'INSTITUT NATIONAL POLYTECHNIQUE DE LORRAINE,
une thèse intitulée :

**"La connaissance du vécu en atelier de production pour initier,
renforcer, ou perenniser la démarche de progrès permanent"**

NANCY BRABOIS
2, AVENUE DE LA
FORET-DE-HAYE
BOITE POSTALE 3
F - 5 4 5 0 1
VANDŒUVRE CEDEX

en vue de l'obtention du titre de :

**DOCTEUR DE L'INSTITUT NATIONAL POLYTECHNIQUE DE
LORRAINE**

Spécialité : **"GENIE DES SYSTEMES INDUSTRIELS"**

Fait à Vandoeuvre le, **22 Octobre 1993**

Le Président de l'I.N.P.L.,

M. LUCIUS

A handwritten signature in black ink is written over a circular stamp. The stamp contains the text 'INSTITUT NATIONAL POLYTECHNIQUE DE LORRAINE NANCY' around the perimeter and a small star at the bottom.