

Coûteuses tribulations d'un patron de PMI
soucieux de moderniser son entreprise :
Plaidoyer pour la réalisation d'un cahier
des charges dans le cadre d'un schéma
directeur productique

C. Saint Antonin
CSA Consultant

AVANT-PROPOS

Georges LEROY, gérant de PMI ayant accumulé une série invraisemblable d'échecs en productique - que nous détaillons dans les pages suivantes - n'existe pas. Ou plutôt, il existe ici et là des G. LEROY qui, à un moment donné, ont subi un revers en ayant gaillardement improvisé leur démarche productique. Naturellement, ces G. LEROY sont introuvables pour qui ne s'est pas trouvé confronté directement à leur problème. Par un très compréhensible souci de discrétion, les G. LEROY sont muets sur leurs expériences malheureuses et nulle statistique officielle ne pourra en faire état. On ne recensera donc que des succès, par définition.

Mais notre métier de consultant nous a conduit à en rencontrer un certain nombre, au cours de la décennie. Cette expérience nous autorise donc à dresser une typologie des écueils les plus grossiers, espérant ainsi fournir des balises utiles aux futurs navigateurs de la productique...

Nous allons essayer de montrer que si la mise en place d'un équipement est le plus souvent une condition nécessaire de la modernisation, elle est loin d'être suffisante: la dizaine d'historiettes suivantes n'ont pour but que d'en apporter une illustration imagée.

1. Négliger les solutions d'organisations traditionnelles ... mais qui ont fait leurs preuves.
2. Se tromper de cible : automatiser un poste alors que c'est un îlot de production qui est concerné.
3. Investir dans des matériels sans repenser préalablement la gestion des flux.
4. Négliger les dispositifs périphériques conditionnant l'efficacité du système automatisé.
5. Installer des équipements peu ou pas compatibles entre eux.
6. Faire construire une machine spéciale alors qu'il existe des équipements standards aussi performants.
7. Rester sous la dépendance des fournisseurs en minimisant les dépenses de formation.

8. Brûler les étapes en négligeant les résistances au changement.
9. Se tromper dans la hiérarchisation des projets.
10. Mettre en place des systèmes rigides non adaptés aux flexibilités requises par le marché.

Mais voyons ces écueils plus en détail...

1 - NEGLIGER LES SOLUTIONS D'ORGANISATION TRADITIONNELLES... MAIS QUI ONT FAIT LEURS PREUVES.

Le cas est fréquent : Georges LEROY, gérant d'une entreprise de mécanique de 60 personnes, se rend à l'exposition de la machine-outil de HANOVRE, dont la réputation n'est plus à faire. Il est fortement impressionné par les performances d'un système automatisé de transfert de pièces entre machines, à base de chariots télécommandés par un ordinateur industriel. "Voilà ce qu'il me faut ! Ainsi je gagnerai du temps de manutention entre postes, je réduirai les en-cours ainsi que la pénibilité du travail !".

Emporté par l'enthousiasme - et fasciné par la nouveauté technologique - il va donc se décider "à l'emporte-pièce" : la commande est passée et le contrat signé !

De retour dans sa bonne ville de MONTAIGUT LA RIVIERE, il a hâte de faire part de sa décision à J. DORNAND, consultant à qui il vient de demander un audit de ses ateliers, mais que - dans le feu de l'action - il a totalement oublié ! Il s'aperçoit rapidement que son interlocuteur ne semble pas partager son ardeur, bien que s'efforçant poliment d'approuver. Il le presse alors de questions pour savoir quels sont les défauts du système automatisé de transfert inter-postes pour lequel il vient de signer un contrat de mise en place dans les trois mois suivants.

J. DORNAND lui tient alors le langage suivant :

"Monsieur LEROY, vous m'avez donné carte blanche pour rechercher et proposer des améliorations dans les ateliers. J'ai donc voulu savoir si l'implantation des

machines était satisfaisante, car il me semblait qu'il y avait beaucoup de temps perdu à cause des manutentions".

Monsieur LEROY l'interrompt alors : "Mais justement, je vous apporte la solution : "le système "MANUTRANS" de transfert et chargement automatisé intégral multipostes" !

DORNAND réplique :

"C'est que, voyez-vous, j'ai fait quelques esquisses de réimplantation des machines : sous réserve de rapprocher les deux tours à commande numérique de la machine d'électro-érosion à fil, avec un convoyeur à rouleaux pour leur alimentation par gravité, on pourrait réduire les manutentions de 60 % !.

