

La résolution des problèmes
dans la production

Frédéric Héran
CLERSE - IFRESI

Plan

I - Les deux modes de résolution des problèmes

1. L'approche gestionnaire

Les diverses catégories de variables

Les données comme conditions d'existence et de résolution du problème

La gestion du problème ou l'optimisation

2. L'approche radicale

Les variables retenues

Les conditions de résolution du problème

II - Différences et complémentarité des deux approches

1. Les différences

Objectif

Domaine de validité

Méthode

2. La complémentarité

3. La question de la cohérence

L'approche gestionnaire, cohérente à court terme mais source d'incohérences à long terme

L'approche radicale, théoriquement cohérente à long terme mais dangereuse à court terme

Une approche radicale articulée à une approche gestionnaire, seule solution praticable

Les problèmes dans la production sont innombrables et inextricablement mêlés. Derrière le symptôme d'ordre technique (panne d'une machine, défaut de qualité d'un produit...), organisationnel (délai non respecté, complexité des flux...), économique (dérive des coûts, insuffisance des performances...) ou humain (désintérêt au travail, revendications salariales...) se cachent toujours une multiplicité de facteurs explicatifs.

Aussi, est-il toujours surprenant de lire dans la littérature des promoteurs des méthodes de production japonaises, des injonctions qui paraissent quelque peu optimistes. Il serait possible de parvenir à "l'élimination totale des pannes et défauts" (S. Shingo, 1993, p. 215) ; il suffirait pour cela de "s'assurer de bien remonter aux causes profondes" (T. Ohno, 1989, p. 30), bref de "traiter les causes plutôt que gérer les effets", car finalement "le problème le moins cher, c'est celui qui n'existe pas".

Un tel point de vue pose de multiples questions à la fois théoriques et pratiques : peut-on vraiment supprimer un problème ; jusqu'où remonter dans la recherche des causes ; ne risque-t-on pas d'aboutir à des incohérences ; ce point de vue est-il si nouveau et si différent de l'approche occidentale plus prudente ? La pratique a déjà heureusement permis de nuancer les préceptes lyriques des vulgarisateurs et les injonctions intéressées des consultants¹. Mais la théorie reste encore en retrait.

En fait, ces questions ne sont pas nouvelles, si on les restitue dans le débat plus vaste sur la *causalité* et le *déterminisme*. L'apport essentiel du courant systémiste est d'avoir rappelé qu'un problème n'est jamais isolé. Il s'inscrit toujours dans un ensemble d'interrelations qui font système ; le système lui-même étant généralement ouvert (c'est le cas

(1) Comme le remarque P. Zipki, (1990), les fondateurs T. Ohno (1989) et son élève S. Shingo (1983) sont heureusement plus nuancés que les premiers vulgarisateurs, notamment R. Schönberger (1982) et R. Hall (1983).

de l'entreprise). Autrement dit, tout problème s'inscrit dans un réseau complexe de causes et d'effets où se mêlent des *causalités multiples* (point de vue synchronique) et des *chaînes de causalités* (point de vue diachronique), dont on ne connaît pas les limites. Ces entrelacs autorisent, en particulier, l'existence de *causalités circulaires* (où les éléments de la relation sont à la fois la cause et l'effet) qui peuvent générer des *cercles vicieux ou vertueux*.

Ainsi, il est *impossible de connaître tous les tenants et aboutissants d'un problème*. Le développement de nos connaissances est aussi celui de notre ignorance, rappelle E. Morin (1990, p. 100). Bref, on ne peut raisonner qu'en restreignant les problèmes, en les isolant. Autrement dit, le déterminisme ne peut être que local, ou encore "le déterminisme global est méthodologiquement stérile" (S. Amsterdamski, 1990, p. 237). Mais en même temps, il n'est pas vraiment possible de circonscrire un problème, car on n'est jamais sûr qu'une variable importante n'a pas été oubliée ou sous-estimée à tort. Si bien "qu'il n'y a pas de moyen de prouver la validité du déterminisme local sans admettre la validité du déterminisme global" (ibid., p. 244). Il est donc aussi vain de prétendre "traiter les causes" (comme le dit l'approche japonaise) que de vouloir "isoler les problèmes" (comme cherche à le faire l'approche occidentale). Il faut se rendre à l'évidence : *aucune des deux approches n'est satisfaisante*.

On présentera d'abord les deux modes de résolution des problèmes, puis on détaillera les différences et complémentarité des deux approches. Des exemples (en retrait dans le texte) illustreront les raisonnements.

I - Les deux modes de résolution des problèmes.

Quelle que soit leur origine, il existe, en première analyse, deux modes de résolution des problèmes : d'une part, une *approche* que l'on peut qualifier de *gestionnaire* parce qu'elle vise d'abord à gérer le problème afin de réduire les contradictions qui le fondent et, d'autre part, une approche qui peut être appelée *radicale* parce qu'elle cherche à traiter ses causes profondes afin de supprimer les raisons de son existence même. Approches gestionnaire et radicale obéissent à des logiques *apparemment* très différentes.

1. L'approche gestionnaire.

L'approche gestionnaire est d'inspiration cartésienne. Elle est bien connue et largement pratiquée. Elle dispose de puissants outils mathématiques. Voici, brièvement rappelées, ses principales caractéristiques.

Les diverses catégories de variables

Pour identifier et expliciter le problème, l'approche gestionnaire cherche d'abord à le circonscrire et à l'isoler en déterminant :

- . les *variables à retenir*, pour caractériser le problème,
- . les *variables à écarter*, considérées comme ne faisant pas partie du problème à résoudre.

Les variables retenues sont sensées suffire à poser correctement et complètement le problème; elles sont clairement identifiées et en nombre fini. Les variables non retenues ou écartées sont innombrables : une partie seulement d'entre elles sont connues. Ce premier tri entre les variables est essentiel. Des variables initialement écartées peuvent se révéler cruciales.

Ainsi, en gestion des stocks, on a longtemps occulté l'impact des stocks d'en-cours sur le cloisonnement des activités avec comme corollaires : une communication horizontale difficile, des dysfonctionnements masqués, des délais allongés, etc...