Stupéfaction de Georges LEROY qui essaie tout d'abord de réfuter les arguments de J. DORNAND :

"Comment pourrait-on obtenir des résultats aussi spectaculaires avec une banale réimplantation des ateliers ! Ce qu'il faut, ce sont des technologies modernes!".

Toutefois, en son for intérieur, il sait bien qu'il a tort. Mais il est trop tard : le contrat est signé et il a accepté bien imprudemment des clauses de pénalités élevées dans l'hypothèse de rupture des accords ! L'implantation restera donc en l'état mais le système intégré de transfert sera installé !

Caricature ? Certainement pas. Les solutions les plus évidentes - celles qui "crèvent les yeux" - ne sont pas toujours vues par ceux qui vivent une organisation au quotidien.

Peut-on incriminer le malheureux G. LEROY ? Non plus. Sa culture essentiellement technique le pousse tout naturellement vers des solutions technologiques plutôt qu'organisationnelles.

2 - SE TROMPER DE CIBLE : AUTOMATISER UN POSTE ALORS QUE C'EST UN ILOT QUI EST CONCERNE

Georges LEROY, nous le savons, est un homme ouvert aux nouveautés : il fréquente les salons professionnels, mais il ne répugne pas non plus à rendre visite à ses confrères, dans le cadre de l'association "Leaders de Montaigut la Rivière". Et c'est ainsi qu'il a pu constater chez l'un d'eux le travail considérable que réalisait un robot de soudage par points assemblant des chaises et des tables à partir de tubes cintrés. Avec une régularité parfaite, le robot - bien programmé - réalise une série impressionnante de points de soudure avant de passer à la pièce suivante, prépositionnée.

Voyant cela, Georges LEROY ne peut s'empêcher de penser à ses deux compagnons soudeurs, proches de la retraite : ils font partie de la "vieille école" : méticuleux mais plutôt lents ! De plus, avec l'âge, la précision de leur travail n'est plus ce qu'elle était et les retouches sont en augmentation !

Une idée fulgurante lui traverse l'esprit : il faut les remplacer d'urgence - avec une pré-retraite bien méritée ! - par un robot moderne présentant tous les avantages : rapidité d'exécution ; qualité assurée ; souplesse de programmation, etc.... Certes, cet outil est cher, mais devrait pouvoir être amorti rapidement.

Son collègue MERAND - n'étant pas un concurrent - se fait un plaisir de lui communiquer les coordonnées de son fournisseur... qui est convoqué et approuve chaleureusement la décision de Georges LEROY de commander un robot de soudage. Sitôt dit, sitôt fait, le robot est installé. Comme il s'agit de travaux simples et assez répétitifs, la mise au point est rapide. Les vieux compagnons quittent leurs postes avec tristesse, mais reconnaissent qu'ils ne sont pas de taille à lutter.

Les problèmes commencent à se manifester dès que le fournisseur est parti, ayant pris soin de faire signer un bon de décharge, attestant que l'équipement livré répondait aux spécifications de la commande.

En effet il apparaît rapidement que les cintruses en amont du robot de soudage ne sont pas en mesure d'alimenter régulièrement ce dernier... qui est donc le plus souvent à l'arrêt. On fait alors travailler le personnel de cintrage en équipe pour "fournir" le robot mais, à ce moment, on s'aperçoit que ce sont les postes "aval" de

peinture qui ne peuvent plus suivre la cadence. Les stocks augmentent donc de façon sensible, déséquilibrant la trésorerie.

Le choix était le suivant : soit n'utiliser le robot que de façon marginale, mais sa rentabilité n'étant plus assurée, soit le charger conformément à son potentiel, mais en générant des stocks excessifs et en désorganisant les postes en amont.

Un consultant fut appelé à la rescousse : en désespoir de cause car Georges LEROY n'avait jamais douté de ses capacités à faire face à tous les problèmes.

L'expert étudia l'adéquation des charges au potentiel, non sur un poste mais sur l'ensemble des flux physiques et procéda à des regroupements homogènes, qu'il appela "îlots de production".

Et il mit en évidence que le projet d'automatisation aurait dû concerner, non les seuls postes de soudage, mais un ensemble composé des cintreuses, du soudage et de la peinture.