Ces deux grandes catégories de variables sont elles-mêmes décomposables en sous-catégories.

Parmi les variables retenues, on distingue habituellement en modélisation :

- les *variables de commande*, ou variables explicatives, indépendantes,
- les *variables d'état*, ou variables expliquées, dépendantes,
- les variables considérées comme *données* (constantes, paramètres...)

Les contraintes de résolution du problème obligent, en effet, à limiter le nombre des variables à déterminer et à considérer les autres comme données.

Parmi les variables écartées, on peut distinguer :

- les *variables négligées*, c'est-à-dire sciemment écartées, qu'elles soient considérées comme négligeables ou qu'il soit impossible d'en apprécier l'influence dans le problème posé ;

- les *variables ignorées* par méconnaissance pure et simple de leur existence.

Bien entendu, ignorer des variables revient, en quelque sorte, à les négliger. L'important est ici de souligner que l'on ne peut jamais prétendre connaître toutes les variables qui influencent un problème. Celles-ci étant probablement toujours en nombre infini.

Par exemple, dans le domaine automobile, on a longtemps négligé l'influence sur les comportements d'achat des problèmes de qualité et ignoré les questions de pollution.

En résumé, pour un problème donné, le statut des variables n'est pas immuable mais contingent. Il faut savoir le remettre en cause.

Les données comme condition d'existence et de résolution du problème

Il est essentiel de bien comprendre que ce sont les variables considérées comme données (y compris les variables écartées) qui fondent l'existence du problème. Une démonstration par l'absurde permet facilement de le comprendre. En effet, tout problème disparaît si toutes les variables peuvent être modifiées. A contrario, le problème n'existe que parce que certaines variables sont considérées comme immuables. *Les données sont la condition d'existence du problème.*

Par exemple, en fabrication, établir une série économique de commande à l'aide de la formule de Wilson n'a de sens que si l'on considère le temps de changement d'outil comme une donnée du problème. Si ce temps de changement d'outil est considéré comme variables et qu'il peut être réduit à presque rien, le problème évidemment disparaît.

Mais en même temps, les données sont la condition de résolution du problème. Pour qu'il existe au moins une solution au problème, il suffit de déterminer un nombre adéquat de variables à considérer comme données. On sait, en particulier, que, pour qu'un système d'équations linéaires non redondantes admette une solution unique, il faut que le nombre des équations soit égal au nombre de variables endogènes, c'est-à-dire que le système ne soit ni sous-ni sur-déterminé.

Ainsi, c'est en délimitant le problème - en considérant certaines variables comme données - que l'on peut espérer de résoudre. Mais ce

faisant, on décide simultanément de son existence irréductible. Autrement dit, on admet que le problème ne peut être éliminé ou encore qu'il peut seulement être atténué.

La gestion du problème ou l'optimisation

Dans l'approche gestionnaire, la résolution d'un problème consiste à déterminer la valeur des variables de commande compte tenu des données disponibles. Si les solutions sont multiples, il convient alors d'optimiser les résultats sous certaines contraintes.

Ainsi, l'optimisation est la méthode générique de l'approche gestionnaire. Il ne s'agit pas de traiter le problème en visant à sa disparition, mais bien de le gérer afin de limiter ses effets. L'optimisation des variables de commande *revient à déplacer et à répartir le problème. Le problème est atténué parce que plus diffus, mais ses fondements demeurent.* Les causes ne sont pas traitées, seuls les effets sont gérés.

Dans l'exemple de la série économique de commande, le problème est de réduire les coûts. Mais la solution nécessite des stocks vifs et, en conséquence, augmente les surfaces nécessaires, les délais (ce qui empêche toute production à la commande) et les cloisonnements entre postes de travail (ce qui masque des dysfonctionnements). Le problème est bien atténué - la solution optimale déterminée - mais d'autres problèmes apparaissent : la solution ne peut être considérée comme satisfaisante que dans la mesure où les problèmes annexes générés sont jugés négligeables.

Dans la production, la complexité des problèmes est telle que des solutions approchées et l'utilisation d'heuristiques de résolution sont aujourd'hui la règle. L'informatique peut, certes, augmenter considérablement les capacités de traitement, mais se pose alors des problèmes de saisie et de fiabilité d'énormes quantités d'informations. Ainsi, dans tous les cas, les contraintes de l'optimisation poussent à réduire le nombre de variables prises en compte : il est impératif de simplifier les problèmes. Cette exigence conduit, en pratique, à isoler les problèmes les uns des autres, en évitant soigneusement toute interférence, grâce à l'instauration de *cloisonnements* de toute nature : stocks, délais, cloisons, distances, surcapacités... La résolution locale et à court terme des problèmes est inhérente à l'approche gestionnaire. C'est là son intérêt et son défaut.

Ce biais est en outre aggravé par l'impossibilité pratique de réaliser une optimisation globale de l'ensemble des optimisations partielles. On se contente le plus souvent d'additionner les optimisations locales en parvenant au mieux à intégrer quelques unes d'entre elles. Or, une somme d'optimisations partielles ne peut aboutir qu'à un résultat d'ensemble sous-optimal.

Les concepteurs de presses hydrauliques optimisent le fonctionnement de leurs machines. Mais n'ayant qu'une connaissance très sommaire des conséquences d'un temps de changement d'outil de plusieurs heures sur la gestion de la production, ils portent l'essentiel de leur efforts sur le seul rapport performances/coût de l'équipement. Le service qui calcule les séries économiques de lancement connaît mieux, en revanche, la contrainte que représente un temps de changement d'outil de plusieurs heures, mais il n'imagine pas un seul instant que des solutions techniques peuvent réduire ce temps à moins de 10 mn.

2. L'approche radicale

L'approche radicale prétend éradiquer - et non plus atténuer ou répartir - les problèmes. En voici présupposés.

Les variables retenues

A l'inverse de l'approche gestionnaire, l'approche radicale ne distinguerait pas différentes catégories de variables. Toutes les variables seraient a priori prises en compte. La recherche systématique et exhaustive des causes est posée comme un préalable indispensable dans la résolution du problème ¹.