Sur la base de ce diagnostic, G. LEROY accepta donc - contraint et forcé - de remettre en cause l'ensemble de son installation. Plus difficilement encore, il accepta d'investir, non sur du matériel - c'est-à-dire du concret, du tangible ! - mais sur des "études" dont l'objet serait **d'établir tout d'abord un schéma directeur productique, puis un cahier des charges spécifiant les contraintes et objectifs assignés à la future cellule de production !**

"Financer des études !" : était-ce vraiment utile ? Le fournisseur n'avait-il pas fait une "pré-étude" à titre gracieux ?

Ce ne fut que lorsque le consultant lui remit un plan cohérent de modernisation de son entreprise, incluant certes l'installation d'équipements mais également une réorganisation générale, des actions de sensibilisation et de formation du personnel, etc... que G. LEROY prit véritablement conscience de la nécessité impérieuse de "penser les choses autrement", c'est-à-dire en termes de "systèmes" et non d'"équipements"

Quelques mois plus tard, une nouvelle installation automatisée fut mise en place, en association étroite avec le personnel, et tout se passa pour l'essentiel conformément aux prévisions.

Le résultat était enfin atteint mais beaucoup de temps et d'argent avaient été perdus entre temps !

3 - INVESTIR DANS DES MATERIELS SANS REPENSER PREALABLEMENT LA GESTION DES FLUX.

Georges LEROY aime la technique, les machines modernes : il veut être à la pointe de l'automatisation. Par contre, il estime que les problèmes d'organisation et de gestion de la production sont plus banals, moins stimulants : il les néglige donc quelque peu... Certes les délais ne sont pas toujours respectés et des clients s'en plaignent ; le chef comptable estime que les stocks et les en-cours représentent des sommes beaucoup trop importantes au bilan ; des pièces sont perdues et l'inventaire physique réserve souvent des surprises par rapprochement avec les chiffres comptables. Mais, au total, l'activité de l'entreprise se maintient et les comptes sont à peu près équilibrés.

Georges LEROY décide alors que la productivité doit être améliorée, l'automatisation étant la seule vraie réponse à cet enjeu. Il fait étudier le potentiel d'automatisation par des fournisseurs d'équipements et ceux-ci lui présentent un bilan prévisionnel économiquement très favorable.

Le plan est alors mis en oeuvre et plusieurs postes sont automatisés. Georges LEROY attend alors impatiemment les retombées de ses investissements. Mais celles-ci tardent à se manifester. De nouvelles investigations conduites par un consultant appelé à la rescousse permettent alors de s'apercevoir :

- que des ordres de fabrication sont lancés sans prise en compte des besoins véritables des clients,
- qu'il n'y a d'ailleurs pas de véritable calcul des besoins d'approvisionnement,
- que l'ordonnancement des charges-machines et du personnel était laissé aux bons soins du chef d'atelier et des chefs d'équipe... qui font de leur mieux, mais n'ont pas une vision d'ensemble à moyen terme,
- qu'en l'absence de données fiables, ils sont contraints d'improviser constamment,

- que le suivi de production est très approximatif, tant en ce qui concerne les quantités produites que les temps passés, les rebuts, etc... les opérateurs marquant sur leurs bons ce dont ils arrivent à se souvenir.

Le résultat de cette situation : des **déséquilibres permanents de charge** au niveau de l'ensemble des moyens de production et - en particulier - de ceux ayant été automatisés.

Ces derniers se trouvant constamment soit en surcharge, soit en sous-charge, les quelques gains de productivité **instantanée** sur ces équipements étaient largement absorbés par les surcoûts générés soit par les temps d'inactivité du personnel ("attente travail") soit par ceux résultant de surcharges : heures supplémentaires, travail en équipe, etc...

Les moyens de production les plus modernes ne peuvent donner les résultats escomptés dans un milieu peu ou mal organisé : Georges LEROY en prend conscience un peu tard...

Il dut recourir aux services d'un consultant - qui, chose étrange, ne "vendait" que des prestations intellectuelles - afin de reprendre l'ensemble du problème. Celui-ci procéda à une analyse-système de l'entreprise, centrée sur les mécanismes décisionnels et de pilotage, avant de définir les spécifications d'un nouveau système de gestion de production informatisée (Cahiers des charges dans le cadre d'un schéma directeur).

4 - NEGLIGER LES DISPOSITIFS PERIPHERIQUES CONDITIONNANT L'EFFICACITE DU SYSTEME AUTOMATISE

Georges LEROY a bien identifié un poste de travail qu'il serait important d'automatiser à la fois pour des raisons de productivité de qualité, et d'amélioration des conditions de travail.

Il a soigneusement fait analyser le contenu même du travail dans une démarche lui paraissant parfaitement rationnelle. Il s'est même assuré de la faisabilité technique de l'opération ; des essais lui ont permis de confirmer que le robot auquel il avait pensé "savait faire" plus vite et avec une qualité très régulière.

Certes, durant les essais, un opérateur assurait son alimentation en positionnant chaque tube sur un "bricolo" installé pour l'occasion, et assurait manuellement l'évacuation. Mais ces essais avaient été très courts, tant les résultats furent spectaculaires, le fournisseur ayant affirmé que les problèmes d'alimentation et d'évacuation seraient facilement résolus.

Le robot fut donc commandé et installé : on s'aperçut alors que le dispositif d'alimentation et d'évacuation des pièces n'avait pas été étudié en vue d'un fonctionnement intensif, dans des conditions industrielles. La péri-robotique avait été négligée ! Le système mis en place s'avèrait n'avoir aucune fiabilité lorsque les cadences augmentaient !

Et il fallut rapidement deux opérateurs en permanence pour assurer l'alimentation et l'évacuation sur des positionneurs ainsi que contrôler le bon déroulement du processus. La rentabilité de l'installation devenait négative et il fallait absolument revoir le système. Ne sachant vers qui se tourner, G. LEROY se décida à solliciter les services d'un consultant en "organisation et productique" qui s'attacha à spécifier toutes les contraintes du dispositif à mettre en place, en amont et en aval du robot. Sur la base de ce cahier des charges, ce dernier lança des consultations auprès de sociétés d'ingénierie en productique, pour que celles-ci lui présentent des **solutions**

globales, avec une garantie de résultats quant aux performances quantitatives et qualitatives.

G. LEROY put alors constater que les sociétés consultées venaient discuter avec rigueur des spécifications du cahier des charges, avant de s'engager, au lieu de promettre tout et n'importe quoi.

Il prit conscience que les dispositifs périphériques d'alimentation et d'évacuation avaient autant d'importance que le robot lui-même, dans la fiabilité du système à mettre en place. Il fut très contrarié par le fait que le robot qu'il avait commandé ne correspondait pas aux besoins et qu'il en fallait un autre, de conception tout à fait différente...

Et cette contrariété se mua en peine profonde lorsqu'il prit conscience du fait que le coût d'intervention du consultant était équivalent à celui des dispositifs à mettre en place. Ne lui avait-on pas dit que les consultants ne vendaient que "du vent" ?

Pourtant, force était de constater que le travail d'études réalisé était à la fois pertinent et nécessaire...

Il accepta donc la proposition du consultant de situer le cahier des charges réalisé dans le cadre d'un schéma directeur d'intégration.

5 - INSTALLER DES EQUIPEMENTS PEU OU PAS COMPATIBLES ENTRE EUX :

Georges LEROY est trop prudent pour procéder à des investissements importants touchant simultanément la plupart de ses services et ateliers. Il a raison de procéder ainsi, d'autant qu'il n'aurait pas les moyens d'ambitions plus importantes. Il a donc modernisé de façon progressive, au cours des années : tout d'abord l'achat d'un tour à commande numérique, puis un second ; ensuite passage aux fraiseuses... Il s'est intéressé enfin à son bureau d'études, certes modeste en effectif, mais réalisant des études relativement complexes. Avec beaucoup de bon sens, il a pensé que ces planches à dessin donnaient une image obsolète de son potentiel d'innovation et qu'il convenait de l'informatiser. Après tout, le dessin assisté par ordinateur (D.A.O.) a déjà fait ses preuves chez son concurrent et confrère CEYRON... depuis plusieurs années !

Rendez-vous fut pris avec le représentant d'une société commercialisant des solutions de DAO qui, précisément, venait de le solliciter quelques semaines auparavant.

Une démonstration - impressionnante - fut faite dans les locaux de Georges LEROY, et semblait - dans les grandes lignes - correspondre aux besoins. Fasciné par la rapidité d'apparition à l'écran de courbes droites, hachures, côtes, etc. - plus la couleur ! - Georges LEROY n'a qu'une hâte : signer le contrat d'acquisition de l'ordinateur avec logiciel de DAO associé.