Divers outils tentent d'y parvenir. Le diagramme causes-effets de K. Ishikawa² permet de construire un arbre des causes, et d'identifier "les origines du problème". La méthode des 5 "pourquoi?" préconisée par T. Ohno oblige à s'interroger sur les "causes profondes" ou "réelles" des dysfonctionnements (1989, pp. 29-30).

(1) A l'occasion d'un exemple, K. Ishikawa parle bien de rechercher "toutes les causes" (1990, p. 28).

(2) Inventé en 1952 à l'usine de Fukiai de Kawasaki Steel (1981, pp. 62-63).

A côté de ces discours édifiants, la réalité est différente. Il est impossible de connaître toutes les variables qui ont une influence dans un problème parce qu'elles sont en nombre infini. Les "origines du problème" ou les "causes profondes" sont inaccessibles, ou encore, ces notions sont relatives.

En posant 5 fois la question "pourquoi ? ", T. Ohno découvre qu'une panne de machine est due à l'absence de filtre sur la pompe de graissage (ibid). Un sixième "pourquoi ?" permettrait peut-être de découvrir une cause plus profonde : l'incompétence du concepteur de la machine. Et ainsi de suite...

En pratique, au-delà d'une centaine de causes identifiées, le diagramme d'Ishikawa devient trop complexe. Un tri des variables est toujours nécessaire. La solution consiste à hiérarchiser celles-ci selon leur degré d'influence et de s'intéresser en priorité aux plus importantes (utilisation d'un diagramme de Pareto). L'expérience montre alors qu'un nombre limité de variables expliquent, en fait, l'essentiel du problème. T. Ohno estime empiriquement "qu'il suffit généralement de 5 "pourquoi ?" pour parvenir aux causes réelles d'un problème" (1989, p. 30). Il n'y a donc bien, en pratique, comme dans l'approche gestionnaire, des variables retenues et d'autres écartées. Sur ce point, la seule différence entre les deux approches tient au fait que l'approche radicale refuse de considérer trop hâtivement certaines variables comme données et se réserve de droit de reconsidérer à tout moment le tri effectué entre les variables. Cette vigilance pousse au décloisonnement des services.

Ainsi, le temps de changement de matrice d'une presse hydraulique n'est plus d'emblée considéré comme donné. Dès lors, il peut devenir objet de négociation entre le responsable de production et le concepteur des presses. Apparaissent alors la possibilité d'amélioration substantielles, restées insoupçonnées dans l'approche gestionnaire.

Les conditions de résolution du problème

En refusant de considérer certaines variables retenues comme données, l'approche radicale se donne théoriquement les moyens de supprimer l'existence même du problème et donc de le résoudre de façon radicale, absolue (ou du moins de le réduire à quelque chose d'insignifiant).

En réduisant de 10 h à moins de 10 mn, le temps de changement de matrice d'une presse hydraulique, le calcul d'une série économique reste possible mais devient sans intérêt : la taille de la série n'étant plus contraignante.

Mais l'éradication d'un problème n'est jamais instantanée. C'est une démarche qui suppose généralement une action de *long terme*. De plus, il faut souvent accepter une dégradation des résultats de court terme pour espérer recueillir bien plus tard les fruits des efforts fournis. C'est dire combien sont importantes la détermination et la persévérance des promoteurs.

Accepter d'arrêter l'ensemble d'une ligne de montage à chaque apparition d'un dysfonctionnement obère le rendement de la ligne à court terme, mais oblige à traiter les problèmes à la source et conduit peu à peu à un rendement proche de 100 %, impensable si on se contente de gérer les problèmes (J.P. Womack et alii, 1992, p. 73).

Mais d'autres questions bien plus délicates se posent. En reportant le traitement de ses causes, l'approche radicale multiplie les problèmes à résoudre. Certains de ces problèmes dérivés peuvent être beaucoup plus ardues que le problème originel. Et surtout rien n'assure que chercher à s'attaquer aux racines du problème ne risque pas de déstabiliser encore plus l'entreprise. Pour peu que l'on remonte suffisamment loin dans l'arbre des causes, c'est, en effet, l'ensemble des problèmes de l'entreprise qui resurgissent.

Par exemple, l'analyse des aléas d'une machine peut révéler une utilisation inadéquate par un personnel sous-qualifié. La formation de ce personnel peut prendre des années et déboucher finalement sur une requalification et des revendications salariales pas vraiment souhaitées par la direction de l'entreprise...

II - Différences et complémentarité des deux approches

Il est intéressant de comparer les aspects essentiels des deux approches. On s'aperçoit à cette occasion combien elles sont à la fois très différentes et étroitement complémentaires.

1. Les différences

Elles portent aussi bien sur l'objectif poursuivi, sur le domaine de validité considéré que sur la méthode utilisée.

Objectif

L'approche gestionnaire n'a pas pour objectif de s'interroger sur la raison d'être du problème, mais de le traiter en le ramenant à une dimension jugée normale. Il n'est pas question de remettre en cause les fondements du fonctionnement habituel, de la situation établie, mais seulement de l'optimiser. Les éléments du problème remplissent diverses fonctions dont l'utilité n'est pas contestée. En d'autres termes, la gestion des problèmes est une démarche conservatrice qui tend à justifier l'ordre établi. La résolution formelle des problèmes par des modèles d'optimisation renforce encore cette tendance en objectivant les compromis réalisés.

A l'inverse, l'approche radicale oblige à se poser la question du sens, de la raison d'être du problème lui-même. La question première n'est pas *comment réduire ce problème ?*, mais *pourquoi ce problème existe-t-il ?* On se donne le droit de s'interroger sur les conditions d'existence du problème, sur ses fondements. Cela suppose une attitude critique qui n'est supportable que si elle est en même temps constructive.

Sur le plan didactique, l'approche gestionnaire relève du *fonctionnalisme* : elle constate et détaille le fonctionnement du système et cherche à l'optimiser sans s'interroger sur la raison-d'être de ce fonctionnement. L'approche radicale, quant à elle, relève du *structuralisme* : elle s'interroge sur le sens des interrelations du système et cherche à comprendre les logiques qui le structurent¹.

(1) Il est difficile aujourd'hui d'invoquer le structuralisme, tant cette approche a été utilisée et galvaudée. On se référera ici aux travaux de Cl. Lévi-Strauss (1958).

L'exemple de la gestion des stocks est particulièrement éclairant. Il est très facile de trouver de nombreuses justifications à la détention de stocks élevés : marge de sécurité, facilités d'approvisionnement, spéculation... Pourtant se poser la question du sens révèle immédiatement qu'un stock n'a aucune raison d'être dans une production capitaliste qui vise à accélérer la rotation de tout capital, car le stock est un produit qui attend sans être ni transformé, ni consommé. C'est pourquoi, il doit être éliminé par principe. Bien sûr, il est impossible d'éliminer tous les stocks. Le "zéro stock" n'est pas un objectif, mais un principe de bonne gestion capitaliste.

Domaine de validité

L'horizon temporel et le champ d'application des deux approches très différents.

L'approche gestionnaire circonscrit chaque problème et cherche à le résoudre à court terme. Ce faisant, seuls des *ajustements limités* sont envisagés (avec des variations de l'ordre de quelques dizaines de % tout au plus). Aussi, les phénomènes sont le plus souvent considérés comme *linéaires* et de nombreuses variables peuvent être écartées parce que jugées stables au cours de la période considérée ou sans influence dans les ajustements envisagés. L'intérêt d'une telle approche est de pouvoir intervenir rapidement, en corrigeant les écarts sans bouleversement.

L'approche radicale, au contraire, envisage largement chaque problème et se situe d'emblée dans une perspective de long terme. Des ajustements de grande ampleur deviennent possibles (avec des variations qui se mesurent à l'aide de coefficients multiplicateurs). Aussi, les phénomènes apparaissent toujours non-linéaires, générant des effets de seuil (au-delà d'un certain seuil, le phénomène s'accélère). Dès lors, de nombreuses variables ne sont plus négligeables. L'approche est ambitieuse et lourde, mais elle ouvre des horizons souvent insoupçonnés.

En gestion des stocks, par exemple, l'économie d'espace réalisée est négligeable, si la réduction des stocks envisagée n'est que de 10 ou 20 %. Elle ne l'est plus du tout, si les stocks peuvent être réduits d'un facteur 3,5, voire 10, car la relation entre volume et surfaces des stocks n'est pas linéaire : en général, on réduit d'abord la hauteur des stocks puis leur surface. A l'usine Renault de Cléon, la mise en ligne de certaines fabrications a permis de

libérer suffisamment de place pour la construction d'une nouvelle boîte de vitesse, en économisant ainsi la construction d'un nouveau bâtiment (G. Bouche et alii, 1991).

Méthode

La méthode de l'approche gestionnaire repose d'abord sur une *modélisation des problèmes par des concepteurs spécialisés*, rattachés à des services fonctionnels. Le modèle est ensuite appliqué par les exécutants des services opérationnels. Cette division du travail est rendue nécessaire par la technicité des modèles d'optimisation. Elle rend impossible la compréhension des problèmes par la base. Les opérateurs documentent le modèle qui fournit une solution, dont ils ne connaissent pas la logique, et qui peut parfois leur sembler en contradiction avec leur intuition première ; ce qui, en l'absence d'explication, ne les motive guère.

Pour un opérateur, savoir qu'il fabrique parfois des pièces défectueuses sans qu'il puisse contrôler et rectifier lui-même son travail, sous prétexte que selon le modèle abstrait du service production, il est moins coûteux d'effectuer un contrôle en bout de ligne que d'arrêter une ligne, ne peut que lui paraître incohérent, même s'il n'ose pas l'exprimer, ni même se l'avouer. Aussi a-t-il tendance à se désintéresser de son travail et se croire incompetent.

La méthode suppose, en particulier, le recueil de quantités importantes d'informations. Pour espérer améliorer la cohérence de l'ensemble de la gestion, il est recommandé de mettre en place un système d'informations commun à toute l'entreprise. Grâce aux progrès de l'informatique, cette exigence semble aujourd'hui à la portée des entreprises. En fait, c'est oublier qu'une part substantielle des informations ne sont pas formalisables ou sont difficilement transmissibles. L'informatisation reste néanmoins un support essentiel pour améliorer la rigueur formelle et la cohérence du système d'informations. Mais c'est un outil et non un objectif.

La méthode de l'approche radicale repose, au contraire, sur la mobilisation des compétences à la base. La résolution continue des problèmes utilise non seulement les compétences existantes mais permet aussi de les étoffer; un apprentissage sur le tas s'instaure qui suscite des besoins de formation précis. On entre dans une dynamique

d'élargissement/approfondissement des compétences.

Le traitement immédiat des problèmes à la source par la base est cohérente avec l'idée de ce que devrait être le professionnalisme. Si la méthode peut paraître exigeante et rude, elle est en soi difficilement contestable. Pour les personnels ouvriers, employés et techniciens, c'est là une source de motivation majeure. Mais les occasions de découragement ne sont pas rares tant la recherche des causes et leur traitement sont longs et parfois difficiles. Aussi est-il indispensable de former les personnels à des outils simples de traitement des problèmes (cf. les outils de gestion de la qualité de K. Ishikawa, 1976, repris récemment par A.M. Chauvel, 1992).

2. La complémentarité

Il n'existe pas d'approche supérieure à l'autre, puisqu'objectifs, domaines de validité et méthodes sont largement spécifiques. Les deux modes de résolution des problèmes sont étroitement complémentaires. Dans leur principe, sans doute existent-ils tous deux, depuis que l'homme vit sur terre. Il se trouve que, pour des raisons historiques qu'il serait trop long de détailler ici, c'est l'approche gestionnaire qui prédomine aujourd'hui dans les entreprises des pays occidentaux et c'est l'approche radicale qui a été remise au goût du jour par les entreprises japonaises. Voici plus en détail comment joue cette complémentarité.

Il convient d'abord de rappeler qu'en cas d'urgence, de manque de moyens ou de perspectives limitées, il est inutile de perdre du temps et de l'argent à rechercher et à traiter les causes des problèmes. A l'inverse, si l'objectif de l'entreprise est sa survie à long terme, se contenter de gérer les problèmes peut conduire à la catastrophe.