Tout fut installé tambour battant et rendu assez rapidement opérationnel.

Quelques temps après, contemplant d'un air satisfait ses trois techniciens du bureau d'études s'affairant devant leurs écrans, il se dit qu'il serait intéressant d'aller plus loin et de télécharger les données géométriques des pièces, pour éviter que les opérateurs des fraiseuses et tours à commande numérique n'aient à ressaisir ces données à partir des plans .

Hélas, cela n'était pas possible : les supports magnétiques issus du système de DAO ne pouvaient être exploités par la C.N.C. des tours et fraiseuses, les codes d'écriture étant différents ! Le travail continuerait donc d'être fait en double ; au B.E.

d'abord, en atelier ensuite. Plusieurs heures seraient ainsi perdues quotidiennement, avec risques d'erreurs associés.

Georges LEROY n'avait pas été alerté par son fournisseur de système DAO des contraintes de téléchargement de données géométriques dans la mémoire des CNC. Le fournisseur ne s'estimait pas responsable car il n'y avait pas eu de **cahier des charges**. C'est ce qu'il répondit plutôt sèchement à G. LEROY lorsque ce dernier vint se plaindre de ses difficultés...

6 - FAIRE CONSTRUIRE UNE MACHINE SPECIALE PAR MECONNAISSANCE DES MATERIELS STANDARDS DU MARCHE

Dans la petite affaire de circuits imprimés qu'il venait d'acquérir, G. LEROY fut surpris de constater que la majorité des montages de composants s'effectuaient manuellement. Il pensa à juste titre qu'il y aurait des gains substantiels à réaliser en automatisant l'insertion, d'autant qu'il s'agissait de travaux de sous-traitance assez répétitifs.

Comme son véritable métier était autre, il ne connaissait pas bien les équipements de production électroniques. Mais un de ses collègues, R. LOUIS, dirigeait précisément une société de conception et de fabrication de machines "sur mesure". R. LOUIS fit valoir qu'il en existait peut être dans le commerce susceptibles de réaliser l'insertion des composants mais avec tellement d'adaptations et de modifications à réaliser, qu'elles finissaient par coûter sensiblement plus cher qu'une machine conçue à la demande.

G. LEROY avait confiance en R. LOUIS : il le connaissait depuis quinze ans et avait pu constater sa maîtrise professionnelle dans le domaine de la machine spéciale. De plus, R. LOUIS promettait de faire un effort commercial, compte tenu de leur vieille amitié.

R. LOUIS et son équipe vinrent donc étudier le problème et cela fut plus long que prévu car G. LEROY - qui n'avait pas réalisé de **cahier des charges** - avait omis de préciser certaines contraintes rendant le problème plus délicat à résoudre qu'il paraissait à première vue. Lorsque le bureau d'études termina la conception de la machine, il fut décidé de construire une version simplifiée de l'équipement pour tester les principales fonctionnalités. Mais les résultats furent décevants, avec des rejets de composants beaucoup trop importants. R. LOUIS haussa le ton : si les fournisseurs n'étaient pas capables de stabiliser les caractéristiques dimensionnelles des composants dans les tolérances indiquées* il lui serait très difficile de mettre au point sa machine. Finalement, après une complexification de la machine allant très au-delà de la maquette initiale, elle finit par fonctionner de façon satisfaisante. Mais "l'addition" fut beaucoup plus élevée que prévu et nos deux compères se fâchèrent définitivement.

A peine la machine spéciale commença-t-elle à produire des circuits que G. LEROY reçut - tout à fait par hasard - une plaquette publicitaire dans laquelle il put constater qu'un équipement à CN du commerce réalisait exactement les mêmes opérations que celle qu'il avait eu tant de mal à concevoir. Et à un coût de 40 % plus faible !

Naturellement, G. LEROY se garda bien de faire part à quiconque de sa déconvenue ! Bien au contraire, il afficha toujours une satisfaction ostensible, jurant qu'il n'y avait que la machine spéciale pour répondre véritablement aux besoins....

Mais il prit conscience que s'il avait rédigé un cahier des charges "sérieux", R. LOUIS n'aurait sans doute pas accepté la commande et l'aurait orienté tout de suite vers un équipement standard mais modulaire...