Ainsi, en règle générale, mobiliser et articuler les deux approches est indispensable pour assurer la compétitivité de l'entreprise. Mais s'attacher à traiter les causes tout en s'efforçant de gérer les effets est cependant un exercice difficile, car, poussées à l'extrême, les logiques des deux approches peuvent mener à des contradictions. Ainsi, la tendance intrinsèque de l'approche gestionnaire est d'affiner sans cesse chaque optimisation. Or, cet exercice n'a aucun sens si des améliorations changent continuellement les données du problème. Il faut donc *savoir se contenter d'optimisations sommaires* et reporter les efforts sur les améliorations. C'est le sens de la démarche Kaizen (ou

amélioration permanente), prônée par M. Imaï (1986).

Plus précisément, si les deux approches sont utiles et complémentaires, elles ne se situent pas sur le même plan. L'approche radicale est structurante à long terme, car elle a pour finalité une production idéale où tous les problèmes auraient disparus, c'est pourquoi, elle peut être considérée comme première. *Mais l'approche gestionnaire reste indispensable à court terme, c'est pourquoi elle est seconde, mais non secondaire.*

3. La question de la cohérence

Compte tenu de l'enchevêtrement des problèmes dans la production, tout traitement d'un problème peut avoir des conséquences sur le fonctionnement global de l'entreprise, voire aboutir à des incohérences majeures. Comment les deux approches abordent-elles cette question essentielle ?

L'approche gestionnaire, cohérente à court terme mais source d'incohérences à long terme

Sur ce plan, l'approche gestionnaire apporte une réponse théorique claire. Pour éviter tout effet secondaire non désiré, elle cherche à isoler au mieux le problème : les variables retenues sont sensées décrire correctement et complètement le problème. L'optimisation ne peut donc qu'améliorer la situation, sans provoquer d'effets indésirables. S'il en existe néanmoins, ce ne peut être que la conséquence d'une erreur logique : le problème n'est pas bien circonscrit. Il convient alors de mieux isoler le problème en renforçant ses limites. *La cohérence de l'approche découle directement de ses prémisses.*

Si la mise en place d'un stock tampon ne suffit pas à éviter l'essentiel des perturbations liées au traitement des aléas des machines par le service maintenance, il faut augmenter les stocks tampons, voire se résoudre à renforcer en plus les équipes de maintenance.

En pratique, la situation est bien différente : il est impossible d'isoler parfaitement un problème. Mais accepter cette réalité serait renoncer à la logique même de l'approche. Si bien que tout problème qui s'aggrave génère des cloisonnements supplémentaires engendrant eux-mêmes

d'autres problèmes traités par de nouveaux cloisonnements : un cercle vicieux s'installe où les *cloisonnements génèrent des cloisonnements*.

Par exemple, en instaurant des stocks vifs pour pallier aux aléas de la demande, on s'éloigne de la possibilité de produire à la commande, ce qui accroît encore les possibilités d'aléas et la nécessité de stocks plus importants... De même en spécialisant les services pour accroître leur technicité, on complique en même temps leurs relations rendant indispensable la création d'un service spécialisé harmonisant le travail de ces services (non peut analyser ainsi la création du bureau des méthodes).

Alors même qu'elle vise le contraire, l'approche gestionnaire est, de fait, source d'incohérences à terme.

L'approche radicale, théoriquement cohérente à long terme mais dangereuse à court terme.

Dans l'approche radicale, qui cherche à régler les problèmes quant au fond, rien ne garantit, a priori, l'absence de conséquences indésirables. Car, en remontant l'arbre des causes, c'est rapidement et inévitablement l'ensemble inextricable des problèmes de l'entreprise qui apparaît. Prétendre éliminer un problème, c'est donc toujours s'attaquer, en même temps, à l'ensemble des problèmes existant dans le système. Cette perspective vertigineuse ne peut être qu'inquiétante. L'issue d'une approche radicale généralisée des problèmes apparaît très incertaine : dégradation ou amélioration générales semblent tout autant envisageables. Un tel risque incite logiquement à la prudence.

On sait pourtant que certaines entreprises qui se sont lancées, il y a près de 10 ans, dans une démarche de progrès par résolution pas à pas et systématique de leurs problèmes, ont considérablement amélioré leur position. Aucune statistique ne permet cependant de savoir si les cas de succès sont plus nombreux que les échecs. Mais, il est possible de montrer, *sur le plan théorique*, qu'à long terme la démarche radicale est plus efficace que l'approche gestionnaire.

En effet, l'approche radicale oblige à décroiser le traitement des problèmes. Elle ouvre ainsi la possibilité de sortir des cercles vicieux de l'approche gestionnaire (quand des cloisonnements génèrent des

cloisonnements). Mais comment être certain d'entrer dans des cercles vertueux et non de tomber dans des impasses encore plus graves ?

L'entreprise capitaliste est une organisation singulière. Sa spécificité est d'être fortement structurée par sa finalité - sa raison d'être - qui est de *produire pour le marché*, c'est-à-dire pour des clients et non pour la beauté du geste, pour le bon plaisir du patron ou pour faire du chiffre. Ceci est vrai, non seulement à court terme, mais aussi à long terme, d'où la nécessité associée de rentabiliser au mieux les facteurs pour garantir la survie de l'entreprise et continuer à satisfaire le client. Ainsi, *dans la mesure où le traitement radical des problèmes permet de se rapprocher de la finalité de l'entreprise, on est certain d'améliorer sa situation d'ensemble*. C'est là le principe majeur qui garantit théoriquement la validité de l'approche radicale.

Ainsi, refuser d'arrêter une ligne pour faciliter le traitement des problèmes améliore certes la rentabilité immédiate mais ne correspond pas à la finalité de l'entreprise, car c'est négliger à la fois la satisfaction du client à court terme et la rentabilité de l'entreprise à long terme. Autre exemple : améliorer la qualification des opérateurs peut les inciter à exiger des augmentations de salaires, mais le travail sera aussi mieux exécuté, si bien que les augmentations exigées ont finalement une certaine cohérence : elles deviennent négociables, c'est-à-dire en partie compatibles avec la rentabilité de l'entreprise et la satisfaction des clients.

Le rappel continu, par les maîtres japonais, du principe de satisfaction du client, n'est pas un effet de mode et ne relève pas de l'incantation, c'est simplement réaffirmer le principe ultime d'une organisation industrielle en régime capitaliste, principe qui doit être décliné à tous les niveaux de la production. Il s'agit d'orienter les machines, les produits comme les hommes vers la satisfaction du client.

Ainsi, théoriquement, l'approche radicale ne peut qu'améliorer à long terme la situation de l'entreprise. Il reste toutefois une question essentielle : comment mettre en œuvre la démarche radicale ? Rien ne sert de se lancer dans de grands changements, si l'entreprise peut disparaître avant d'en recueillir les fruits. Il faut *démontrer l'existence d'un chemin praticable vers la résolution drastique des problèmes*.

Une approche radicale articulée à une approche gestionnaire, seule solution praticable.

La solution praticable, on l'aura deviné, ne peut être que l'articulation entre une démarche radicale et une approche gestionnaire. On sait qu'elles ne sont pas contradictoires à deux conditions.

1) *Le traitement radical doit être à la fois progressif et opiniâtre, c'est-à-dire ni trop rapide, pour permettre de capitaliser les améliorations, ni trop lent, pour rester dans une dynamique de changement. Il faut éviter à tout prix de brûler les étapes, sans pour autant capituler devant les difficultés. C'est pourquoi, il est aussi important d'acquérir des outils de traitement des problèmes que des méthodes pour suivre les progrès (et les difficultés), gérer les compromis et capitaliser l'expérience.*

2) *La gestion des problèmes doit rester une préoccupation constante, sans brider la dynamique de changement. Aussi, elle ne peut être que le sommaire, c'est-à-dire imprécise et globale, mais en même temps bien présente. Il s'agit d'éviter une gestion locale pointilleuse qui empêcherait d'envisager des changements aboutissants à une amélioration globale, tout en suivant les indicateurs de la performance globale pour gérer la vitesse et l'ampleur des changements.*

Bref, mieux vaut passer du temps et dépenser de l'argent à progresser dans la résolution drastique des problèmes, puisqu'on est sûr d'améliorer ainsi à terme la performance d'ensemble plutôt que de détailler infiniment la performance locale. Mais des indicateurs locaux sommaires resteront toujours indispensables pour gérer le processus de traitement des problèmes.

On le voit, il s'agit là d'un équilibre subtil que chaque entreprise doit déterminer elle-même et qui ne peut être que le produit d'ajustements successifs.

En conclusion, l'approche radicale de résolution des problèmes prônée par les maîtres japonais n'est ni une nouveauté, ni une panacée. Elle doit être articulée à l'approche gestionnaire de tradition occidentale qui reste indispensable à court terme. Toutefois, son apport reste essentiel pour deux raisons :

- . elle relativise l'approche gestionnaire occidentale en rappelant ses limites et en indiquant comment l'utiliser sans excès,

. elle rappelle que seules la mobilisation et la structuration des compétences à la base peuvent permettre d'espérer réduire significativement les problèmes à long terme.

Tableau récapitulatif des caractéristiques des deux modes de résolution d'un problème.

Caractéristiques	Approche gestionnaire	Approche radicale
Objectif principal	Atténuation du problème Amélioration de l'existant	Suppression du problème Transformation de l'existant
Finalité	Justification des fonctions remplies (fonctionnalisme)	Recherche du sens, de la raison d'être des phénomènes (structuralisme)
Mode de résolution	Gestion des effets	Traitement des causes
Méthode	Optimisation, Arbitrage, compromis	Recherche et élimination systématiques des causes
Statut des variables	Distinction entre variables de commande, d'état et données.	Distinction entre variables essentielles et secondaires
Outil privilégié	Modélisation et utilisation de l'informatique	Réflexion et mobilisation des compétences
Horizon	Cohérence à court terme Incohérences à long terme	Cohérence à long terme Incohérences à court terme
Champ	Délimité	Ouvert
Ajustements	Petits, considérés comme linéaires	Grands, existence d'effets de seuil
Démarche	Théorique et empirique	Pragmatique et analytique

Références

- Amsterdamski Stefan**, 1990, "Halte aux espoirs, silence aux accusations", in K. Pomian (dir.), *La querelle du déterminisme*, Gallimard, Paris, pp. 228-246.
- Bouche G., Charpentier P., Lallemand Ch., Martin C., Tonneau D.**, 1991, "Réussir une organisation en juste-à-temps, l'exemple d'un atelier de mécanique chez Renault", ANACT.
- Chauvel Alain-Michel**, 1992, "Résoudre un problème. Méthode et outils pour une meilleure qualité", Dunod, Paris, p. 246.
- Hall Robert W.**, "With the American Production and Inventory Control Society (APICS), 1983, Zero Inventories", Dow Jones-Irwin.
- Ishikawa Kaoru**, 1976, "Guide to Quality Control, Asian Productivity Organisation, trad. La gestion de la qualité, outils et applications pratiques", Dunod, Paris, 1990.
- Ishikawa Kaoru**, 1981, "Le TQC ou la qualité à la japonaise", AFNOR, Paris, traduit du japonais en 1984.
- Imai Masaaki**, 1986, "Kaizen, the key to Japan's Competitive Success", MacGraw Hill, trad. "Kaizen, la clé de la compétitivité japonaise", Eyrolles, Paris, 1989, p. 272.
- Levi-Strauss Claude**, 1958, "Anthropologie structurale", Plon, Paris.
- Morin Edgard**, 1990, "Au-delà du déterminisme", Gallimard, Paris, pp. 79-101.
- Ohno Taiichi**, 1978, "Toyota Seisan Hoshiki", Diamond Inc., Tokyo, trad. L'esprit Toyota, Masson, Paris, 1989.
- Schönberger Richard J.**, 1982, "Japanese Manufacturing Techniques, Nine hidden Lessons in Simplicity," Free Press/Mac Millan Publishing, trad. "Comment appliquer les techniques de gestion japonaises dans l'entreprise", Ed. de l'Entreprise, Strasbourg, 1983.
- Shingo Shigeo**, 1983, "Maîtrise de la production et méthode Kanban, le cas Toyota", Ed. d'Organisation, Paris.
- Womack James P., Jones Daniel T., Roos Daniel**, 1990, "The Machine that changed the World", rapport du MIT, Rawson Associates, Mac Millan Publishing Co., New-York, p. 323, trad. "Le système qui va changer le monde", Dunod, Paris, 1992.
- Zipkin Paul**, 1990, "Does Manufacturing need a JIT Revolution", Harvard Business Review, trad. "Le mirage du juste-à-temps", Havard-L'Expansion, n° 62.

projets eux-mêmes. Ainsi le rôle de chef de projet apparaît pour la première fois dans les organigrammes en 1972.