* rappelons que nous sommes dans le domaine de la fiction

7 - RESTER SOUS LA DEPENDANCE DU FOURNISSEUR EN MINIMISANT LES DEPENSES DE FORMATION :

Lorsque G. LEROY entreprit de robotiser le chargement et le déchargement des machines et pensa ensuite y associer le contrôle qualité, il considéra que les seules dépenses significatives à budgéter étaient composées du coût du robot et de celui du système de vision, avec leurs logiciels associés.

Certes, les deux fournisseurs essayèrent bien de lui faire prévoir des dépenses - relativement importantes - de formation, en lui expliquant que les pièces à manutentionner et contrôler automatiquement n'auraient pas toujours les mêmes spécifications et donc que les programmes informatiques de pilotage du robot et du système de vision devraient être modifiés plus ou moins profondément. Il était préférable que G. LEROY soit autonome et maître des systèmes mis en place.

Mais G. LEROY jugea qu'il s'agissait surtout pour les fournisseurs de majorer leurs devis. Il limita donc la formation au strict nécessaire pour permettre la mise en route plus quelques réglages indispensables. Mais il refusa de former un technicien à la programmation du système et considéra que l'initiation d'un opérateur était suffisante.

Effectivement, tout se passa bien les premiers mois, la production n'ayant pas été modifiée. Mais les difficultés se présentèrent lorsque le donneur d'ordres changea simultanément à la fois les caractéristiques dimensionnelles des pièces et ses exigences en matière de qualité.

G. LEROY se tourna alors vers ses fournisseurs pour leur demander de modifier le paramétrage des programmes informatiques. Mais, après examen, ceux-ci prétendirent qu'il s'agissait en fait de réécrire de nouveaux programmes et présentèrent un devis aussi élevé que celui relatif à l'investissement initial. En outre, le plan de charge du fournisseur du système de vision était tel qu'il ne pouvait intervenir avant deux mois.

G. LEROY fut donc contraint, non seulement de faire réécrire le programme robotique aux conditions imposées par le fournisseur, mais également de faire appel précipitamment à du personnel de sous-traitance pour réaliser manuellement les

nouvelles spécifications car ne possédant pas les "degrés de liberté" nécessaires. Sa conception était telle qu'il était hors de question d'envisager des modifications pouvant donner de la flexibilité.

G. LEROY était atterré : il y avait de quoi ! Il se dit que s'il avait pris soin d'entretenir des relations plus étroites avec son client, s'il lui avait rendu visite plus souvent - et pas seulement, pour résoudre des litiges de contrôle - mais pour connaître l'évolution prévisible de ses besoins, il aurait peut être eu connaissance des modifications à venir, celles-ci n'ayant pas été décidées en 48 heures ! Il aurait donc fallu être plus à l'écoute du client !

Et dans ce contexte, il aurait certainement orienté sa décision d'investissement vers un système modulaire, beaucoup plus flexible... dans le cadre d'un schéma directeur.

11 - PASSER "A COTE" D'UNE MODERNISATION ESSENTIELLE DU FAIT D'UNE CULTURE "PRODUCTIVE" INSUFFISANTE

G. LEROY s'est rendu compte que les séries répétitives de pièces réalisées en tournage, donnaient lieu à des manutentions systématiques à la fois coûteuses - 3 opérateurs affectés au chargement et déchargement des pièces - et pénibles, en raison de l'importance des poids manipulés.

La revue "TECHNIQUES et AUTOMATISMES" présentant des pages publicitaires de fournisseurs de robot, il convoqua l'un d'eux pour élaboration d'une proposition.

Le problème à traiter étant effectivement simple et déjà résolu depuis plusieurs années, notamment chez d'importants sous-traitants de l'automobile, la robotisation des trois postes fut menée rondement et les pièces à contrôler s'empilèrent beaucoup plus rapidement qu'auparavant.

... Car il fallait contrôler les pièces usinées et trois contrôleurs étaient également affectés au relevé des côtes sur cartes de contrôle, dans le cadre d'un contrôle statistique de la qualité, plus un examen visuel d'état de surface.

Ce fut son ami MUREAU, vieux routier du contrôle qualité, qui s'étonna que G. LEROY n'ait pas mis à profit son projet de robotisation pour intégrer également les opérations de contrôle, car il était tout à fait possible de positionner les pièces sous des dispositifs de mesure avant rangement et donc de les trier tout en enregistrement automatiquement les dérives éventuelles de tolérances... Simultanément, un système de V.A.O. (Vision Assistée par Ordinateur) pouvait déceler la présence de piqûres ou rayures éventuelles sur un des champs.