Un jalonnement type, le "cycle de développement du produit" est institué. Il précise les notions de "cahier des charges", de "phase d'études", d'"étape clé",... Il établit un rythme bi-annuel pour les "revues de projet" qui réunissent les hiérarchies "métiers".

De nouveaux instruments de gestion sont créés pour évaluer la pertinence des "décisions-projet" en fonction de leur impact sur leur rentabilité. Se constitue progressivement un langage commun de l'évaluation des projets, désormais inscrit dans un périmètre commun et jalonné par une même temporalité.

Dans ce deuxième stade, une régulation projet existe, mais elle se limite à une coordination et se confond quasiment avec la hiérarchie de l'entreprise. La fonction projet existe, mais elle a peu de poids par rapport aux hiérarchies de métier. Son rôle se limite à une coordination et un secrétariat des "comités inter directions métiers", la décision restant totalement du ressort des acteurs métiers.

Au milieu des années 80, des évaluations sont faites des résultats de ce modèle très centralisé de pilotage de projet. Des limites patentées sont alors mises en évidence².

- Le pilotage hiérarchique collégial *manque d'exhaustivité*. La centralisation du processus ne permet pas une mise sous contrôle du flux continu de milliers de "petites" décisions qui interviennent quotidiennement dans le développement. Or, ces problèmes, généralement situés aux interfaces des secteurs techniques, génèrent nombre de problèmes de qualité ou de dérives économiques qui handicapent la performance globale des projets en qualité, coûts et délai.

- Le système révèle une *forte inertie*. Le rythme des revues de projet est peu adapté à un traitement réactif des problèmes. Nombre de décisions se prennent sous l'emprise du fait accompli, et c'est l'irréversibilité plus que les négociations des comités inter directions qui définit progressivement le projet.

(2) Cf. K. Clark, B. Chew, T. Fugimoto, "Product development in the World Auto Industry", Brookings paper on Economic Activity, n° 3, 1987.

- Le pilotage des projets manie une information incertaine et évolutive. Les dispositifs en place, par la distance entre la hiérarchie et la base d'une part, l'absence d'une instrumentation adaptée à la mesure du risque d'autre part, *ne permettent pas une juste appréciation de la qualité de cette information* sur laquelle sont prises les décisions.

- *Les systèmes ne responsabilisent pas les intervenants directs* sur les projets. Il peut alors y avoir des décalages entre les compromis négociés au sommet et la mobilisation des acteurs sur le terrain.

- *Le pilotage des projets n'intègre pas les partenaires* du constructeur, alors que la performance dépend de plus en plus de la qualité de leur contribution.

Ces limites apparaissent avec d'autant plus d'acuité que la comparaison avec les constructeurs japonais révèle une différence significative dans la performance des processus de développement de projets² et des démarches de progrès marginal et continu, alors que, jusqu'ici, l'idée dominante était que l'avantage japonais était dû à des facteurs statiques du système technologique ou de la main d'œuvre.

- Autonomie et structuration de la logique projet

Ces constats sont à l'origine du passage à une troisième étape qui s'opère chez Renault à la fin des années 80. Dans ce troisième stade le projet a conquis une autonomie significative par rapport aux processus des entreprises qui y concourent.

Cela se traduit d'abord par le renforcement de la fonction projet. Elle prend en 1988 le statut de "Direction de projet", directement dépendante de la Direction Générale. Ce directeur, cadre de fort statut et expérience, est entouré d'une équipe qui va réunir à temps plein et jusqu'à la commercialisation de la voiture des représentants de toutes les directions fonctionnelles de l'entreprise, les "chefs de projet-métiers".

Cela se traduit aussi, au niveau des acteurs directs du développement, par la mise en place progressive de méthodologies "concourantes", associant les différentes expertises de métier à toutes les étapes du développement. Ainsi, dès 1988 ont été créés les "plateaux", réunissant dans un même lieu, au moment de l'élaboration des plans, des techniciens de bureau d'études, de Méthodes, des représentants

Dès lors, les métiers traditionnellement en aval (les exploitants, les fournisseurs, les commerciaux) sont sollicités le plus en amont possible. Il sont alors confrontés à des situations dont ils n'ont pas l'habitude : nombreux degrés de liberté, information très incertaine et abstraite. Dans le même temps, les métiers amont sont amenés à suivre le projet jusqu'à la concrétisation de ce qu'il ont conçu. Ils doivent alors réagir de manière efficace dans un contexte qu'ils connaissent mal : faibles degrés de liberté, pression du court terme, ...

Le stade suivant renvoie, non à un renforcement du projet, mais à une recomposition interne des métiers : nouvelle division des tâches, évolution des relations hiérarchiques, nouveaux objectifs et méthodes, recomposition du tissu industriel de la sous-traitance, ...

C'est un stade que nous nommerons la "conception intégrée" et qui est loin d'être achevé aujourd'hui chez Renault.

2. Le projet Golf 3 chez Volkswagen

- Le produit Golf 3

Ce projet s'inscrit d'une part dans une politique produit concertée au niveau du groupe Volkswagen qui rassemble désormais Volkswagen, Audi, Scat et Skoda, et d'autre part dans un découpage de gamme à 6 niveaux illustrés par les modèles suivants :

D : Audi 200 (moteur V8)

C : Audi 100

B : Passat, Audi 80

en position intermédiaire : La Vento (nouvelle Jetta)

A : Golf

Ao : Polo

Aoo : Seat Marbella.