G. LEROY resta éberlué : il ne savait pas qu'il existait de telles possibilités de contrôle automatisé ; il croyait que les systèmes de vision étaient réservés aux seules grandes entreprises ; "on" ne lui avait pas dit que la robotisation ne se limitait pas aux opérations de chargement et déchargement de machines....

Il ne restait donc plus qu'à reprendre le problème dans son ensemble et à ranger le robot pour une hypothétique utilisation ultérieure, car il ne convenait pas pour réaliser un cycle beaucoup plus complexe que le précédent, les trois degrés de liberté retenus s'avérant notoirement insuffisants.

G. LEROY prit tout de même conscience qu'il ne pouvait maîtriser un tel projet. Il fit donc appel à un consultant "organisation et productique" qui élaborait un **cahier des charges** global, lequel permit de réaliser un **appel d'offres** d'où une solution satisfaisante se dégagait. Celui-ci proposa également d'inclure ce cahier des charges dans un schéma directeur... qui permettrait de prendre en compte tous les objectifs réalistes, à moyen terme. Mais G. LEROY n'était pas mûr pour une telle approche... Il estimait avoir fait suffisamment de progrès pour l'instant.

G. LEROY se garda bien de faire connaître ses malheurs et demanda à son ami MUREAU de conserver une discrétion totale vis-à-vis des tiers.

12 - COURIR APRES LA DERNIERE INNOVATION TECHNOLOGIQUE :

G. LEROY veut être "dans le vent". Pour cela, il lit attentivement toutes les revues techniques susceptibles de lui apporter des idées. Dans l'une d'elles, il était signalé la possibilité de contrôle et tri d'objets selon la couleur, par système de vision assisté par ordinateur. Certes, il s'agissait d'une première application, quelque peu expérimentale signalait le rédacteur de l'article, qui avait été mise en place aux Etats-Unis. Il pensa aussitôt qu'une diversification en cours pourrait bénéficier de cette technologie. En effet, il s'était lancé dans la production d'articles fantaisie, avec exploitation de plusieurs coloris. Mais le process de peinture ne donnait pas entière satisfaction et il fallait contrôler soigneusement "de visu" la qualité des teintes, ce qui ralentissait la production et alourdissait les coûts.

G. LEROY n'hésita pas longtemps ! Les innovations ne lui faisaient pas peur ! Il contacta la société américaine et lui fit miroiter l'intérêt de pénétrer le marché français.

Les deux partenaires se mirent d'accord et - après un ou deux rapides voyages du prestataire U.S. - le marché fut conclu : automatisation du contrôle par système de vision "couleur" et tri associé des pièces non conformes.

Hélas ! La réalisation fut beaucoup plus laborieuse que l'on aurait pu l'escompter a priori. En particulier l'analyse de certains dégradés de couleur aurait requis une puissance de calcul triple de celle installée.

Comme le budget de G. LEROY ne lui permettait pas de tels écarts, il fut contraint de mettre en place une organisation tarabiscotée : un tri manuel des articles était préalablement réalisé, permettant de dissocier les articles à coloris francs, bien différenciés, de ceux pour lesquels le contrôle continuerait à être visuel...

Mais la rentabilité était compromise et sans possibilité de faire machine arrière !

Les jours de visite, G. LEROY prenait soin de supprimer les opérations manuelles de tri et contrôle, et faisant faire des heures supplémentaires les jours précédents.

Ainsi son amour-propre était-il ménagé et les visiteurs satisfaits d'avoir vu une installation aussi innovante !

13 - NEGLIGER LE RECOURS AU CONSEIL EN PENSANT TOUT CONNAITRE :

G. LEROY a une haute opinion de lui-même, justifiée par le fait qu'il a créé son entreprise à partir de presque rien et qu'il a réussi à la hisser à un niveau tout à fait honorable vis-à-vis de ses concurrents. Ceci au prix d'un travail opiniâtre, poursuivi depuis plus de vingt années, au cours desquelles ses congés furent souvent réduits "à la japonaise" !

Et comme il décide de tout, qu'il s'agisse de problèmes commerciaux, techniques, de fabrication, financiers, etc... il ne voit pas pourquoi il n'en irait pas de même en ce qui concerne l'introduction de nouvelles technologies dans son entreprise. Recourir à un consultant serait avouer une insuffisance de connaissances ou de savoir faire que G. LEROY, maître en son royaume, ne peut pas accepter.

Et c'est ainsi que nous l'avons vu improviser l'acquisition d'une quantité considérable d'équipements "productique" sophistiqués - avec l'aide des Pouvoirs Publics - sans aucunement se soucier d'élaborer préalablement des cahiers des charges rigoureux qui lui auraient permis d'éviter de lourdes bévues techniques et financières. A fortiori, habitué à travailler à court terme - pour ne pas dire au jour le jour... - depuis des années, l'idée même de bâtir un schéma directeur de modernisation à moyen terme, ne lui est pas venue à l'esprit. D'où des incompatibilités entre équipements mis en place, des incohérences dans les priorités de projets, etc...

Toujours est-il que la multiplication d'équipements coûteux et *up to date* dans ses ateliers ne s'est pas accompagnée d'un accroissement simultané de ses bénéfices, bien au contraire !

Et si G. LEROY est aujourd'hui au bord du dépôt de bilan, peut-être le doit-il au fait d'avoir pensé que tout investissement matériel étant a priori garant de progrès et de pérennité de l'entreprise, on pouvait fort bien se passer de recourir aux services d'un

consultant pour élaborer un schéma directeur et les cahiers des charges correspondants...

CE QU'IL FAUT FAIRE :

	EVITER LES IMPROVISATIONS COUTEUSES	ADOPTER UNE DEMARCHE RATIONNELLE
1	Négliger les solutions d'organisation traditionnelles en procédant à un investissement inutile	. ORGANISER D'ABORD ; AUTOMATISER ENSUITE SI C'EST NECESSAIRE !
2	Se tromper de cible : automatiser un poste de travail alors que c'est un îlot qui est concerné	. AUDITER L'ENSEMBLE DES FLUX PHYSIQUES POUR IDENTIFIER LE N I V E A U O P T I M U M D'AUTOMATISATION.
3	Mettre en place des équipements automatisés sans s'assurer de la bonne régulation globale des flux.	. REPENSER LA GESTION DES FLUX AVANT DE SE LANCER DANS DES INVESTISSEMENTS .
4	Négliger les dispositifs périphériques conditionnant l'efficacité du système automatisé	. PENSER LA SOLUTION EN TERMES DE SYSTEME.
5	Installer des équipements peu ou pas compatibles entre eux	. ELABORER UN SCHEMA DIRECTEUR D'INTEGRATION AVANT D'AUTOMATISER.
6	Faire construire une machine spéciale par méconnaissance des offres en standard du marché	. REALISER UN CAHIER DES CHARGES ET PROCEDER A DES APPELS D'OFFRES.
7	Rester sous la dépendance du fournisseur en minimisant les dépenses de formation.	. NE PAS CRAINDRE D'INVESTIR EN FORMATION POUR MAITRISER LES SYSTEMES MIS EN PLACE.

8	Brûler les étapes en négligeant les résistances au changement	. ASSOCIER ETROITEMENT LE PERSONNEL AUX PROJETS DE MODERNISATION, DES LE DEBUT.
9	Se tromper dans la hiérarchisation des projets.	. BATIR UN SCHEMA DIRECTEUR DE MODERNISATION INDUSTRIELLE.
10	Mettre en place des systèmes rigides, non adaptés aux besoins du marché.	. INVESTIR DANS DES EQUIPEMENTS MODULAIRES ET FLEXIBLES.
11	Passer "à côté" d'une modernisation essentielle du fait d'une culture "productique" insuffisante	. SE FORMER - sans viser à devenir spécialiste ! - A LA CONNAISSANCE DES POSSIBILITES ET LIMITES DES TECHNIQUES DE LA PRODUCTIQUE.
12	Courir après la dernière innovation technologique...	. BATIR UN CAHIER DES CHARGES RIGoureux AVANT D'AUTOMATISER.
13	Penser tout savoir, dans tous les domaines.	. RECOURIR AUX SERVICES D'UN CONSULTANT EXPERIMENTE, LORSQUE NECESSAIRE;

PENSER "SYSTEME D'ORGANISATION" AVANT "INVESTISSEMENT
MATERIEL"