- L'objectif de la Golf III se situait clairement dans une *politique de renouvellement du créneau A*, assuré par la Golf 2.

Il s'agissait de continuer la "philosophie Golf", avec une clientèle attachée à la caractéristique de solidité et de voiture qui, bien que non située socialement ("tout le monde conduit des Golf"), marque une différence, et d'introduire "sans révolutions mais selon un processus Kaïsen des améliorations"

(Cf. la liste des évolutions Golf 2 => Golf 3).

- L'organisation projet

En considération de la tâche et de la signification importantes que représentait le développement de la 3^{ème} génération de la Golf pour Volkswagen, les secteurs Développement, Production, Assurance Qualité, Distribution, Finance ainsi qu'Achats et logistique ont élaboré, sur l'ordre du Directoire, une organisation projet nouvelle et moderne pour être sûrs d'atteindre les objectifs fixés. La proposition d'organisation pour la Golf III a été acceptée en décembre 1986 et l'organisation se composait des instances suivantes :

- management de projet
- chef de projet et d'équipe de projet
- groupes fonction

Auparavant, le pilotage de grands projets était également effectué par des équipes de projet. Elles étaient tenues de fournir des rapports au "Comité de Planification Produit" (Ausschuß für Produkt-Planung, APP) et au "Comité de Stratégie Produit" (Produkt-Strategie-Komitee, PSK).

Il était toutefois apparu que, dans cette structure, tous les membres des instances n'étaient pas suffisamment intégrés dans le travail du projet et que des compromis entre les grands secteurs ne pouvaient être obtenus que difficilement. Aussi les problèmes de détail étaient-ils fréquemment portés jusqu'en haut, au niveau du PSK. Cela entraînait un processus de décision lent et, bien souvent, des retards dans les délais.

La nouvelle forme d'organisation était destinée à éviter ces problèmes grâce à un règlement clair des tâches et des compétences.

technique, les délais et la qualité et sont responsables sur ces différents points. Cela doit réduire les risques de modifications par une fidélité accrue aux délais et aux coûts. Les domaines d'activité - commercialisation, production, logistique, qualité, finance - sont représentés par une personne dans chaque groupe professionnel. Le représentant du Développement couvre la construction et les essais et, est, en tant que porte parole de chaque groupe professionnel, responsable vis à vis de la Direction de projet par l'intermédiaire du chef de projet.

Ces groupes sont constitués par des représentants des métiers. Lors des réunions qui ont lieu deux ou trois fois par mois, ils se concertent sur les travaux à effectuer et les questions et problèmes restés ouverts. De plus, ils fixent la réalisation des tâches attribuées par le management ou le chef de projet. Ils rapportent régulièrement à partir de documents synthétiques sur l'état d'avancement des études faites dans leur secteur. Les groupes ont une importante marge de manœuvre dans la réalisation de ces orientations, l'autorité hiérarchique demeurant dans le métier.

Le chef de projet coordonne l'activité de l'équipe projet et supervise toutes les activités nécessaires à la poursuite du projet. Il est le point de passage désormais obligé pour tous les domaines d'activité, comme modérateur, communicateur ou comme gestionnaire des conflits pour arbitrer les intérêts.

En commun avec les porte-parole des groupes fonctions, il assure la liaison entre ces groupes et l'équipe projet vis-à-vis de la direction de projet.

Le chef de projet est membre du management de projet et le pilote de l'équipe-projet.

L'objectif de la nouvelle organisation de projet est d'intensifier les échanges entre tous les partenaires intervenant dans la conception d'un nouveau véhicule. Selon, Volkswagen, qui insiste sur ce point dans son journal d'entreprise présentant le mode d'organisation, l'instauration précoce de la communication à tous les niveaux est l'avantage majeur de la gestion projet.

Mais cette communication ne peut être établie d'une façon autoritaire elle suppose des instances de modération et d'arbitrage, permettant le respect des compétences spécifiques des différents partenaires. C'est ce

que vise cette forme d'organisation en garantissant ainsi une information "plus sincère et avec moins de secret", selon les termes employés par l'entreprise.

A ce titre, l'une des tâches majeures des instances de Projet a été de définir un langage commun permettant la présentation et l'évaluation économique harmonisée des solutions techniques discutées au sein des groupes "fonctions". Un outil méthodologique a été mis au point dans ce sens.

Il est important à ce niveau d'analyser le positionnement hiérarchique des différents acteurs par rapport aux structures en vigueur chez VW. On peut distinguer les niveaux et leurs équivalents dans le contexte français :

- Vorstand VS = Direction Générale
- Bereitsleiter BL = Direction Métier ou Fonction
- Hauptabteilungsleiter HAL = Chef de Service Principal
- Abteilungsleiter AL = Chef de Service

Une organisation de projet est encore à constituer. Aussi les correspondances entre les positions des acteurs projet et les niveaux hiérarchiques ne sont-elles pas encore stabilisées.

Pour cette première expérience de gestion par projet, les membres de l'équipe projet ont le niveau de chef de service. Les porte-parole des groupes fonctions sont chefs de service principaux. Le Projektleiter tout en exerçant une fonction de coordination a également ce niveau hiérarchique.

En guise de conclusion : premiers éléments de comparaison

Cette enquête confirme de manière tout à fait frappante la tendance lourde de l'évolution des organisations automobiles vers des schémas intégrant la logique transversale projet :

- *convergence des expériences mises en place*; avec l'affirmation de l'importance de la fonction projet pour contribuer à la transversalité, le "maillage" inter-métier fondé sur un découpage du nouveau véhicule en sous-ensembles,...
- *convergences des évaluations sur ces expériences*, montrant le sens des dynamiques engagées. La nouvelle organisation expérimentée pour la Golf III a, selon les responsables, largement contribué à la réussite de ce projet décisif pour l'entreprise. Ce jugement autorise à penser que, désormais, tous les grands projets de VW seront développés selon des